



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID  
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE  
INGENIEROS DE MINAS  
-----

Ríos Rosas, 21  
28003 MADRID.

**DEPARTAMENTO DE**  
**EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES Y OBRAS**  
**SUBTERRÁNEAS**

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

**SONDEOS**

**Curso** : 4º  
**Cuatrimestre** : 2º  
**Carácter** : Troncal

**Créditos totales**  
Teóricos : 1,4  
Prácticos : 1,6

**PLAN DE ESTUDIOS 1996**

Edición 1: 2000-09-22

## SONDEOS: PROGRAMA

### ***a) OBJETIVOS Y CONTENIDOS***

#### **BLOQUE 1: Introducción a los sondeos**

##### *OBJETIVOS ESPECÍFICOS:*

- 1.1 Conocer lo que los sondeos aportan a la sociedad relacionando el ámbito de la asignatura y delimitando su contenido, límites y relaciones con otras asignaturas ( Geología, Laboreo, Geotécnia...)*
- 1.2 Recordar los elementos de un sondeo*

##### CONTENIDOS

###### 1.1: INTRODUCCIÓN

- Historia breve del desarrollo de la perforación.
- Aplicaciones de los sondeos.
- Descripción general de las partes de un sondeo.

#### **BLOQUE 2: Sondeos para la explotación de hidrocarburos**

##### *OBJETIVOS ESPECÍFICOS*

- 2.1 Conocer los conceptos básicos que rigen el diseño, operación y control de un sondeo de hidrocarburos*
- 2.2 Conocer los equipos existentes para la ejecución de un sondeo de hidrocarburos*
- 2.3 Aplicar los conceptos de mecánica, hidráulica, etc. Al adecuado dimensionamiento de un sondeo de hidrocarburos*

##### CONTENIDOS:

###### 2.1: APLICACIONES DE LOS SONDEOS PARA EL DESCUBRIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE HIDROCARBUROS.

- Especificaciones técnicas a cumplir.
- Conocer las necesidades a satisfacer por un sondeo de hidrocarburos.

###### 2.2: JUSTIFICACIÓN DE LA SELECCIÓN Y DIMENSIONAMIENTO DEL EQUIPO DENTRO DEL SONDEO

- Métodos de sondeo aplicables
- Fundamentos geotécnicos de la herramienta de corte
- Criterios de selección herramientas de corte
- Optimización de los parámetros mecánicos de perforación
- Conservación de las paredes del sondeo

- Definición de la sarta
- Sistema de evacuación
- Fluidos de perforación

### 2.3: JUSTIFICACIÓN DE LA SELECCIÓN Y DIMENSIONAMIENTO DEL EQUIPO EN SUPERFICIE

- Sonda, mesa de rotación.
- Cabrestante.
- Mástil.
- Bomba.

### 2.4: REGULACIÓN DE LA OPERACIÓN

- Modo de operar.
- Control direccional y de las propiedades de los lodos.
- Operaciones de salvamento y pesca.

### 2.5: ANÁLISIS DE COSTES

### 2.6: PRÁCTICAS.

- Elaboración práctica de una memoria, plan de trabajo, planos, y presupuesto de un proyecto de un sondeo de hidrocarburos.
- Perforación de una muestra especialmente preparada, analizando analogías con un sondeo.
- Preparación de una muestra de lodos, medición de sus propiedades esenciales.
- Observación y comentarios de videos sobre sondeos de hidrocarburos.

## **BLOQUE 3: Sondeos para alumbramiento de aguas**

### *OBJETIVOS ESPECÍFICOS*

*3.1 Conocer los conceptos básicos que rigen el diseño, operación y control de un sondeo de aguas*

*3.2 Conocer los equipos existentes para la ejecución de un sondeo de aguas*

*3.3 Aplicar los conceptos de mecánica, hidráulica, etc. al adecuado dimensionamiento de un sondeo de captación de aguas*

### CONTENIDOS

3.1: APLICACIONES MÁS COMUNES DE LOS SONDEOS EN LA HIDROLOGÍA.

3.2: ANÁLISIS DE LAS DIFERENCIAS EN LAS NECESIDADES RESPECTO A UN SONDEO DE HIDROCARBUROS, REPERCUSIONES EN LAS ESPECIFICACIONES.

3.3: JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DE UN MÉTODO DIFERENTE AL DE HIDROCARBUROS

- Método de perforación con cable.

3.4: SELECCIÓN DEL EQUIPO ESPECÍFICO

- Perforación con martillo.
- Circulación inversa.

### 3.5: PRÁCTICAS

- Elaboración práctica de una memoria, plan de trabajo, planos, y presupuesto de un proyecto de un sondeo de hidrología
- Observación y comentarios de videos sobre sondeos de hidrología

## **BLOQUE 4: Sondeos para minería**

### *OBJETIVOS ESPECÍFICOS*

*4.1 Conocer los conceptos básicos que rigen el diseño, operación y control de un sondeo minero*

*4.2 Conocer los equipos existentes para la ejecución de un sondeo minero*

*4.3 Aplicar los conceptos de mecánica, hidráulica, etc. al adecuado dimensionamiento de un sondeo minero*

### CONTENIDOS:

#### 4.1: APLICACIONES MÁS COMUNES DE LOS SONDEOS EN MINERÍA

#### 4.2: ANÁLISIS DE LAS DIFERENCIAS EN LAS NECESIDADES RESPECTO A UN SONDEO DE HIDROCARBUROS, REPERCUSIONES EN LAS ESPECIFICACIONES

#### 4.3: JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DE UN MÉTODO DIFERENTE AL DE HIDROCARBUROS

- Perforación con diamante

#### 4.4: DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CAPAZ DE CUMPLIR LAS ESPECIFICACIONES

- Testigueras
- Wire Line
- Raise boring y chimeneas
- Auger

### 4.5: PRÁCTICAS

- Elaboración práctica de una memoria, plan de trabajo, planos, y presupuesto de un proyecto de un sondeo de hidrología
- Observación y comentarios de videos sobre sondeos de hidrología

## **BLOQUE 5: Sondeos geotécnicos y obra civil**

### *OBJETIVOS ESPECÍFICOS*

*5.1 Conocer los conceptos básicos que rigen el diseño, operación y control de un sondeo geotécnico*

*5.2 Conocer los equipos existentes para geotécnica*

## CONTENIDOS

### 5.1: APLICACIONES MÁS COMUNES DE LOS SONDEOS EN GEOTÉCNIA Y OBRA CIVIL.

### 5.2: ANÁLISIS DE LAS DIFERENCIAS EN LAS NECESIDADES RESPECTO A UN SONDEO DE HIDROCARBUROS, REPERCUSIONES EN LAS ESPECIFICACIONES.

### 5.3: JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DE UN MÉTODO DIFERENTE AL DE HIDROCARBUROS

- Penetrómetros

### 5.4: DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO CAPAZ DE CUMPLIR LAS ESPECIFICACIONES

- Testigueros de muestras inalteradas
- Perforación dirigida ( Medida de la dirección y su gobierno )
- Mejora del terreno ( Jet-grouting, Inyección)

### 5.5: PRÁCTICAS

- Elaboración práctica de una memoria, plan de trabajo, planos, y presupuesto de un proyecto de un sondeo de hidrología
- Observación y comentarios de videos sobre sondeos de hidrología

## **b) BIBLIOGRAFÍA**

### BÁSICA:

- HARTLEY, J.S. *drilling tools and programme management*. Balkema, Rotterdam, 1994.
- PUY HUARTE, J. *Procedimientos de sondeos*. Madrid, 1981, J.E.N.

### COMPLEMENTARIA:

- AADNOY, B. *Modern well design*. Balkema, Rotterdam, 1996.
- CHUGH, C.P. *High technology in drilling and exploration* Balkema, Rotterdam, 1992.
- RAMBAUD, C. *Apuntes de sondeos*. Madrid.

## **c) PRÁCTICAS EN GRUPOS REDUCIDOS**

No hay

## **d) PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**

La evaluación de la parte teórica pretende determinar el grado de comprensión de las técnicas estudiadas, evaluando la capacidad de aplicarlas en un contexto similar al estudiado en clase. En ningún caso se valora la mera repetición de lo expuesto, por lo que se puede disponer del material de estudio en el examen, que consistirá en la solución de un problema de aplicación de la teoría.

Las prácticas se valorarán por la calificación del trabajo realizado durante las mismas

Se realizará evaluación a lo largo del curso mediante controles o pruebas (preguntas, ejercicios, problemas).

No se aprueba por curso, pero la calificación final de la asignatura se verá mejorada por la nota de la evaluación realizada durante el curso en un 20 %.