



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Construción e movemento de terras

|                       |                                                                |              |            |                    |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------|--------------|------------|--------------------|
| Materia               | Construción e movemento de terras                              |              |            |                    |
| Código                | V09G311V01408                                                  |              |            |                    |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría dos Recursos Mineiros e Enerxéticos          |              |            |                    |
| Descritores           | Creditos ECTS<br>6                                             | Sinale<br>OP | Curso<br>4 | Cuadrimestre<br>1c |
| Lingua de impartición | Castelán                                                       |              |            |                    |
| Departamento          | Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente               |              |            |                    |
| Coordinador/a         | García Menéndez, Julio Francisco                               |              |            |                    |
| Profesorado           | García Menéndez, Julio Francisco<br>Giráldez Pérez, Eduardo    |              |            |                    |
| Correo-e              | juliogarcia@uvigo.es                                           |              |            |                    |
| Web                   | <a href="http://moovi.uvigo.gal/">http:// moovi.uvigo.gal/</a> |              |            |                    |
| Descrición xeral      | Construcción y movimientos de tierras                          |              |            |                    |

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| B1     | Capacitación científico-técnica para o exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas e coñecemento das funcións de asesoría, análise, deseño, cálculo, proxecto, construción, mantemento, conservación e explotación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| B2     | Comprensión dos múltiples condicionamentos de carácter técnico e legal que se expoñen no desenvolvemento, no ámbito da enxeñaría de minas, que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos segundo o establecido no apartado 5 da orde CIN/306/2009, a prospección e investigación xeolóxica-mineira, as explotacións de todo tipo de recursos xeolóxicos, incluídas as augas subterráneas, as obras subterráneas, os almacenamentos subterráneos, as plantas de tratamento e beneficio, as plantas enerxéticas, 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 as fábricas de explosivos e capacidade para empregar métodos contrastados e tecnoloxías acreditadas, coa finalidade de conseguir a 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 apartado anterior, tales como instalacións mecánicas e eléctricas e co seu mantemento, redes de transporte de enerxía, instalacións de transporte e almacenamento para materiais sólidos, líquidos ou gaseosos, vertedoiros, balsas ou presas, 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 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 establecido no apartado 5 da orde CIN/306/2009, medicións, replanteos, planos e mapas, cálculos, valoracións, análises de riscos, peritacións, estudos e informes, plans de labores, estudos de impacto ambiental e social, plans de restauración, sistema de control de calidade, sistema de prevención, análise e valoración das propiedades dos materiais metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos e outros materiais, caracterización de chans e macizos rochosos e outros traballos análogos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| B8     | Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico de Minas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| C20    | Coñecemento de procedementos de construción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 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 enxeñería, 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 enxeñería, desenvolvendo as estratexias adecuadas.                                                                                                                                                                           |
| 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.                                                                                                                                                    |
| 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 previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                 | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|-----------------------|
| Comprensión dos aspectos básicos implicados no movemento de terras e do movemento da maquinaria | B1<br>B7<br>B8                        | C20 | D1<br>D2<br>D3        |
| Coñecer os principios básicos dos equipos empregados en construción de obras.                   | B6<br>B7                              | C20 | D2<br>D3              |
| Capacitación para a elección da maquinaria que xorde dun proxecto de obra                       | B3<br>B4<br>B6<br>B7                  | C20 | D2<br>D3              |
| Capacitación para a estimación da produción tanto individual como combinada dos equipos         | B6                                    | C20 | D2<br>D7              |
| Capacitación para a estimación dos custos de produción                                          | B6                                    | C20 | D2<br>D7              |
| Coñecemento dos aspectos fundamentais sobre organización e seguridade e saúde na obra.          | B2<br>B6<br>B7<br>B8                  | C20 | D1<br>D2<br>D3<br>D10 |

### Contidos

| Tema                                        |                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Introdución                                 | Aspectos xerais                                                                                                                                  |
| Excavabilidade                              | Excavabilidade dos materiais                                                                                                                     |
| Ecuación do movemento                       | Ecuación de cálculo para a xestión da operativa de movemento de terras                                                                           |
| Operacións de movemento de terras           | Definición e tipoloxía das operacións de movemento de terras                                                                                     |
| Maquinaria                                  | Tipoloxía da maquinaria empregada na execución de movemento de terras.<br>Tipoloxía da maquinaria empregada na execución de obras de construción |
| Execución                                   | Procedementos e fases de execución do movemento de terras e as obras de construción                                                              |
| Custos                                      | Custos operativos do movemento de terras e as obras de construción                                                                               |
| Seguridade e saúde nas obras de construción | Aplicación da Lei de Prevención de Riscos Laborais e as súas boas prácticas                                                                      |
| Suposto práctico                            | Procedementos de cálculo para resolver casos prácticos                                                                                           |

### Planificación

|                                       | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                     | 30            | 45                 | 75           |
| Estudo de casos                       | 14            | 20                 | 34           |
| Seminario                             | 6             | 17.5               | 23.5         |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | 2.5           | 15                 | 17.5         |

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

### Metodoloxía docente

|                   | Descrición                                                                                                                                                                 |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral | Explicaranse os fundamentos, conceptos e técnicas que abordan os temas nas clases teóricas. O alumnado profundarán coa axuda da bibliografía recomendada polo profesorado. |
| Estudo de casos   | Resolveranse problemas tipo de casos supostos, seguindo a metodoloxía estudada nas sesións maxistrais                                                                      |

|           |                                                                                                             |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seminario | Realizarase a resolución de exercicios prácticos, traballando os conceptos adquiridos nas sesións maxistras |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Atención personalizada

| Metodoloxías    | Descrición                                                                                                                                        |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estudo de casos | O alumnado levará un seguimento do seu traballo realizado no desenvolvemento dos estudos de casos propostos para a súa resolución                 |
| Seminario       | O alumnado levará un seguimento da resolución de exercicios para comprobar que aplica correctamente os conceptos adquiridos nas sesións maxistras |

### Avaliación

|                                       | Descrición                                                                                                                                                                                                         | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |     |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|-----|-----|
| Estudo de casos                       | Exporanse casos tipo para a súa resolución aplicando os conceptos e metodoloxías adquiridas nas sesións maxistras.<br><br>Mediante esta metodoloxía avalíanse todos os resultados previstos na materia.            | 30            | B1                                    | C20 | D1  |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                    |               | B2                                    |     | D2  |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                    |               | B3                                    |     | D3  |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                    |               | B4                                    |     | D7  |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                    |               | B6                                    |     | D10 |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                    |               | B7                                    |     |     |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                    |               | B8                                    |     |     |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                    |               |                                       |     |     |
| Seminario                             | Exporanse exercicios para a súa resolución.<br><br>Mediante esta metodoloxía avalíanse todos os resultados previstos na materia.                                                                                   | 20            | B1                                    | C20 | D1  |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                    |               | B2                                    |     | D2  |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                    |               | B3                                    |     | D3  |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                    |               | B4                                    |     | D7  |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                    |               | B6                                    |     | D10 |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                    |               | B7                                    |     |     |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                    |               | B8                                    |     |     |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                    |               |                                       |     |     |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | Cuestións de desenvolvemento sobre os conceptos adquiridos nas sesións maxistras. Realizaranse un total de 2 probas parciais.<br><br>Mediante esta metodoloxía avalíanse todos os resultados previstos na materia. | 50            | B1                                    | C20 | D1  |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                    |               | B2                                    |     | D2  |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                    |               | B3                                    |     | D3  |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                    |               | B4                                    |     | D7  |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                    |               | B6                                    |     | D10 |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                    |               | B7                                    |     |     |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                    |               | B8                                    |     |     |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                    |               |                                       |     |     |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

En **avaliación continua de primeira oportunidade** realízanse 3 probas:

- Unha proba parcial de preguntas de desenvolvemento cun peso do 30% sobre a nota final. Esta proba realízase durante o curso.- Unha proba parcial cunha parte de preguntas de desenvolvemento e un peso do 20% sobre a nota final; e un parte de desenvolvemento de exercicios cun peso do 20% sobre a nota final. Esta proba realízase durante o curso- Unha resolución de estudo de casos cun peso do 30% sobre a nota final. Esta proba realízase na data asignada no calendario oficial de exames.

En **avaliación continua de segunda oportunidade**, na data designada no calendario oficial de exames, realízase unha proba dividida nas seguintes partes:- Unha parte de preguntas de desenvolvemento, cun peso do 50% sobre a nota final.- Unha parte de resolución de exercicios, cun peso do 20% sobre a nota final.- Unha parte de resolución dun caso de estudo, cun peso do 30% sobre a nota final.

En **avaliación global**, realízase unha proba, nas datas designadas no calendario oficial de exames, que constará de:- Unha parte de preguntas de desenvolvemento, cun peso do 50% sobre a nota final.- Unha parte de resolución de exercicios, cun peso do 20% sobre a nota final.- Unha parte de resolución dun caso de estudo, cun peso do 30% sobre a nota final.

Calendario de exames, páxina web do centro:

<http://minaseenerxia.uvigo.es/gl/docencia/exames>

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

Rojo López, Julián, **Manual de movemento de terras a cielo aberto**, 1, Fueyo Editores, 2010

Tiktin, Juan, **Movemento de terras: utilización de la maquinaria: Producciones y casos prácticos: compactación de materiais: utilización de compactadores**, 3, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, 1997

Díaz del Río, Manuel, **Manual de Maquinaria de Construcción**, 2, MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA DE ESPAÑA, 2001

Gómez de las Heras, J.; López Jimeno, C.; López Jimeno, E.; Manglano Alonso, S.; Toledo Santos, J., **Manual de arranque, carga y transporte en minería a cielo abierto**, IGME, 1995

#### Bibliografía Complementaria

---

## **Recomendacións**

---

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Física: Física I/V09G311V01102

Física: Física II/V09G311V01107

Seguridade e saúde/V09G311V01210

Xeofísica, Xeoquímica e Xeotermia/V09G311V01410

---