



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Sondaxes, petróleo e gas

|                       |                                                                                                                        |        |       |              |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Sondaxes, petróleo e gas                                                                                               |        |       |              |
| Código                | V09G310V01613                                                                                                          |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos                                                                  |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                          | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                      | OP     | 3     | 2c           |
| Lingua de impartición | Castelán                                                                                                               |        |       |              |
| Departamento          | Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente                                                                       |        |       |              |
| Coordinador/a         | Taboada Castro, Javier                                                                                                 |        |       |              |
| Profesorado           | Iglesias Comesaña, Carla<br>Taboada Castro, Javier                                                                     |        |       |              |
| Correo-e              | jtaboada@uvigo.es                                                                                                      |        |       |              |
| Web                   | <a href="http://fatic.uvigo.es/">http://fatic.uvigo.es/</a>                                                            |        |       |              |
| Descrición xeral      | Desenvólvense as técnicas de perforación de sondaxes curtas e longos e a explotación de hidrocarburos (petróleo e gas) |        |       |              |

## Competencias

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| B1     | Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións consultivas, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| B2     | Comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que xorden no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o previsto no parágrafo 5 da orde CIN7306 / 2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluíndo as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas de enerxía, as plantas mineralúrxicas e siderúrxicas, as plantas de materiais para a construción, as plantas de carboquímica, petroquímica e gas, as plantas de tratamentos de residuos e efluentes e fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, co obxectivo de acadar unha maior eficacia dentro do respecto polo Medio Ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios das mesmas. |
| B3     | Capacidade para deseñar, redactar e planificar proxectos parciais ou específicos das unidades definidas no parágrafo anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e o seu mantemento, redes de transmisión de enerxía, instalacións transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gasosos, entullarías, balsas ou encoros, sostemento e cimentación, demolición, restauración, voaduras e loxística de explosivos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| B4     | Capacidade para deseñar, planificar, operar, inspeccionar, asinar e dirixir proxectos, plantas ou instalacións, no seu ámbito.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| B5     | Capacidade de realización de estudos de ordenación do territorio e dos aspectos medioambientais relacionados cos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| B6     | Capacidade para o mantemento, conservación e explotación dos proxectos, plantas e instalacións, no seu ámbito.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| B7     | Coñecemento para realizar, no ámbito da enxeñaría de minas, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o disposto no apartado 5 da orde CIN /306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análise riscos, peritaxes, estudos e informes, plans de traballo, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema control de calidade, sistema de prevención, análise e avaliación das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de solos e macizos rochosos e outros traballos semellantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| B8     | Coñecemento, comprensión e capacidade de aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| C25    | Técnicas de perforación e sostemento aplicadas a obras subterráneas e superficiais.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| C26    | Manexo, transporte e distribución de explosivos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D1  | Capacidade de interrelacionar todos os coñecementos adquiridos, interpretándoos como compoñentes dun corpo do saber cunha estrutura clara e unha forte coherencia interna.                                                                                                                                                                                                    |
| D2  | Capacidade de desenvolver un proxecto completo en calquera campo desta enxeñaría, combinando de forma adecuada os coñecementos adquiridos, accedendo ás fontes de información necesarias, realizando as consultas precisas e integrándose en equipos de traballo interdisciplinar.                                                                                            |
| D3  | Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñaría, desenvolvendo as estratexias adecuadas.                                                                                                                                                                           |
| D4  | Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.                                                                                   |
| D5  | Coñecer as fontes necesarias para dispoñer dunha actualización permanente e continua de toda a información precisa para desenvolver o seu labor, accedendo a todas as ferramentas, actuais e futuras, de busca de información e adaptándose aos cambios tecnolóxicos e sociais.                                                                                               |
| D6  | Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer o medio social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.                                                                                     |
| D7  | Capacidade para organizar, interpretar, assimilar, elaborar e xestionar toda a información necesaria para desenvolver o seu labor, manexando as ferramentas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para iso.                                                                                                                                                     |
| D8  | Concibir a enxeñaría nun marco de desenvolvemento sostible con sensibilidade cara temas ambientais.                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D9  | Entender a transcendencia dos aspectos relacionados coa seguridade e saber transmitirle esta sensibilidade ás persoas do seu ámbito.                                                                                                                                                                                                                                          |
| D10 | Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, desenvolvendo valores propios da dinámica do pensamento científico, mostrando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinións ou situacións diversas, en particular en materia de non discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto aos dereitos fundamentais, accesibilidade, etc. |

## Resultados de aprendizaxe

| Resultados previstos na materia                                                                                                                   | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|-----------------------|
| -Identificar a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en perforación de sondaxes e explotación de petróleo e gas. | B1<br>B2                              | C26 | D1<br>D2              |
| Identificar os aspectos básicos da industria dos hidrocarburos na súa fase extractiva baseada na minaría de sondaxes.                             | B1<br>B3<br>B4                        | C25 | D1<br>D3<br>D4        |
| Enunciar o proceso utilizado na perforación de todo tipo de sondaxes.                                                                             | B5<br>B6                              | C25 | D1<br>D5<br>D6<br>D7  |
| Reproducir as técnicas actuais dispoñibles para a explotación de petróleo e gas a través de sondaxes.                                             | B7<br>B8                              | C25 | D2<br>D7<br>D9        |
| Examinar as técnicas de perforación de sondaxes, tanto curtos como longos.                                                                        | B4<br>B8                              | C25 | D3<br>D5<br>D8<br>D10 |
| Identificar as mellores técnicas dispoñibles de destrución do terreo e perforación de sondaxes.                                                   | B1<br>B8                              | C25 | D1<br>D10             |
| Mostrar habilidades sobre o proceso de explotación de hidrocarburos.                                                                              | B5<br>B6                              | C25 | D3                    |

## Contidos

| Tema                                                    |                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TIPOS DE SONDAXES                                       | XENERALIDADES                                                                                                                                 |
| PROPIEDADES DAS ROCAS E PERFORABILIDADE                 | PROPIEDADES FÍSICAS E MÉTODOS DE DESTRUCCIÓN DO TERREO                                                                                        |
| TÉCNICAS DE SONDAXE A PERCUSIÓN                         | PERCUSIÓN CON CABLE, MARTELO NA CABEZA E EN FONDO                                                                                             |
| TÉCNICAS DE SONDAXE A ROTACIÓN                          | ROTACIÓN CON OBTENCIÓN DE TESTEMUÑA, PERFORACIÓN ROTATIVA LIXEIRA, SONDAXES HELICOIDALES E CIRCULACIÓN INVERSA                                |
| O SISTEMA ROTARY PARA SONDAXES LONGAS                   | PARÁMETROS DE PERFORACIÓN, PERFORACIÓN CON TURBINA E TRICONO, PERFORACIÓN DIRIXIDA, CEMENTACIÓN E ENTUBACIÓN DE SONDAXES, OPERACIÓNS DE PESCA |
| TRICONOS E LODOS DE PERFORACIÓN                         | TIPOS DE TRICONOS E DE LODOS, CIRCULACIÓN DE FLUÍDOS                                                                                          |
| XEOLOXÍA DO PETRÓLEO                                    | FORMACIÓN DE HIDROCARBUROS, ROCA NAI E ALMACÉN, TRAMPAS PETROLÍFERAS                                                                          |
| TÉCNICAS DE EXPLORACIÓN DE XACEMENTOS DE PETRÓLEO E GAS | XEOLOXÍA REXIONAL, SÍSMICA DE REFRACCIÓN E PERFORACIÓN DE SONDAXES                                                                            |
| CÁLCULO DE RESERVAS                                     | MÉTODOS E TÉCNICAS DE CÁLCULO                                                                                                                 |

|                                                              |                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EXPLOTACIÓN E DESENVOLVEMENTO DE XACEMENTOS DE HIDROCARBUROS | TÉCNICAS DE APROVEITAMENTO E DESENVOLVEMENTO DE CAMPOS DE PETRÓLEO E GAS                             |
| MERCADO DOS HIDROCARBUROS                                    | SÍNTESE HISTÓRICA, ESTADO ACTUAL E PREVISIÓNS FUTURAS MUNDIAIS E NACIONAIS                           |
| HIDROCARBUROS NON CONVENCIONAIS                              | CARACTERÍSTICAS E CONDICIONANTES DOS XACEMENTOS. TÉCNICAS DE APROVEITAMENTO, FRACTURACIÓN HIDRÁULICA |
| HIDROCARBUROS E MEDIO AMBIENTE                               | CONNOTACIÓNS #AMBIENTAL DA EXPLOTACIÓN DE HIDROCARBUROS                                              |

### Planificación

|                                              | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|----------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | 4             | 8                  | 12           |
| Saídas de estudo/prácticas de campo          | 9.5           | 6.5                | 16           |
| Traballos de aula                            | 10            | 16                 | 26           |
| Prácticas de laboratorio                     | 10            | 16                 | 26           |
| Seminarios                                   | 3             | 9                  | 12           |
| Titoría en grupo                             | 2             | 8                  | 10           |
| Sesión maxistral                             | 12            | 24                 | 36           |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 2             | 10                 | 12           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

|                                         | Descrición                                                         |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Casos prácticos relacionados coa materia                           |
| Saídas de estudo/prácticas de campo     | Visita a instalacións onde se realizan sondaxes                    |
| Traballos de aula                       | Realización de traballos en grupo                                  |
| Prácticas de laboratorio                | Testificación de sondaxes e interpretación de campañas de sondaxes |
| Seminarios                              | Análise de casos prácticos                                         |
| Titoría en grupo                        | Resolución de dúbidas                                              |
| Sesión maxistral                        | Clases teórico-prácticas                                           |

### Atención personalizada

#### Metodoloxías Descrición

Titoría en grupo O profesor está a disposición dos alumnos para resolver as dúbidas no despachoM121 ou por correo electrónico na dirección jtaboada@uvigo.es

### Avaliación

|                                              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe                    |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------|
| Prácticas de laboratorio                     | Exposición dos traballos realizados no laboratorio. Resultados de aprendizaxe: Identificar a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes en perforación de sondeos e explotación de petróleo e gas. Mostrar habilidades sobre o proceso de explotación de hidrocarburos.                                                                                                                                                                                                               | 20            | B1 C25 D1<br>B2 D2<br>B3 D3<br>B7 D4<br>B8 D5<br>D10     |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | Exame escrito. Resultados de aprendizaxe: Identificar os aspectos básicos da industria dos hidrocarburos na súa fase extractiva baseada na minería de sondeos. Enunciar o proceso utilizado na perforación de todo tipo de sondeos. Reproducir as técnicas actuais dispoñibles para a explotación de petróleo e gas a través de sondeos. Examinar as técnicas de perforación de sondeos, tanto curtos como longos. Identificar as mellores técnicas dispoñibles de destrución do terreo e perforación de sondeos. | 80            | B1 C25 D1<br>B4 C26 D6<br>B5 D7<br>B6 D8<br>B8 D9<br>D10 |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

#### Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 16:00 □ 20/10/2015- Convocatoria ordinaria 2º período: 16:00 □ 25/05/2016- Convocatoria extraordinaria Xullo: 16:00 □ 05/07/2016

Esta información pódese verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do

---

#### **Bibliografía. Fontes de información**

López, C., **Manual de sondeos. Tecnología de perforación**, 2000,  
Puy Huarte, J., **Procedimientos de sondeos**, 1981,  
López, C., **Manual de sondeos. Aplicaciones**, 2001,  
Magdalena Paris, **Fundamentos de ingeniería de yacimientos**, 2009,  
Javier Taboada y otros, **O percorrido dos minerais en Galicia**, 2009,

---

---

#### **Recomendacións**

---

##### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Explotación sostenible de recursos mineiros I/V09G310V01501  
Prospección e avaliación de recursos/V09G310V01512

---