

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Técnicas de muestreo y análisis

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Primer semestre

## Datos Descriptivos

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Técnicas de muestreo y análisis
<b>Titulación</b>	06GE - Grado en Ingeniería Geológica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía
<b>Semestre/s de impartición</b>	Séptimo semestre
<b>Materias</b>	Optativas upm
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Código UPM</b>	65003038
<b>Nombre en inglés</b>	Sampling and analysis techniques

## Datos Generales

<b>Créditos</b>	4.5	<b>Curso</b>	4
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

### Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingeniería Geológica no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería Geológica no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

### Asignaturas Previas Recomendadas

Geología

Estadística

Geoquímica aplicada

Química I

Química II

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.



CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

## UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía

### PROCESO DE COORDINACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

ANX-PR/CL/001-01: GUÍA DE APRENDIZAJE



Código PR/CL/001

## 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
- F27 - Geología general y de detalle
- F31 - Modelización de yacimientos
- F34 - Ecología y ordenación del territorio. Planificación y gestión territorial y urbanística

## Resultados de Aprendizaje

---

- RA210 - Seleccionar el método de toma de muestra, conservación, preparación, y análisis de las muestras en función del objetivo para el que vayan a ser utilizados los resultados.
- RA209 - Conocer los métodos básicos de muestreo
- RA211 - Aplicar las técnicas de analíticas in situ a la caracterización del medio natural.
- RA212 - Conocer los fundamentos teóricos de los métodos instrumentales de análisis y el funcionamiento básico de los equipos.
- RA213 - Aplicar los métodos estadísticos al calibrado de equipos de laboratorio y a los resultados obtenidos.
- RA214 - Realizar análisis mediante diferentes técnicas de laboratorio y tratar estadísticamente los resultados obtenidos.

## Profesorado

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Miguel Garcia, Eduardo De <b>(Coordinador/a)</b>	415	eduardo.demiguel@upm.es	M - 10:00 - 13:00 M - 14:30 - 15:30 X - 10:00 - 13:00 X - 14:30 - 15:30
Llamas Borrajo, Juan Francisco		juan.llamas@upm.es	
Garcia Martinez, Maria Jesus	427	mj.garcia@upm.es	

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

### Personal Investigador en Formación o Similar

Nombre	e-mail	Profesor Responsable
Izquierdo Diaz, Miguel	miguel.izquierdo@upm.es	Miguel Garcia, Eduardo De

## Descripción de la Asignatura

---

## Temario

---

1. Bloque 1: Diseño de muestreos.
  - 1.1. Tema 1: Conceptos generales
  - 1.2. Tema 2: Muestreo Aleatorio Simple
  - 1.3. Tema 3: Muestreo Estratificado
  - 1.4. Tema 4: Muestreo por conglomerados
  - 1.5. Tema 5: Muestreo sistemático
2. Bloque 2: Métodos de Toma de muestras
  - 2.1. Tema 6: Introducción. Ubicación en planta y en profundidad
  - 2.2. Tema 7: Perforación y muestreo de suelos
  - 2.3. Tema 8: Muestreo de aguas superficiales y subterráneas
  - 2.4. Tema 9: Conservación
3. Bloque 3: Técnicas de Análisis in-situ
  - 3.1. Tema 10: Determinaciones sobre la fase gas del suelo
  - 3.2. Tema 11: Determinaciones en aguas superficiales y subterráneas
4. Bloque 4: Técnicas de Análisis Instrumental
  - 4.1. Tema 12: Fundamentos del Análisis Instrumental y Quimiometría.
  - 4.2. Tema 13: Técnicas de análisis basadas en la separación: Cromatografía
  - 4.3. Tema 14: Espectrometría de masas
  - 4.4. Tema 15: Espectroscopia atómica
  - 4.5. Tema 16: Espectroscopia visible, ultravioleta y colorimetría.
  - 4.6. Tema 17: Espectroscopia infrarroja
  - 4.7. Tema 18: Técnicas de Rayos X

## Cronograma

**Horas totales:** 81 horas

**Horas presenciales:** 52 horas (44.4%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<b>Tema 1 y 2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	<b>Temas 3, 4 y 5</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	<b>Temas 6 y 7</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Actividad Bloque 1</b> Duración: 04:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 4	<b>Temas 8 y 9</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 5	<b>Temas 10 y 11</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Actividad Bloque 2</b> Duración: 04:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 6		<b>Práctica 1: Soil-gas, Perforaciones manuales y sondeos ligeros, toma de muestras de agua.</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 7	<b>Tema 12</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Informe de prácticas</b> Duración: 08:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 8	<b>Tema 13</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Actividad Bloque 3</b> Duración: 04:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 9	<b>Tema 14</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 10	<b>Tema 15</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

Semana 11	<b>Tema 15</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 12		<b>Práctica 2: Absorción Atómica</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 13	<b>Tema 16</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Informe de prácticas</b> Duración: 08:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 14	<b>Tema 17</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 15	<b>Tema 18</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Actividad Bloque 4</b> Duración: 05:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 16				<b>Examen Final (EC)</b> Duración: 03:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial <b>Examen Final (PF)</b> Duración: 04:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad no presencial
Semana 17				

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Actividad Bloque 1	04:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%		CG1, CG2, CG3, CG5, CG6, CG7
5	Actividad Bloque 2	04:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	5%		CG1, CG2, CG3, CG5, CG6, CG7
7	Informe de prácticas	08:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	15%		CG1, CG2, CG3, CG5, CG6, CG7
8	Actividad Bloque 3	04:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%		CG1, CG2, CG5, CG6, CG7, CG3
13	Informe de prácticas	08:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	15%		CG1, CG2, CG3, CG5, CG6, CG7
15	Actividad Bloque 4	05:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%		CG1, CG2, CG3, CG5, CG6, CG7
16	Examen Final (EC)	03:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	50%		CG3, CG2, CG1, CG5, CG6, CG7
16	Examen Final (PF)	04:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No	100%		CG1, CG2, CG3, CG5, CG6, CG7

## Criterios de Evaluación

Los alumnos optarán por el método de evaluación continua o por prueba final antes de la entrega de la evaluación de la primera prueba de evaluación continua. En caso de elegir esta modalidad, los alumnos deberán presentar los trabajos que se le planteen a lo largo del curso en fecha y forma especificada por el profesor. En esos trabajos y en el examen final se evaluarán la consecución de las competencias evaluadas en cada prueba.

En ambas modalidades de evaluación es obligatorio realizar las prácticas de laboratorio. La superación de las mismas exime al alumno de volver a llevarlas a cabo si no aprobase la asignatura, conservándose la calificación obtenida.

Para aprobar, independientemente de la modalidad escogida, los alumnos deberán obtener una calificación mayor o igual a 5 sobre 10, una vez aplicados los criterios de ponderación correspondientes.

## Recursos Didácticos

---

Descripción	Tipo	Observaciones
Presentaciones	Recursos web	Moodle de la asignatura
Enrique Chacón y Eduardo de Miguel. 2008. Diseño de muestreos. Universidad Politécnica de Madrid.	Bibliografía	
Juan F. Llamas, Eduardo de Miguel y Laureano Canoira. 1998. Quimiometría y métodos instrumentales de análisis. Fundación Gómez-Pardo.	Bibliografía	
Anne McCarthy. 1997. Methods of Analysis and Detection. Cambridge University Press, UK.	Bibliografía	