



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

65003033 - Prospeccion Geofisica

PLAN DE ESTUDIOS

06GE - Grado En Ingenieria Geologica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - 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..... | 6 |
| 7. Actividades y criterios de evaluación..... | 8 |
| 8. Recursos didácticos..... | 11 |

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

| | |
|--|--|
| Nombre de la asignatura | 65003033 - Prospeccion Geofisica |
| No de créditos | 4.5 ECTS |
| Carácter | Obligatoria |
| Curso | Tercero curso |
| Semestre | Sexto semestre |
| Período de impartición | Febrero-Junio |
| Idioma de impartición | Castellano |
| Titulación | 06GE - Grado en Ingenieria Geologica |
| Centro responsable de la titulación | 06 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Minas Y Energía |
| Curso académico | 2022-23 |

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

| Nombre | Despacho | Correo electrónico | Horario de tutorías * |
|-------------------------|----------|-----------------------|--|
| Barbara Biosca Valiente | 403 | barbara.biosca@upm.es | M - 12:00 - 14:00 X - 13:00 - 15:00 J - 12:00 - 14:00 Es recomendable contactar previamente por correo electrónico |

| | | | |
|--|------------|----------------------|--|
| Lucia Arevalo Lomas | 411 | lucia.arevalo@upm.es | M - 11:00 - 13:00 X - 11:00 - 13:00 J - 11:00 - 13:00 Es recomendable contactar previamente por correo electrónico |
| Jesus Maria Diaz Curiel (Coordinador/a) | LPro (M-2) | j.diazcuriel@upm.es | L - 12:00 - 14:00 X - 16:15 - 18:15 J - 16:15 - 18:15 Es recomendable contactar previamente por correo electrónico |

* 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 Grado en Ingeniería Geológica no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Los alumnos que vayan a cursar la asignatura de Prospección Geofísica deben tener conocimientos básicos sobre las propiedades generales de las litologías más comunes.
- Los alumnos que vayan a cursar la asignatura de Prospección Geofísica deben tener conocimientos previos de Mecánica de sólidos, Teoría de campos, propagación de ondas y electricidad y magnetismo, así como el Sistema Internacional de unidades

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 multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares.

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.

F22 - Prospección Geofísica y Geoquímica

F23 - Diseño, planificación y ejecución para prospección y extracción de minerales, rocas, combustibles fósiles y nucleares, aguas subterráneas y geotécnicos. Ídem para inyección de fluidos en estructuras subterráneas.

F28 - Estudios hidrológicos, hidrogeológicos, estratigráficos y paleontológicos.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA270 - Conocer la metodología y división de los métodos de prospección geofísica.

RA271 - Conocer las principales características físicas (densidad, velocidad, resistividad,?) de diferentes rocas y suelos que se utilizan en la prospección geofísica

RA273 - Conocer los métodos de prospección eléctrica avanzados y los métodos electromagnéticos.

RA272 - Conocer los métodos gravimétricos, magnéticos, eléctricos y sísmicos de prospección.

RA268 - Conocer los criterios para seleccionar el método de prospección geofísica para localización y/o caracterización en función de las propiedades del objetivo y de su entorno

RA269 - Conocer las aplicaciones de la prospección geofísica en problemas hidrogeológicos, geotécnicos, mineros y medioambientales.

RA175 - Conocer y aplicar la terminología geofísica.

RA176 - Conocer los principios generales de los métodos de prospección geofísica.

RA274 - Alcanzar capacidad para la utilización de sondeos eléctricos verticales y perfiles de sísmica de refracción.

RA177 - Conocer la forma en que se llevan a cabo las prospecciones geofísicas

RA178 - Conocer el proceso de datos y las bases de su interpretación cualitativa y cuantitativa

RA179 - Conocer los campos de aplicación de la Geofísica

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura pretende dar una visión global y aplicada de las herramientas más habituales y actuales en prospección geofísica. Los contenidos se dividen en un bloque de introducción y otros cinco bloques sobre las distintas técnicas de prospección. En el primer bloque se define y contextualiza la prospección geofísica, se presentan diferentes clasificaciones de los métodos de prospección, y se tratan aspectos básicos y comunes a todos ellos. En los cinco bloques siguientes se desarrollan tanto las técnicas clásicas de prospección como otras más recientes, todas ellas ampliamente utilizadas en el ámbito profesional. Los aspectos que se tratarán en cada una serán: los principios teóricos, instrumentación y mediciones, interpretación y sus campos de aplicación.

5.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1 CONCEPTOS BÁSICOS EN PROSPECCIÓN GEOFÍSICA
2. Tema 2 PROSPECCIÓN GRAVIMÉTRICA
3. Tema 3 PROSPECCIÓN MAGNÉTICA
4. Tema 4 MÉTODOS SÍSMICOS DE PROSPECCIÓN
5. Tema 5 MÉTODOS ELÉCTRICOS DE PROSPECCIÓN
6. Tema 6 PROSPECCIÓN ELECTROMAGNÉTICA
7. Tema 7 CASOS PRÁCTICOS

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

| Sem | Actividad en aula | Actividad en laboratorio | Tele-enseñanza | Actividades de evaluación |
|-----|--|--------------------------|----------------|--|
| 1 | TEMA 1 Clases teórico-prácticas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Ejercicios de clase TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:30 |
| 2 | TEMA 2 Clases teórico-prácticas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 3 | TEMA 2 Clases teórico-prácticas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Ejercicios de clase TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 01:00 |
| 4 | TEMA 3 Clases teórico-prácticas Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 5 | TEMA 3 Clases teórico-prácticas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral TEMA 4 Clases teórico-prácticas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Ejercicios de clase TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:30 |
| 6 | TEMA 4 Clases teórico-prácticas Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Ejercicios de clase TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:30 |
| 7 | TEMA 4 Clases teórico-prácticas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Evaluación Progresiva Temas 1, 2 y 3 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00 |
| 8 | TEMA 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral TEMA 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Ejercicios de clase TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 01:00 |
| 9 | TEMA 5 Clases teórico-prácticas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Ejercicios de clase TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:30 |

| | | | | |
|----|--|--|--|--|
| 10 | TEMA 5 Clases teórico-prácticas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 11 | TEMA 5 Clases teórico-prácticas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral TEMA 6 Clases teórico-prácticas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Ejercicios de clase TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 01:00 |
| 12 | TEMA 6 Clases teórico-prácticas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Ejercicios de clase TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 01:00 |
| 13 | TEMA 6 Clases teórico-prácticas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 14 | TEMA 7 Clases prácticas Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | | | Evaluación Progresiva Temas 4, 5 y 6 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00 |
| 15 | TEMA 7 Clases prácticas Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas | | | Evaluación Continua Tema 7: Caso práctico PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 02:00 Evaluación continua Tema 7: Informe de prácticas TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 02:00 |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | Temas 1 a 7 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00 |

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 (progresiva)

| Sem. | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|------|-------------------------------------|---|------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 1 | Ejercicios de clase | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 00:30 | 1% | / 10 | CG1 CG3 |
| 3 | Ejercicios de clase | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 01:00 | 2% | / 10 | CG1 CG3 |
| 5 | Ejercicios de clase | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 00:30 | 1% | / 10 | CG1 CG3 |
| 6 | Ejercicios de clase | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 00:30 | 1% | / 10 | CG1 CG3 |
| 7 | Evaluación Progresiva Tems 1, 2 y 3 | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 35% | 4 / 10 | CG1 CG2 CG3 CG5 CG6 CG7 F23 F22 |
| 8 | Ejercicios de clase | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 01:00 | 1.5% | / 10 | CG1 CG3 CG7 |
| 9 | Ejercicios de clase | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 00:30 | 1% | / 10 | CG1 CG3 |
| 11 | Ejercicios de clase | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | Presencial | 01:00 | 1.5% | / 10 | CG1 CG3 CG7 |

| | | | | | | | |
|----|--|--|------------|-------|-----|--------|---|
| 12 | Ejercicios de clase | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Presencial | 01:00 | 1% | / 10 | CG7 CG1 CG3 |
| 14 | Evaluación Progresiva Tems 4, 5 y 6 | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 35% | 4 / 10 | CG1 CG2 CG3 CG5 CG6 CG7 F23 F28 F22 |
| 15 | Evaluación Continua Tema 7: Caso práctico | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | Presencial | 02:00 | 10% | 4 / 10 | CG3 CG5 CG6 CG7 F23 F28 F22 CG1 CG2 |
| 15 | Evaluación continua Tema 7: Informe de prácticas | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | Presencial | 02:00 | 10% | 4 / 10 | CG1 CG3 CG7 F28 F22 |

7.1.2. Prueba evaluación global

| Sem | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|-------------|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|---|
| 17 | Temas 1 a 7 | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 03:00 | 100% | 5 / 10 | CG1 CG2 CG3 CG5 CG6 CG7 F23 F28 F22 |

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

| Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-------------|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|---|
| Temas 1 a 7 | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 03:00 | 100% | 5 / 10 | CG1 CG3 CG5 CG7 F23 F28 F22 |

7.2. Criterios de evaluación

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Pruebas en clase: Solución correcta y razonada de cuestiones teóricas, ejercicios y teórico-prácticas.

Prácticas instrumentales: Preparación previa / Disposición Calidad de los experimentos, cuaderno de prácticas y evaluación.

Prácticas de gabinete: Solución correcta y razonada, defensa pública de los resultados.

Examen global: Respuestas adecuadas y razonadas de las cuestiones teóricas y solución correcta de problemas.

El alumno podrá optar tanto por evaluación progresiva como por evaluación global.

Evaluación progresiva:

Para optar a evaluación progresiva los alumnos deberán asistir a más del 80% de las clases y realizar al menos el 70% de las actividades propuestas en el aula y para casa. Además habrá dos pruebas escritas de evaluación progresiva correspondientes a los temas 1,2 y 3 (Primera prueba) y 4,5 y 6 (segunda prueba). Para aprobar mediante evaluación progresiva deberá pasar las distintas pruebas con al menos una puntuación de 4. Además se realizará un caso práctico, que se presentará en clase y un informe de las practicas instrumentales que se realicen a lo largo del curso. La nota final será el resultado ponderado según los pesos especificados.

Evaluación global:

La evaluación global constará de un examen de preguntas teóricas y problemas, cuya puntuación vendrá detallada en el enunciado del examen, y la resolución de un caso práctico. Para aprobar, el alumno deberá sacar una nota igual o superior a 5 sobre 10 en el examen.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre | Tipo | Observaciones |
|---|--------------|---------------|
| Teoría y práctica de la Geofísica Aplicada (Diaz Curiel, 2000) | Recursos web | |
| Presentaciones de diapositivas con los contenidos de cada uno de los temas del temario | Recursos web | |
| Guiones explicativos de cada una de las prácticas. | Recursos web | |
| Video de Prácticas de Geofísica Aplicada | Recursos web | |
| » Dobrin, M.B. (1988) Introduction to Geophysical Prospecting. McGraw Hill (también en español, Ed. Omega). | Bibliografía | |
| Grant, F.S. & West, G.F. (1965) Interpretation Theory in Applied Geophysics. McGraw Hill B.C. | Bibliografía | |

| | | |
|--|--------------|--|
| Kearey, P. & Brooks, M. (1984) An Introduction to Geophysical Exploration. Blackwell Scientific Publications. | Bibliografía | |
| Mares, S. (1984) Introduction to Applied Geophysics. D. Reidel. | Bibliografía | |
| Parasnis, D.S. (1979) Principios de Geofísica Aplicada. Paraninfo. | Bibliografía | |
| Sheriff, R.E. (1991) Encyclopedic Dictionary of Exploration Geophysics. S.E.G. | Bibliografía | |
| Sheriff, R.E. (1989) Geophysical Methods. Prentice-Hall. | Bibliografía | |
| Telford & Geldart & Sheriff & Keys (1976) Applied Geophysics. Cambridge University Press (también en español). | Bibliografía | |
| Resistivímetro Geotron. | Equipamiento | |
| Sismógrafo Abem Mark III. | Equipamiento | |
| Gravímetro Lacoste-Romberg. | Equipamiento | |
| Magnetómetro Geometrics. | Equipamiento | |