



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



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

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

65003038 - Tecnicas de Muestreo y Analisis

PLAN DE ESTUDIOS

06GE - Grado En Ingenieria 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.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	65003038 - Tecnicas de Muestreo y Analisis
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	06GE - Grado En Ingenieria 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 *
Eduardo De Miguel Garcia (Coordinador/a)	415	eduardo.demiguel@upm.es	M - 10:30 - 13:30 X - 10:30 - 13:30
Maria Jesus Garcia Martinez	426	mj.garcia@upm.es	L - 11:30 - 13:30 M - 12:00 - 14:00 J - 12:00 - 14:00

Miguel Izquierdo Diaz	423	miguel.izquierdo@upm.es	L - 15:00 - 17:00
Fernando Barrio Parra	432	fernando.barrio@upm.es	L - 10:00 - 12:00 M - 10:00 - 12:00

* 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
- Estadística
- Geoquímica Aplicada
- Química I
- Química II

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

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

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

F27 - Geología general y de detalle

F31 - Modelización de yacimientos

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

4.2. Resultados del aprendizaje

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.

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.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

5.2. Temario de la asignatura

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

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Tema 1 y 2 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Temas 3, 4 y 5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Temas 6 y 7 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Actividad Bloque 1 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 04:00
4	Temas 8 y 9 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Temas 10 y 11 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Actividad Bloque 2 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 04:00
6		Práctica 1: Soil-gas, Perforaciones manuales y sondeos ligeros, toma de muestras de agua. Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Tema 12 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Informe de prácticas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 08:00
8	Tema 13 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Actividad Bloque 3 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 04:00
9	Tema 14 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Tema 15 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Tema 15 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12		Práctica 2: Absorción Atómica Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

13	Tema 16 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Informe de prácticas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 08:00
14	Tema 17 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	Tema 18 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Actividad Bloque 4 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 05:00
16				Examen Final (EC) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
17				Examen Final (PF) 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
3	Actividad Bloque 1	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	04:00	5%	/ 10	CG5 CG6 CG7 CG3 CG2 CG1
5	Actividad Bloque 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	04:00	5%	/ 10	CG3 CG5 CG6 CG7 CG2 CG1
7	Informe de prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	08:00	15%	/ 10	CG3 CG5 CG6 CG7 CG2 CG1
8	Actividad Bloque 3	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	04:00	5%	/ 10	CG3 CG5 CG6 CG7 CG2 CG1
13	Informe de prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	08:00	15%	/ 10	CG3 CG5 CG6 CG7 CG2 CG1
15	Actividad Bloque 4	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	05:00	5%	/ 10	CG3 CG5 CG6 CG7 CG2 CG1

16	Examen Final (EC)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	3 / 10	CG3 CG5 CG6 CG7 F22 CG2 CG1
----	-------------------	-------------------------------------	------------	-------	-----	--------	---

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Final (PF)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG3 CG5 CG6 CG7 F22 CG2 CG1

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Evaluación extraordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG3 CG5 CG6 CG7 F22 CG2 CG1

7.2. 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.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	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	