



Teaching Guide				
Identifying Data				2021/22
Subject (*)	Roads and Airports Infrastructure	Code	632514040	
Study programme	Mestrado Universitario en Enxeñaría de Camiños, Canais e Portos			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Official Master's Degree	2nd four-month period	First	Optional	4.5
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Enxeñaría Civil			
Coordinador	Perez Perez, Ignacio	E-mail	ignacio.perez1@udc.es	
Lecturers	Perez Perez, Ignacio Rodríguez Pasandín, Ana María	E-mail	ignacio.perez1@udc.es ana.rodriguez.pasandin@udc.es	
Web				
General description	<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>			
Contingency plan	<ol style="list-style-type: none"> <li>Modifications to the contents</li> <li>Methodologies <ul style="list-style-type: none"> <li>*Teaching methodologies that are maintained</li> <li>*Teaching methodologies that are modified</li> </ul> </li> <li>Mechanisms for personalized attention to students</li> <li>Modifications in the evaluation <ul style="list-style-type: none"> <li>*Evaluation observations:</li> </ul> </li> <li>Modifications to the bibliography or webgraphy</li> </ol>			

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
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 Enxeñaría 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

## Learning outcomes



Learning outcomes	Study programme competences / results		
<p>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.</p> <p>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.</p>	AC1	BC1	CC1
	AC2	BC2	CC2
	AC3	BC3	CC3
	AC5	BC4	CC4
	AC6	BC5	CC5
	AC8	BC6	CC6
	AC39	BC7	CC8
	AC40	BC8	CC9
	AC41	BC9	CC11
	AC45	BC16	CC12
		BC17	CC13
		BC18	CC15
		BC19	

Contents	
Topic	Sub-topic
I. PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE FIRMES NO LABORATORIO DE CAMIÑOS. Dosificación dunha mestura bituminosa en quente tipo AC	<p>Densidade aparente, densidade máxima, ocos en mestura, ocos en áridos, resistencia a tracción indirecta.</p> <p>Sensibilidade á auga.</p> <p>Resistencia ás deformacións plásticas.</p> <p>Módulo resiliente.</p>
II. DIMENSIONAMENTO DE FIRMES	Evolución histórica. Métodos empíricos. Métodos analíticos. Normativa española.
III. ENXEÑERÍA AEROPORTUARIA	<p>1. Introducción (historia da aviación, aviación militar e aviación civil, clasificación das aeronaves, tipos de aeródromos e situación en España)</p> <p>2. Características dos avións (elementos principais, dimensións, configuración do tren de aterraxe, radio de xiro, pesos e cargas, etc)</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>5. Textura superficial dos pavimentos</p> <p>6. Protección de pavimentos asfálticos</p> <p>7. Bibliografía e fontes de información</p>

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours



Problem solving	A1 A2 A3 A5 A6 A8 A40 A41 A45 A39 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B19 B16 B17 C4 C5 C6 C8 C13	10	15	25
Supervised projects	A1 A2 A3 A5 A6 A8 A40 A41 A45 A39 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B19 B17 B18 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C8 C9 C11 C12 C15	1.5	4.5	6
Introductory activities	A5 A6 A45 B19 B16 C5 C6 C8 C9	1.5	0	1.5
Guest lecture / keynote speech	A1 A2 A3 A5 A6 A8 A40 A41 A45 A39 B1 B2 B3 B4 B5 B7 B19 B16 C3 C4 C5 C6 C8	39	39	78
Personalized attention		2	0	2

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Problem solving	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.
Supervised projects	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.
Introductory activities	Actividades introductorias da materia con apoio de material audiovisual.
Guest lecture / keynote speech	Sesións teóricas con apoio de material audiovisual.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Problem solving Supervised projects	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.

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Supervised projects	A1 A2 A3 A5 A6 A8 A40 A41 A45 A39 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B19 B17 B18 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C8 C9 C11 C12 C15	Traballos de curso que se definirán ao longo da materia.	100

Assessment comments



Exporanse dous traballos de curso individuais:

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.

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.

Adicionalmente poderanse propoñer outras actividades voluntarias para subir nota.

Poderíase esixir un mínimo de asistencia a clase (ata un 80%), a determinar durante o curso.

Aquelas persoas que estean matriculados a tempo parcial quedarán exentos da asistencia obrigatoria mínima a clase.

### Sources of information

<p><b>Basic</b></p>	<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>
<p><b>Complementary</b></p>	

### Recommendations

#### Subjects that it is recommended to have taken before

Roads and railways/632G01027

Road engineering and airports/632G01061

Transportation Engineering/632514007

#### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

#### Subjects that continue the syllabus

#### Other comments

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.