



| Guía Docente          |  |          |                    |  |
|-----------------------|--|----------|--------------------|--|
| Datos Identificativos |  |          |                    | 2022/23  |
| Asignatura (*)        | Infraestrutura de estradas e aeroportos  |          | Código             | 632514040  |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Enxeñaría de Camiños, Canais e Portos  |          |                    |  |
| Descriptorios         |  |          |                    |  |
| Ciclo                 | Período  | Curso    | Tipo               | Créditos   |
| Mestrado Oficial      | 2º cuatrimestre  | Primeiro | Optativa           | 4.5  |
| Idioma                | Castelán   |          |                    |  |
| Modalidade docente    | Presencial   |          |                    |  |
| Prerrequisitos        |  |          |                    |  |
| Departamento          | Enxeñaría Civil  |          |                    |  |
| Coordinación          | Perez Perez, Ignacio   |          | Correo electrónico | ignacio.perez1@udc.es                                  |
| Profesorado           | Perez Perez, Ignacio<br>Rodríguez Pasandín, Ana María  |          | Correo electrónico | ignacio.perez1@udc.es<br>ana.rodriguez.pasandin@udc.es |
| Web                   |  |          |                    |  |
| Descrición xeral      | <p>Nesta materia impartiranse os conceptos avanzados que permitan profundar na problemática do deseño e construción dos distintos elementos dunha estrada.</p> <p>Así mesmo impartiranse conceptos básicos sobre o deseño do campo de voos dun aeródromo, profundando no dimensionamiento do firme das pistas aeroportuarias.</p> <p>A guía docente está dispoñible en castelán e galego. En caso de discrepancia prevalecerá o indicado na versión en castelán.</p> |          |                    |  |

| Competencias / Resultados do título |  |
|-------------------------------------|--|
| Código                              | Competencias / Resultados do título  |
| A1                                  | Capacitación científico-técnica e metodolóxica para a asesoría, a análise, o deseño, o cálculo, o proxecto, a planificación, a dirección, a xestión, a construción, o mantemento, a conservación e a explotación nos campos relacionados coa Enxeñaría Civil: edificación, enerxía, estruturas, xeotecnia, hidráulica, hidroloxía, enxeñaría cartográfica, enxeñaría marítima e costeira, enxeñaría sanitaria, materiais de construción, medio ambiente, ordenación do territorio, transportes e urbanismo, entre outros   |
| A2                                  | Capacidade para comprender os múltiples condicionamentos de carácter técnico, legal e da propiedade que se suscitan no proxecto dunha obra pública, e capacidade para establecer diferentes alternativas válidas, elixir a óptima e plasmala adecuadamente, prevendo os problemas da súa construción, e empregando os métodos e tecnoloxías máis adecuadas, tanto tradicionais como innovadoras, coa finalidade de conseguir a maior eficacia dentro do respecto polo medio ambiente e a protección da seguridade e saúde dos traballadores e usuarios da obra pública |
| A3                                  | Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria durante o desenvolvemento da profesión de Enxeñeiro de Camiños, Canais e Portos   |
| A5                                  | Coñecemento da profesión de Enxeñeiro de Camiños, Canais e Portos e das actividades que se poden realizar no eido da Enxeñaría Civil   |
| A6                                  | Aplicación das capacidades técnicas e xestoras en actividades de I+D+i dentro do eido da Enxeñaría Civil   |
| A8                                  | Utilización dos ordenadores para a resolución de problemas complexos de enxeñaría. Utilización de métodos e modelos sofisticados de cálculo por ordenador así como utilización de técnicas de sistemas expertos e de intelixencia artificial no contexto das súas aplicacións na resolución de problemas do ámbito estrito da Enxeñaría Civil  |
| A39                                 | Coñecemento da problemática de deseño, cálculo, proxecto e construción dos distintos elementos dunha estrada: trazado, sección transversal, explanacións, firmes, interseccións, enlaces, análise da súa capacidade. Coñecemento da problemática de deseño e construción dos distintos elementos dun aeroporto.  |
| A40                                 | Coñecemento e capacidade para aplicar os métodos de control e regulación do tráfico.   |
| A41                                 | Coñecemento dos métodos de conservación e explotación de estradas e aeroportos.  |
| A45                                 | Capacidade para entender e analizar a influencia das infraestruturas de transporte nos procesos territoriais. Capacidade para elaborar, dirixir e participar na redacción dos instrumentos de ordenación territorial, de planificación urbanística e de planificación estratéxica territorial.   |



|     |   |
|-----|---|
| B1  | Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser en gran medida autodirixido ou autónomo.  |
| B2  | Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación  |
| B3  | Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.  |
| B4  | Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos |
| B5  | Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.   |
| B6  | Resolver problemas de forma efectiva  |
| B7  | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo  |
| B8  | Traballar de xeito autónomo con iniciativa  |
| B9  | Traballar de forma colaborativa   |
| B16 | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse  |
| B17 | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida   |
| B18 | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade  |
| B19 |   |
| C1  | Reciclaxe continua de coñecementos nunha perspectiva xeral no eido global de actuación da Enxeñería Civil   |
| C2  | Comprender a importancia da innovación na profesión   |
| C3  | Aproveitamento e incorporación das novas tecnoloxías  |
| C4  | Entender e aplicar o marco legal da disciplina  |
| C5  | Comprensión da necesidade de actuar de forma enriquecedora sobre o medio ambiente contribuíndo ao desenvolvemento sostible  |
| C6  | Comprensión da necesidade de analizar a historia para entender o presente   |
| C8  | Facilidade para a integración en equipos multidisciplinares   |
| C9  | Capacidade para organizar e planificar  |
| C11 | Habilidade para a xestión de información  |
| C12 | Capacidade de análise, síntese e estruturación da información e das ideas   |
| C13 | Claridade na formulación de hipóteses   |
| C15 | Capacidade de traballo persoal, organizado e planificado  |

## Resultados da aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe  | Competencias / Resultados do título |      |      |
|--|-------------------------------------|------|------|
| Adquiriranse os coñecementos necesarios para deseñar firmes, particularmente aqueles nos que interveñan mesturas sustentables e aqueles destinados ao campo de voo dos aeroportos e heliportos.<br>Permite coñecer os distintos elementos e dotacións dunha estrada e do campo de voos dun aeroporto. Así mesmo permite coñecer as liñas xerais do seu deseño, construción e conservación. | AM1                                 | BM1  | CM1  |
|  | AM2                                 | BM2  | CM2  |
|  | AM3                                 | BM3  | CM3  |
|  | AM5                                 | BM4  | CM4  |
|  | AM6                                 | BM5  | CM5  |
|  | AM8                                 | BM6  | CM6  |
|  | AM39                                | BM7  | CM8  |
|  | AM40                                | BM8  | CM9  |
|  | AM41                                | BM9  | CM11 |
|  | AM45                                | BM16 | CM12 |
|  |                                     | BM17 | CM13 |
|  |                                     | BM18 | CM15 |
|  |                                     | BM19 |      |



| Contidos   |   |
|--|---|
| Temas  | Subtemas  |
| I. PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE FIRMES NO LABORATORIO DE CAMIÑOS. Dosificación dunha mestura bituminosa en quente tipo AC | Densidade aparente, densidade máxima, ocos en mestura, ocos en áridos, resistencia a tracción indirecta.<br>Sensibilidade á auga.<br>Resistencia ás deformacións plásticas.<br>Módulo resiliente.   |
| II. DIMENSIONAMENTO DE FIRMES  | Evolución histórica. Métodos empíricos. Métodos analíticos. Normativa española.   |
| III. ENXEÑERÍA AEROPORTUARIA   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción (historia da aviación, aviación militar e aviación civil, clasificación das aeronaves, tipos de aeródromos e situación en España)</li> <li>2. Características dos avións (elementos principais, dimensións, configuración do tren de aterraxe, radio de xiro, pesos e cargas, etc)</li> <li>3. Configuración do aeroporto (clasificación dos aeródromos segundo a OACI; breve introdución ao deseño de pistas de voo, rúas de rodaxe, plataformas de viraxe, apartaderos de espera, plataformas; heliportos). Neste apartado explícase o programa WindRose da FAA, mediante o cal é posible obter a dirección máis favorable da pista de voo, en función da análise dos ventos.</li> <li>4. Cálculo de pavimentos flexibles e ríxidos (cálculo tanto para aeródromos como para aeródromos con tráfico lixeiro e heliportos; descrición de mesturas bituminosas e formigóns para pistas segundo os pregos de AENA). Neste apartado explícase o funcionamento do programa FAARFIELD da FAA, mediante o cal se permite deseñar o firme dos diferentes elementos dun aeroporto.</li> <li>5. Textura superficial dos pavimentos</li> <li>6. Protección de pavimentos asfálticos</li> <li>7. Bibliografía e fontes de información</li> </ol> |

| Planificación          |   |   |                         |              |
|------------------------|---|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas  | Competencias / Resultados   | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Solución de problemas  | A1 A2 A3 A5 A6 A8<br>A40 A41 A45 A39 B1<br>B2 B3 B4 B5 B6 B7<br>B8 B19 B16 B17 C4<br>C5 C6 C8 C13                           | 10                                      | 15                      | 25           |
| Traballos tutelados    | A1 A2 A3 A5 A6 A8<br>A40 A41 A45 A39 B1<br>B2 B3 B4 B5 B6 B7<br>B8 B9 B19 B17 B18<br>C1 C2 C3 C4 C5 C6<br>C8 C9 C11 C12 C15 | 1.5                                     | 4.5                     | 6            |
| Actividades iniciais   | A5 A6 A45 B19 B16<br>C5 C6 C8 C9  | 1.5                                     | 0                       | 1.5          |
| Sesión maxistral       | A1 A2 A3 A5 A6 A8<br>A40 A41 A45 A39 B1<br>B2 B3 B4 B5 B7 B19<br>B16 C3 C4 C5 C6 C8   | 39                                      | 39                      | 78           |
| Atención personalizada |   | 2                                       | 0                       | 2            |

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



## Metodoloxías

| Metodoloxías          | Descrición   |
|-----------------------|--|
| Solución de problemas | Resolveranse casos prácticos por parte do profesor con axuda da lousa ou de material audiovisual. Así mesmo os alumnos poderán participar na resolución dos casos.               |
| Traballos tutelados   | Consistirán na resolución de supostos prácticos por parte dun alumno/a ou dun grupo de alumnos/as. O alumno poderá contar coa atención personalizada do profesor/a de a materia. |
| Actividades iniciais  | Actividades introductorias da materia con apoio de material audiovisual.   |
| Sesión maxistral      | Sesións teóricas con apoio de material audiovisual.  |

## Atención personalizada

| Metodoloxías                                 | Descrición   |
|--|--|
| Solución de problemas<br>Traballos tutelados | Ademais da solución de problemas na sesións específicas dedicadas a esta actividade, expónse a atención personalizada para resolver as dúbidas individuais que calquera dos estudantes poida ter sobre os problemas resoltos ou calquera das cuestións teóricas expostas na materia. Por outra banda, a atención personalizada constitúe unha ferramenta para o apoio dos estudantes durante a realización dos traballos tutelados que se expoñan durante o curso. |

## Avaliación

| Metodoloxías        | Competencias / Resultados   | Descrición   | Cualificación |
|---------------------|---|--|---------------|
| Traballos tutelados | A1 A2 A3 A5 A6 A8<br>A40 A41 A45 A39 B1<br>B2 B3 B4 B5 B6 B7<br>B8 B9 B19 B17 B18<br>C1 C2 C3 C4 C5 C6<br>C8 C9 C11 C12 C15 | Traballos de curso que se definirán ao longo da materia. | 100           |

## Observacións avaliación

|   |
|---|
| <p>Exporanse dous traballos de curso individuais:</p> <p>1) O primeiro deles consistirá na realización dun informe sobre as prácticas de laboratorio realizado. É de carácter obrigatorio para aprobar a materia. O seu peso é dun 80% na nota final.</p> <p>2) O segundo deles consistirá no deseño dunha parte do campo de voos dun aeródromo. É de carácter voluntario. O seu peso é dun 20% na nota final.</p> <p>Adicionalmente poderanse propoñer outras actividades voluntarias para subir nota.</p> <p>Poderíase esixir un mínimo de asistencia a clase (ata un 80%), a determinar durante o curso.</p> <p>Aqueles persoas que estean matriculados a tempo parcial quedarán exentos da asistencia obrigatoria mínima a clase.</p> |
|---|

## Fontes de información



|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Profesores de la asignatura / profesores da materia (). Transparencias de la asignatura / Transparencias da materia. En moodle y en reprografía / No moodle e en reprografía</li><li>- García Cruzado, Marcos (). Ingeniería aeroportuaria. ETSI Aeronáuticos de Madrid</li><li>- Horonjeff (1976). Planificación y diseño de aeropuertos. Librería Técnica Bellisco</li><li>- Gallego Medina, Juan y Viyella Ricart, Alejandro (2007). Introducción a la ingeniería civil en aeropuertos. ETSI Caminos, Canales y Puertos de Madrid</li><li>- OACI (Varios). Manual de diseño de aeródromos. Partes 1 a 3.</li><li>- OACI (Varios). Anexo 14 al convenio sobre aviación civil internacional. Aeródromos. Volumen I y volumen II.</li><li>- Federal Aviation Administration (FAA) (2014). Advisory Circular AC 150/5300-13A. Airport Design.</li><li>- Federal Aviation Administration (FAA) (2016). Advisory Circular AC 150/5320-6F. Airport Pavement Design and Evaluation.</li><li>- Federal Aviation Administration (FAA) (2012). Advisory Circular AC 150/5390-2C. Heliport Design.</li><li>- AENA (). Instrucciones generales para la elaboración de proyectos. Anexo 5.- Pliegos de prescripciones técnicas particulares de unidades de obra. Mezclas bituminosas en caliente en áreas de movimiento de aeron.</li><li>- AENA (). Instrucciones generales para la elaboración de proyectos. Anexo 5.- Pliegos de prescripciones técnicas particulares de unidades de obra. Hormigón magro..</li><li>- AENA (). Instrucciones generales para la elaboración de proyectos. Anexo 5.- Pliegos de prescripciones técnicas particulares de unidades de obra. Losas de hormigón de nueva construcción de varios espesores..</li></ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |   |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Camiños e Ferrocarrís/632G01027

Camiños e Aeroportos/632G01061

Enxeñería do transporte/632514007

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

### Observacións

(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías