UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Teaching Guide				
Identifying Data				2015/16
Subject (*)	Xeometría da Forma Arquitectónica		Code	630G01014
Study programme	Grao en Arquitectura			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Second	FB	6
Language	SpanishGalician			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Representación e Teoría Arquitectónica			
Coordinador	Costa Bujan, Pablo	E-mail	pablo.costa@udc.es	
Lecturers	Costa Bujan, Pablo Hermida Gonzalez, Luis	E-mail	pablo.costa@udc.es luis.hermida@udc.es	
Web				
General description	El objetivo de la Geometría de la Forma Arquitectónica se centra en aportar al alumno los contenidos y herramientas gráficas necesarios para la adquisición de aptitudes y competencias que le permitan analizar, idear y representar gráficamente el espacio arquitectónico.			

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
A10	REPRESENTACIÓN ESPACIAL: aptitude ou capacidade para aplicar, tanto manual como informaticamente, os sistemas de representación gráfica, dominando os procedementos de proxección e corte, os aspectos cuantitativos e selectivos da escala e a relación entre o plano e a profundidade.
A13	IDEACIÓN GRÁFICA: aptitude ou capacidade para concibir e representar graficamente a figura, a cor, a textura e a luminosidade dos obxectos e dominar a proporción e as técnicas de debuxo, incluídas as informáticas.
A38	SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN: comprensión ou coñecemento dos sistemas de representación espacial e a súa relación cos procedementos de ideación gráfica e de expresión visual das distintas fases do deseño arquitectónico e urbanístico.
A39	RESTITUCIÓN GRÁFICA: comprensión ou coñecemento das técnicas de medición e levantamento gráfico de edificios e de ámbitos urbanos e naturais en todas as súas fases, dende o debuxo de apuntamentos á restitución científica.
A40	XEOMETRÍA: comprensión ou coñecemento da xeometría métrica e proxectiva como fundamentos do trazado, deseño e composición arquitectónicos da comprensión dos sistemas de representación espacial.
A50	MORFOLOXÍA E REPRESENTACIÓN DO TERREO:comprensión ou coñecemento das bases de topografía, hipsometría e cartografía e das técnicas de modificación do terreo precisas para realizar estudos e proxectos de carácter territorial, urbanístico e paisaxístico e para practicar deslindes e parcelacións.
B1	Learn how to learn
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Traballar de forma colaborativa.
B8	Visión espacial.
B9	Creatividade.
B11	Capacidade de análise e síntese.
B13	Imaxinación.
B14	Habilidade gráfica xeral.
B18	Razoamento crítico.
B24	Coñecementos de informática relativos ao ámbito de estudo.
B28	Comprensión numérica.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Aportar rigor geométrico a la representación y análisis del espacio arquitectónico, sin olvidar que el proceso creativo del arquitecto se basa fundamentalmente en su capacidad racional de percepción del espacio. El seguimiento del trabajo tutelado permite comprobar la adquisición de tales compeencias.	A10 A13 A38 A39 A40 A50	B1 B3 B4 B5 B8 B9 B11 B13 B14 B18 B24 B28	C3 C6
Continuar el desarrollo de la capacidad de imaginación y lectura espacial. Estimular la aprehensión espacial, es decir "ver en el espacio". Favorecer la interacción gráfica entre lo imaginado y lo representado en el plano. Evaluable desde las prácticas especiales y la prueba objetiva.	A10 A13 A38 A39 A40 A50	B1 B3 B4 B5 B8 B9 B11 B13 B14 B18 B24 B28	C3 C6
Estudio de los principales cuerpos y superficies de apliación arquitectónica, a través de su análisis y representación gráfica en los sistemas diédrico y axonométrico. Proceso continuo de aprendizaje que se lleva a cabo mediante las prácticas semanales sobre tablero.	A10 A13 A38 A39 A40 A50	B1 B3 B4 B5 B8 B9 B11 B13 B14 B18 B24 B28	C3 C6

Completar el estudio de la teoría de sombras, con objeto de facilitar la lectura espacial y la expresividad en la representación. Proceso de aprendizaje que se lleva a cabo durante las prácticas semanales sobre tablero.	A10 A13 A38 A39 A40 A50	B1 B3 B4 B5 B8 B9 B11 B13 B14 B18 B24 B28	C3 C6
Completar la formación del alumno en la representación de la arquitectura mediante la utilización de programas informáticos de base CAD 3D. Proceso de aprendizaje que se lleva a cabo durante las prácticas realizadas en el laboratorio informático.	A10 A13 A38 A39 A40 A50	B1 B3 B4 B5 B8 B9 B11 B13 B14 B18 B24 B28	C3 C6

Contents	
Topic	**Sub-topic**
I.- SUPERFICIES CURVAS	Contenidos desarrollados en los Temas 1 al 5
Tema 1. Superficies curvas. Generalidades. Cuádricas elementales.	1.1- Conceptos generales. Puntos sobre la superficie - Planos tangentes y normales - Curvaturas - Puntos sobre la superficie en función de su curvatura - Líneas geodésicas 1.2- Superficies cilíndricas - Concepto. Puntos sobre la superficie - Concepto de sección plana - Desarrollo. Líneas geodésicas 1.3- Superficies cónicas - Concepto. Puntos sobre la superficie - Secciones cónicas - Desarrollo. Líneas geodésicas 1.4- Intersección entre superficies de simple curvatura - Bóvedas y lunetos

Tema 2. Cuádricas elípticas de revolución.	2.1- Cuádricas elípticas de revolución. La esfera - Definición de cuádrica elíptica - La esfera. Puntos sobre la superficie - Sección plana por un plano proyectante 2.2- Otras cuádricas elípticas de revolución - Elipsoide - Paraboloide - Hiperboloide 2.3- Cuádricas elípticas escalenas - Concepto de giro elíptico - Ejemplo del paraboloide escaleno 2.4- Intersección entre superficies - Bóvedas vaídas definidas por planos verticales - Cúpula bizantina - Bóvedas vaídas definidas por planos inclinados
Tema 3. Otras superficies curvas de aplicación arquitectónica	3.1- Superficies de revolución - Concepto - Superficies tóricas - Bóvedas tóricas 3.2- Superficies de traslación - Concepto - Bóvedas por arista
Tema 4. Superficies regladas alabeadas	4.1- Concepto y clasificación 4.2- Cuádricas regladas - Hiperboloide reglado - Hiperboloide de revolución - Paraboloide hiperbólico 4.3- Conoides - Conoide general - Conoide de plano director 4.4- Cilindroides - Cilindroide general - Cilindroide de plano director - Capialzados - Paso recto - Paso oblicuo
Tema 5. Superficies topográficas. Explanaciones	5.1- Generalidades 5.2- Intersección de superficies topográficas - Con un plano - Con superficies cónicas 5.3- Trazado de explanaciones a media ladera. Taludes de desmonte y de terraplén 5.4- Trazado de alineaciones horizontales. Alineaciones de pendiente constante
II.- SUPERFICIES POLIEDRALES	Continidos desarrollados en los Temas 6 al 8

Tema 6. Introducción al concepto de superficie. Poliedros elementales. Poliedros regulares.	6.1- Concepto y clasificación de superficies - Concepto de superficie - Clasificación de superficies - Contorno aparente 6.2- Superficies poliedrales elementales. Prismas y pirámides - Generalidades - Prismas y pirámides 6.3- Poliedros regulares. Relaciones métricas - Generalidades - Relaciones métricas - Formas de generación: axonometría a partir del cubo, proyecciones diédricas a partir de la sección principal
Tema 7. Poliedros semirregulares.	7.1- Definición. Características 7.2- Formas de generación - Por secciones simétricas según los vértices - Por secciones paralelas a las aristas - Por inscripción y giro en las caras de polígonos semejantes 7.3- Prismas y antiprismas arquimedianos.
Tema 8. Aplicaciones arquitectónicas de los poliedros.	8.1- Plegaduras. Concepto de plegadura - Plegaduras lineales - Plegaduras radiales 8.2- Sistemas pleglables. Concepto de sistema pleglable - Sistemas pleglables lineales - Sistemas pleglables radiales 8.3- Estructuras reticuladas planas. Concepto sobre planta cuadrada 8.4- Estructuras reticuladas espaciales. - Concepto - Cúpulas geodésicas
III. AMPLIACION DE TEORÍA DE SOMBRAS	Contenidos desarrollados en los Temas 9 al 12
Tema 9. Sombras de líneas curvas	9.1- Sombra de la circunferencia 9.2- Sombra de la esfera - Sombra propia - Sombra arrojada
Tema 10. Sombras sobre superficies curvas	10.1- Sombra sobre un cilíndro 10.2- Sombra sobre un cono 10.3- Sombra sobre una superficie esférica 10.4- Generalización a otras superficies de revolución
Tema 11. Sombras autoarrojadas	11.1- Sombras sobre superficies convexas 11.2- Sombras sobre superficies cóncavas cilíndricas 11.3- Sombras sobre superficies cóncavas esféricas
Tema 12. Elemento de Teoría de Claroscuro	12.1- Generaliades - Ley del coseno 12.2- Graduacion de la claridad aparente de una superficie 12.3- Puntos y líneas brillantes

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

Guest lecture / keynote speech	A10 A13 A38 A39 A40 A50 B1 B3 B4 B5 B8 B9 B11 B13 B14 B18 B24 B28 C3 C6	30	15	45
Workshop	A10 A13 A38 A39 A40 A50 B1 B3 B4 B5 B8 B9 B11 B13 B14 B18 B24 B28 C3 C6	20	20	40
Student portfolio	A10 A13 A38 A39 A40 A50 B1 B3 B4 B5 B8 B9 B11 B13 B14 B18 B24 B28 C3 C6	0	30	30
ICT practicals	A10 A13 A38 A39 A40 A50 B1 B3 B4 B5 B8 B9 B11 B13 B14 B18 B24 B28 C3 C6	6	5	11
Objective test	A10 A13 A38 A39 A40 A50 B1 B3 B4 B5 B8 B9 B11 B13 B14 B18 B24 B28 C3 C6	4	19	23
Personalized attention		1	0	1
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	**Description**
Guest lecture / keynote speech	Horas en las que se exponen los contenidos teóricos especificados en el "Paso 3.-Contidos". Durante las clases se hace una exposición de los temas relacionados empleando dibujos explicativos en la pizarra o mediante proyecciones en pantalla. La lección magistral tiene por objeto aportar los conceptos básicos, para proporcionar las herramientas necesarias con las que el alumno pueda desarrollar los conocimientos de la Geometría de la Forma Arquitectónica. Su exposición se plantea desde una perspectiva, en la que la arquitectura se encuentra siempre presente.
Workshop	Es aquí donde el alumno participa activamente en el proceso de aprendizaje, enfrentándose a la necesidad de valorar, responder y experimentar todos los conocimientos expuestos en las sesiónes magistrales, a las que deben adecuarse. Se plantean tres tipos de ejercicios: 1.- Prácticas de dibujo sobre tablero con una dedicación de una sesión por práctica. 2.- Prácticas de CAD. 3.- Prácticas especiales como control del proceso de aprendizaje del alumno.
Student portfolio	Este tipo de trabajo se promueve para el aprendizaje autónomo del estudiante bajo la supervisión del profesor tutor. El planteamiento del trabajo se centra en: Trabajo Tutelado: Práctica gráfica a desarrollar por el alumno de manera autónoma, en correspondencia con los conceptos teóricos expuestos en las sesiones magistrales. La temática planteada permite su desarrollo de forma individual o en grupos reducidos. Su seguimiento se realizará en las horas de tutorias previstas para tal efecto y será de carácter obligatorio.
ICT practicals	Se trata de prácticas gráficas englobadas dentro del apartado Obradoiro en el punto 2.-Prácticas de CAD. Estas prácticas se desarrollan en el laboratorio de informática, aplicando el dibujo asisitido por ordenador CAD, utilizando un programa de dibujo en 3D.

Objective test	Se define como "prueba objetiva" a las prácticas especiales indicadas en el apartado Obradoiro en el punto 3.- Prácticas especiales. Serviran para comprobar en nivel alcanzado en el proceso de aprendiazaje del alumno. Se eligen para la realización de estas prácticas gráficas, modelos arquitectónicos de prestigiosos arquitectos o elementos que se consideren adecuados, cuyos procesos de formalización sean claros y definibles, con el objetivo de que el alumno vaya adquiriendo una cultura arquitectónica.

Personalized attention	
Methodologies	**Description**
Student portfolio ICT practicals Workshop	La asignatura se concibe eminentemente como experimental-práctica ya que el proceso de aprendizaje del alumno se basa en la realización de prácticas gráficas en las que participa activamente dentro de una relación más personalizada con el profesor. Se desarrollará de manera individual o en pequeños grupos, estará relacionada con las prácticas y trabajos del curso. Para conseguir los objetivos establecidos se considerará imprescindible la asistencia del alumno a las tutorias programadas por el profesor tutor.

Assessment			
Methodologies	**Competencies / Results**	**Description**	**Qualification**
Student portfolio	A10 A13 A38 A39 A40 A50 B1 B3 B4 B5 B8 B9 B11 B13 B14 B18 B24 B28 C3 C6	El Trabajo Tutelado se valorará siguiendo el criterio de porcentaje de: 15%	15
ICT practicals	A10 A13 A38 A39 A40 A50 B1 B3 B4 B5 B8 B9 B11 B13 B14 B18 B24 B28 C3 C6	La evaluación de las prácticas semanales realizadas en laboratorio informático se realizará del mismo modo y con la misma incidencia que las prácticas de tablero, informando al alumno del nivel de conocimientos en cada momento. El criterio de valoración será el siguiente: 1.- Prácticas de a través de TIC: 6%	6
Objective test	A10 A13 A38 A39 A40 A50 B1 B3 B4 B5 B8 B9 B11 B13 B14 B18 B24 B28 C3 C6	Las Prácticas especiales que se plantean para completar la evaluación del aprendizaje del alumno se fijan según el porcentaje del:55%. Para efectuar la aplicación de este porcentaje SERA NECESARIO OBTENER UNA CALIFICACIÓN MEDIA MÍNIMA DE 4 (cuatro) PUNTOS ENTRE LAS PRÁCTICAS ESPECIALES REALIZADAS.	55
Workshop	A10 A13 A38 A39 A40 A50 B1 B3 B4 B5 B8 B9 B11 B13 B14 B18 B24 B28 C3 C6	La evaluación de las prácticas semanales realizadas en el aula se efectúa durante todo el proceso de aprendizaje, informando al alumno del nivel de conocimientos en cada momento. El criterio de valoración será el siguiente: 1.- Prácticas de resolución gráfica sobre tablero: 24%	24

Assessment comments

Dado el carácter gráfico de la asignatura, se estima fundamental la evaluación contínua a través de las prácticas semanales. Por ello se fija una asistencia OBLIGATORIA de al menos a un 80% de las mismas. Por igual motivo NO SE CONTEMPLA LA REALIZACIÓN DE UNA PRUEBA EN LA 1ª OPORTUNIDAD, dejando esta fecha para completar la entrega de trabajos complementarios propuestos.
La media final se calculará SOBRE LA TOTALIDAD de las prácticas planteadas, ENTREGADAS O NO.
NO se calificará ningún TRABAJO TUTELADO que no haya tenido el seguimiento y control exigidos.
CONDICIONES PARA LA 2ª OPORTUNIDAD (Examen de Julio): PARA PODER PRESENTARSE A LA 2ª OPORTUNIDAD se exige EL HABER CURSADO EL CUATRIMESTRE CON UNA ASISTENCIA A LAS PRÁCTICAS SEMANALES DE AL MENOS UN 80%, HABER REALIZADO Y ENTREGADO EL TRABAJO TUTELADO Y UNA NOTA MÍNIMA DE (4) EN EL EXAMEN DE JULIO.
CON ESTAS CONDICIONES SE APLICARÁN LOS MISMOS PORCENTAJES QUE SE DEFINEN PARA LA SUPERACIÓN DE LA ASIGNATURA EN LA 1ª OPORTUNIDAD.

En relación al artículo 7 de las Normas de Evaluación, Revisión y Reclamación de las calificaciones de los Estudios de Grado y Master Universitario para los estudiantes con dedicación a tiempo parcial o con modalidades específicas de aprendizaje, y en apoyo a la movilidad, se adpatarán la docencia y los trabajos tutelados así como las pruebas y exámenes de evaluación.

Sources of information

Basic	- ENGEL (2001). Sistemas de estructuras. Barcelona: Gustavo Gili - FRANCO TABOADA, J.A. (2011). Geometría Descriptiva para la Representación Arquitectónica. Vol. 1. Fundamentos. A Coruña: Andavira - FRANCO TABOADA, J.A. (2012). Geometría Descriptiva para la Representación Arquitectónica. Vol. 2. Geometría de la Forma Arquitectónica. A Coruña: Andavira - GHORGHIU Y DRAGOMIR (1978). Geometry Of Estructural Forms. London: Applied Science Publishers, cop. - COSTA BUJÁN, PABLO (2014). La mediateca de Sendai del arquitecto Toyo Ito. Análisis de las formas estructurales soporte. RUC-UDC enlace: http://hdl.handle.net/2183/11785 - COSTA BUJÁN, PABLO (2014). Los paraboloides hiperbólicos y la obra del arquitecto Félix Candela. RUC-UDC enlace: http://hdl.handle.net/2183/11781 - COSTA BUJÁN, PABLO (2014). Aplicaciones arquitectónicas de las superficies cilíndricas. RUC-UDC enlace: http://hdl.handle.net/2183/12507 - COSTA BUJÁN, PABLO (2014). Superficies cónicas: Aplicación a la arquitectura y del diseño. RUC-UDC enlace: http://hdl.handle.net/2183/12666 - COSTA BUJÁN, PABLO (2014). Argumentos gráficos en la construcción conceptual de las cúpulas geodésicas, afinidades y aplicaciones arquitectónicas. RUC-UDC enlace: http://hdl.handle.net/2183/13791 - COSTA BUJÁN, PABLO (2014). Alineaciones y explanaciones de superficies topográficas. RUC-UDC enlace: http://hdl.handle.net/2183/13802 - COSTA BUJÁN, PABLO y VV.AA. (1983-92). Prácticas de Geometría Descriptiva I. Cuaderno nº 1: Sistema Diédrico, procedimientos descriptivos. Cursos 1983-1992. RUC-UDC enlace: http://hdl.handle.net/2183/11776 - COSTA BUJÁN, PABLO y VV.AA. (1983-92). Prácticas de Geometría Descriptiva I. Cuaderno nº 2: Sistema Diédrico, proyecciones adyacentes. Cursos 83-92. RUC-UDC enlace: http://hdl.handle.net/2183/11777 - COSTA BUJÁN, PABLO y VV.AA. (1983-92). Prácticas de Geometría Descriptiva I. Cuaderno nº 3: Paso de Sistema Diédrico a Perspectiva Lineal. Cursos 1983-1992. RUC-UDC enlace: http://hdl.handle.net/2183/11768 - COSTA BUJÁN, PABLO y VV.AA. (1983-92). Prácticas de Geometría Descriptiva I. Cuaderno nº 4: Sistema Axonométrico. Cursos 83-92. RUC-UDC enlace: http://hdl.handle.net/2183/11780 - COSTA BUJÁN, PABLO y VV.AA. (1983-92). Prácticas de Geometría Descriptiva I. Cuaderno nº 5: Sombras en Sistema Diédrico y Sistema Axonométrico. Cursos 1983-1992. RUC-UDC enlace: http://hdl.handle.net/2183/11770 - COSTA BUJÁN, PABLO y VV.AA. (1983-92). Prácticas de Geometría Descriptiva I. Cuaderno nº 6: Sistema Acotado, aplicaciones. Cursos 83-92. RUC-UDC enlace: http://hdl.handle.net/2183/11772 - COSTA BUJÁN, PABLO y VV.AA. (1983-92). Prácticas de Geometría Descriptiva I. Cuaderno nº 7: Perspectiva Lineal. Cursos 83-92. RUC-UDC enlace: http://hdl.handle.net/2183/11769 - COSTA BUJÁN, PABLO y VV.AA. (1995-96). Prácticas de Geometría Descriptiva I: 1995/96. RUC-UDC enlace: http://hdl.handle.net/2183/11771 - COSTA BUJÁN, PABLO y VV.AA. (1995-96). Prácticas de Geometría Descriptiva II: 95/96. RUC-UDC enlace: http://hdl.handle.net/2183/11773 - COSTA BUJÁN, PABLO y VV.AA (1996-97). Prácticas de Geometría Descriptiva II: 1996/97. RUC-UDC enlace: http://hdl.handle.net/2183/11775 - COSTA BUJÁN, PABLO y VV.AA. (1996-97). Prácticas de Geometría Descriptiva I: 1996/97. RUC-UDC enlace: http://hdl.handle.net/2183/11774 - COSTA BUJÁN, PABLO y VV.AA. (1997-98). Prácticas de Geometría Descriptiva I: 1997/98. RUC-UDC enlace: http://hdl.handle.net/2183/11778 - COSTA BUJÁN, PABLO y VV.AA. (1997-98). Prácticas de Geometría Descriptiva II: 1997/98. RUC-UDC enlace: http://hdl.handle.net/2183/11779

Complementary	- BARTSCHI, W. (1980). El estudio de las sombras en perspectiva. Barcelona: Gustavo Gili - FORSETH, K. (1981). Gráficos para arquitectos. Barcelona: Gustavo Gili - IZQUIERDO ASENSI, F. (1990). Geometría Descriptiva. Madrid: Dossat D.L. - SANCHEZ GALLEGO, J.A. (1993). Geometría Descriptiva. Sistemas de proyección cilíndrica. Barcelona: Ediciones UPC - TAIBO (1983). Geometría Descriptiva y sus aplicaciones. Madrid: Tebar Flores D.L.

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Architectural Projects 1/630G01001 Architectural Drawing/630G01002 Descriptive Geometry/630G01003 Analysis on Architectural Form/630G01007
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Análise Arquitectónico 1/630G01012
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.