



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Enxeñaría do solo aplicada a instalacións enerxéticas

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |              |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Enxeñaría do solo aplicada a instalacións enerxéticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Código                | V09G291V01406                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría da Enerxía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | OP     | 4     | 1c           |
| Lingua de impartición | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Departamento          | Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Coordinador/a         | Araújo Fernández, María                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Profesorado           | Araújo Fernández, María                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Correo-e              | maraujo@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Web                   | <a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Descrición xeral      | Nesta materia presentaranse e traballaranse de forma práctica conceptos de mecánica de solos fundamentais para o correcto deseño das cimentacións empregadas habitualmente en construcións asociadas a instalacións enerxéticas, e os aspectos edafolóxicos dun solo que poden ser alterados debido a eventos contaminantes asociados a este tipo de instalacións, para a súa correcta protección e remediación. |        |       |              |

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| B3     | Propoñer e desenvolver solucións prácticas, utilizando os coñecementos teóricos, a fenómenos e situacións-problema da realidade cotiá propios da enxeñería, desenvolvendo as estratexias adecuadas.                                                                                          |
| C12    | Coñecemento de xeotecnia e mecánica de solos e de rochas                                                                                                                                                                                                                                     |
| C61    | Identificar os mecanismos de contaminación de solos orixinados por procesos tecnolóxicos e industriais no ámbito de enxeñería da enerxía                                                                                                                                                     |
| C62    | Coñecer os procesos e tecnoloxías de remediación de solos. Ser capaz de seleccionar os procesos de mediación de solos máis axeitados                                                                                                                                                         |
| D1     | Coñecer e manexar a lexislación aplicable ao sector, coñecer a contorna social e empresarial e saber relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñería e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional. |

## Resultados previstos na materia

| Resultados previstos na materia                                                                                                                                 | Resultados de Formación e Aprendizaxe |            |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------|----|
| Saber interpretar informes de caracterización do terreo de cara ao deseño de cimentacións en instalacións enerxéticas.                                          | B3                                    | C12<br>C61 | D1 |
| Saber deseñar cimentacións en base a estados límite e de servizo da instalación.                                                                                | B3                                    | C12        | D1 |
| Coñecer como se comporta o solo fronte a diferentes sustancias contaminantes e os principais tratamentos de descontaminación e anulación de solos contaminados. | B3                                    | C61<br>C62 | D1 |

## Contidos

|                                                                                   |                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                              |                                                                                                                                                           |
| Estados límite e de servizo en solos. Carga de afundimento e asentos.             | Estados límite e de servizo en solos.<br>Concepto e cálculo de carga de afundimento e presión admisible.<br>Determinación de asentos.<br>Casos de estudo. |
| Caracterización do terreo. Resistencia ao corte. Ensaio in situ e de laboratorio. | Recoñecemento xeotécnico do terreo.<br>Comportamento dos solos sometidos a corte.<br>Criterio de rotura. Ensaio.                                          |

|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cimentacións superficiais e profundas no ámbito das instalacións enerxéticas.                                                                                  | Tipos de cimentacións superficiais e profundas. Exemplos de utilización en instalacións enerxéticas.<br>Determinación da carga de afundimento. Presión admisible e asentos.<br>Casos de estudo.                                      |
| O solo e o seu comportamento fronte a sustancias contaminantes: conceptos de autodepuración, protección e descontaminación.                                    | Compoñentes, estrutura, porosidade, auga, fase gasosa e procesos edáficos relevantes no solo que condicionan a súa susceptibilidade á degradación.<br>Tipos de degradacións. Consecuencias no solo.<br>Avaliación da degradación.    |
| Sustancias contaminantes do solo asociadas a instalacións enerxéticas.                                                                                         | Sustancias contaminantes do solo: sales solubles, fitosanitarios e orgánicos, metais pesados, deposición ácida.<br>Orgánicos asociados a instalacións enerxéticas. Lexislación.                                                      |
| Tratamentos de descontaminación e anulación de solos contaminados con sustancias asociadas a instalacións enerxéticas. Métodos físicos, químicos e biolóxicos. | Conceptos de autodepuración, protección e descontaminación.<br>Tratamentos de anulación e descontaminación: físicos, químicos e biolóxicos.<br>Métodos preventivos<br>Métodos de remediación: pasivos, activos / bióticos, abióticos |

## Planificación

|                                         | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                       | 17            | 30                 | 47           |
| Resolución de problemas                 | 9             | 26.5               | 35.5         |
| Estudo de casos                         | 6             | 12                 | 18           |
| Traballo tutelado                       | 8             | 25                 | 33           |
| Saídas de estudo                        | 10            | 4                  | 14           |
| Exame de preguntas obxectivas           | 0.5           | 0                  | 0.5          |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 2             | 0                  | 2            |

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

## Metodoloxía docente

|                         | Descrición                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral       | Exposición dos contidos e bases teóricas da materia.                                                                                                                                          |
| Resolución de problemas | Formulación, análise e resolución dun problema ou exercicio exposto nas sesións maxistras para a consolidación dos contidos do tema tratado. Estes poderán recollese e avaliar na nota final. |
| Estudo de casos         | Formulación de casos de estudo reais. Contextualización, análise, proposta de alternativas e resolución final.                                                                                |
| Traballo tutelado       | Profundización, por parte do alumnado, nunha temática obxecto de estudo ou complementaria da materia. Elaboración dun documento escrito e presentación oral.                                  |
| Saídas de estudo        | Visita a instalacións enerxéticas e obras de cimentación. Preparación dun informe.                                                                                                            |

## Atención personalizada

| Metodoloxías            | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral       | Durante as horas de tutoría o alumnado individualmente ou en grupos, pode consultar co profesorado calquera dúbida exposta sobre a materia. Así mesmo, o estudantado tamén poderá facer consultas a través dos medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi,...) baixo a modalidade de concertación previa. |
| Resolución de problemas | Durante as horas de tutoría o alumnado individualmente ou en grupos, pode consultar co profesorado calquera dúbida exposta sobre a materia. Así mesmo, o estudantado tamén poderá facer consultas a través dos medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi,...) baixo a modalidade de concertación previa. |
| Estudo de casos         | Durante as horas de tutoría o alumnado individualmente ou en grupos, pode consultar co profesorado calquera dúbida exposta sobre a materia. Así mesmo, o estudantado tamén poderá facer consultas a través dos medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi,...) baixo a modalidade de concertación previa. |
| Traballo tutelado       | Durante as horas de tutoría o alumnado individualmente ou en grupos, pode consultar co profesorado calquera dúbida exposta sobre a materia. Así mesmo, o estudantado tamén poderá facer consultas a través dos medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi,...) baixo a modalidade de concertación previa. |

## Avaliación

| Descrición | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
|------------|---------------|---------------------------------------|
|------------|---------------|---------------------------------------|

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |    |                   |    |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-------------------|----|
| Lección maxistral       | Exame escrito de cuestións de resposta obxectiva ou tipo test. Puntuación mínima requirida: 8 sobre 20.                                                                                                                                                                                           | 20 |    | C12<br>C61<br>C62 |    |
|                         | Mediante esta metodoloxía avaliaranse todos os resultados previstos nesta materia.                                                                                                                                                                                                                |    |    |                   |    |
| Resolución de problemas | Proba escrita consistente na resolución de problemas similares aos expostos ao longo do curso. Puntuación mínima requirida: 8 sobre 20.                                                                                                                                                           | 20 | B3 | C12               |    |
|                         | Mediante esta metodoloxía avaliaranse os seguintes resultados previstos na materia:<br>Saber interpretar informes de caracterización do terreo de cara ao deseño de cimentacións en instalacións enerxéticas.<br>Saber deseñar cimentacións en base a estados límite e de servizo da instalación. |    |    |                   |    |
| Estudo de casos         | Proba consistente na resolución dun caso de estudo similar aos presentados na aula. Valorarase a súa contextualización e presentación de alternativas para a súa resolución.                                                                                                                      | 20 | B3 | C12               | D1 |
|                         | Mediante esta metodoloxía avaliaranse os seguintes resultados previstos na materia:<br>Saber interpretar informes de caracterización do terreo de cara ao deseño de cimentacións en instalacións enerxéticas.<br>Saber deseñar cimentacións en base a estados límite e de servizo da instalación. |    |    |                   |    |
| Traballo tutelado       | Valorarase a calidade e contido do documento escrito entregado (15%), así como a claridade e calidade da presentación oral (15%). Puntuación mínima requirida: 10 sobre 30.                                                                                                                       | 30 | B3 | C61<br>C62        | D1 |
|                         | Mediante esta metodoloxía avaliaranse os seguintes resultados previstos na materia:<br>Coñecer como se comporta o solo fronte a diferentes sustancias contaminantes e os principais tratamentos de descontaminación e anulación de solos contaminados.                                            |    |    |                   |    |
| Saídas de estudo        | Requírese asistencia presencial ás dúas saídas planificadas durante o período lectivo. Avaliación mediante observación sistemática durante o transcurso da visita e cumprimentación do informe.                                                                                                   | 10 | B3 | C12<br>C61<br>C62 | D1 |
|                         | Mediante esta metodoloxía avaliaranse todos os resultados previstos na materia.                                                                                                                                                                                                                   |    |    |                   |    |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

As porcentaxes de cualificación mostradas arriba son as que se empregarán para a avaliación na primeira oportunidade en modalidade avaliación continua. É necesario superar o mínimo indicado nas probas asociadas con Lección Maxistral, Resolución de Problemas e Traballo Tutelado, e alcanzar un 5 na nota global, para superar a materia. En ningún caso se plantexará a realización de probas que supoñan máis do 40% da calificación da asignatura nun mesmo día.

Na segunda oportunidade da modalidade avaliación continua, propoñeranse diferentes probas que permitan alcanzar a puntuación máxima en cada un dos apartados considerados. Gardaranse as cualificacións obtidas na primeira oportunidade sempre que se alcance o mínimo establecido e o alumnado o solicite. Para superar a materia será necesario alcanzar un 5 na nota global.

Se se renuncia á avaliación continua, todos os contidos da materia serán avaliados mediante un único exame final (100%), tanto na primeira como na segunda oportunidade do sistema de avaliación global.

Calendario de exames:

Verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:

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

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

González de Vallejo, L.; Ferrer, M.; Ortuño L. y Oteo, C, **Ingeniería Geológica**, Prentice Hall, 2002  
Das, Braja M., **Fundamentos de Ingeniería de Cimentaciones**, 7ª ed., Cengage Learning, 2012  
Brady, N. C.; Weil, R. R., **The nature and properties of the soils**, Macmillan, N. Y., 2002

**Bibliografía Complementaria**

Mirsal, Ibrahim A., **Soil pollution: origin, monitoring & remediation**, Springer, 2004

**Recomendacións**