



| Teaching Guide      |  |        |   |         |
|---------------------|--|--------|---|---------|
| Identifying Data    |  |        |   | 2022/23 |
| Subject (*)         | Debuxo en enxeñaría civil I  | Code   | 632G02003   |         |
| Study programme     | Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil  |        |   |         |
| Descriptors         |  |        |   |         |
| Cycle               | Period   | Year   | Type  | Credits |
| Graduate            | 2nd four-month period  | First  | Basic training  | 6       |
| Language            | Spanish  |        |   |         |
| Teaching method     | Face-to-face   |        |   |         |
| Prerequisites       |  |        |   |         |
| Department          | Enxeñaría Civil  |        |   |         |
| Coordinador         | Alvarez Garcia, Julia  | E-mail | julia.alvarez.garcia@udc.es   |         |
| Lecturers           | Alvarez Garcia, Julia<br>Martinez Gomez, Ramon<br>Varela Garcia, Alberto   | E-mail | julia.alvarez.garcia@udc.es<br>ramon.martinez.gomez@udc.es<br>alberto.varela@udc.es |         |
| Web                 |  |        |   |         |
| General description | <p>Buscarase desenvolver a capacidade de visión espacial do alumno e o dominio dos Sistemas de Representación e o Debuxo Técnico como medio de adquirir e comunicar coñecementos e representar os obxectos propios da Enxeñaría Civil. A capacidade do alumno para expor e resolver gráficamente problemas xeométricos, tanto por métodos tradicionais como mediante as aplicacións do Deseño Asistido por Computador, será outro dos obxectivos da materia.</p> |        |   |         |

| Study programme competences / results |   |
|---------------------------------------|---|
| Code                                  | Study programme competences / results   |
| A8                                    | Capacidad de visión espacial, dominio de los Sistemas de Representación y conocimiento de las técnicas y normativas actuales para la representación de objetos propios de la ingeniería civil. Conocimiento de las técnicas de trazado de obras lineales y de plataformas y capacidad para aplicar los conocimientos del Dibujo Técnico a la croquización y cubicación de piezas propias de las obras públicas.   |
| A9                                    | Conocimiento de las técnicas topográficas, fotogramétricas, cartográficas y geodésicas para la representación de elementos, hechos y fenómenos observables sobre el territorio, y capacidad para obtener mediciones, formar planos, elaborar mapas y hacer análisis geoespaciales, así como llevar al terreno geometrías definidas, establecer trazados y controlar movimientos de estructuras u obras de tierra. |
| A10                                   | Capacidad para conocer, comprender y aplicar los métodos que las Geometrías Métrica y Descriptiva proporcionan para la resolución de problemas geométricos y de intersección de superficies por métodos gráficos.   |
| B1                                    | Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio   |
| B2                                    | Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio   |
| B3                                    | Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética  |
| B4                                    | Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado   |
| B5                                    | Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía  |
| B6                                    | Resolver problemas de forma efectiva.   |
| B7                                    | Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.  |
| B8                                    | Trabajar de forma colaborativa.   |
| B9                                    | Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.   |
| B10                                   | Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.  |
| B11                                   | Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.   |
| B12                                   | Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.  |



|     |   |
|-----|---|
| B13 | Compresión de la necesidad de analizar la historia para entender el presente.   |
| B14 | Capacidad para organizar y dirigir equipos de trabajo así como de integrarse en equipos multidisciplinares.   |
| B15 | Claridad en la formulación de hipótesis.  |
| B16 | Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información y así poder enfrentarse adecuadamente a situaciones nuevas.                                       |
| B17 | Capacidad para aumentar la calidad en el diseño gráfico de las presentaciones de trabajos.  |
| B18 | Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica.  |
| C1  | Expresarse correctamente, tanto de forma oral como por escrito, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.  |
| C3  | Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de la vida.   |
| C4  | Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común. |
| C5  | Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.   |
| C6  | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse.  |
| C7  | Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.   |
| C8  | Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.   |

| Learning outcomes  |                                       |  |          |
|--|---------------------------------------|--|----------|
| Learning outcomes  | Study programme competences / results |  |          |
| Dominio dos Sistemas de Representación.  | A8<br>A10                             | B1<br>B3                                   |          |
| Capacidade de visión espacial  | A8<br>A10                             | B3   |          |
| Coñecemento das técnicas e normativas actuais do Debuxo Técnico no que se refire á representación de obxectos propios da Enxeñaría Civil, tanto polos métodos tradicionais, como coa utilización de sistemas de CAD. | A8<br>A10                             | B3<br>B4<br>B9<br>B10<br>B16<br>B17<br>B18 | C3<br>C6 |
| Capacidade para confeccionar documentación gráfica de Enxeñaría Civil, utilizando as normas do Debuxo Técnico.   | A8<br>A9                              | B4<br>B10<br>B11<br>B17<br>B18             |          |
| Adquisición de técnicas de trazado de obras lineales e plataformas partindo do terreo sobre o que se implantan e da súa xeometría.   | A8<br>A9                              | B2<br>B3<br>B4<br>B12                      |          |
| Capacidade de desenvolver traballos en grupo   | A8<br>A9                              | B5<br>B6<br>B7<br>B14<br>B15               | C1       |



|   |     |           |  |
|---|-----|-----------|--|
| Desenvolvemento da capacidade de investigación e de uso dos recursos bibliográficos da Universidade.. | A10 | B8<br>B13 | C1<br>C3<br>C4<br>C5<br>C6<br>C7<br>C8 |
|---|-----|-----------|--|

| Contents                                   |   |
|--|---|
| Topic                                      | Sub-topic   |
| TEMA 1. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN         | 1.1-Objeto de la Geometría Descriptiva.<br>1.2.-Sistemas de Representación. Proyecciones: sus clases.<br>1.3.-Propiedades de la Proyección central o cónica.<br>1.4.-Invariantes proyectivos de la proyección cónica.<br>1.5.-Propiedades de la proyección paralela o cilíndrica 1.6.-Clasificación de los Sistemas de representación. 1.7.-Escalas.  |
| TEMA 2. DIBUJO TÉCNICO: NORMALIZACIÓN      | 2.1.-Objeto del Dibujo Técnico.<br>2.2.-Clasificación de los dibujos técnicos.<br>2.3.-El Dibujo Técnico de construcción.<br>2.4.- Normalización, concepto y finalidad. Normas internacionales y nacionales.<br>2.5.- Elementos normalizados del Dibujo Técnico.<br>2.5.1-Líneas rayados, acotación, calidades superficiales y símbolos normalizados. Planos, formato y plegado.  |
| TEMA 3. GENERALIDADES DEL SISTEMA DIÉDRICO | 3.1.-Concepto del sistema: ventajas e inconvenientes. Representación del punto, recta y plano.<br>3.2.-Sistemas europeo y americano.<br>3.3.- Afinidad entre proyecciones.<br>3.4.-Proyecciones de cuerpos geométricos simples.<br>3.5.-Cambios de plano, proyecciones auxiliares primarias.<br>3.6.-Doble cambio de plano, proyecciones adyacentes a otras adyacentes.<br>3.7.-Vistas auxiliares sucesivas.<br>3.8.-Análisis de visibilidad.<br>3.9.-Cortes y secciones.<br>3.10.-Otras operaciones diédricas. Verdaderas magnitudes. Conversión de un plano en proyectante<br>3.11.-Rumno, pendiente, grado y módulo de una recta.<br>3.11.-Paralelismo, intersección y secciones planas.<br>3.12.-Perpendicularidad, distancias y ángulos. |



|   |   |
|---|---|
| <p>TEMA 4. GENERALIDADES DEL SISTEMA ACOTADO</p>      | <p>4.1.- Concepto del sistema, ventajas e inconvenientes. Representación del punto, la recta y el plano.<br/>         4.2.- Superficies topográficas: Curvas de nivel.<br/>         4.3.- Perfiles.<br/>         4.4.- Análisis e interpretación de las curvas de nivel.<br/>             4.4.1.- Condiciones de las curvas de nivel<br/>             4.4.2.- Pendiente<br/>         4.5.-Formas elementales del terreno.<br/>         4.6.-Puntos sobre rectas. Puntos y rectas sobre el plano.<br/>         4.7.-Posiciones particulares de la recta y el plano.<br/>         4.8.-Paralismo e intersección.<br/>         4.9.-Intersección de superficies topográficas con planos, conos y esferas.<br/>         4.10.-Resolución de cubiertas.<br/>         4.11.-Explanaciones a media ladera. Trazado de desmontes y terraplenes.<br/>         4.12.-Plataformas en Pendiente<br/>             4.12.1. Línea de paso<br/>             4.12.2. Graduación de taludes</p> |
| <p>TEMA 5. GENERALIDADES DEL SISTEMA AXONOMÉTRICO</p> | <p>5.1 Concepto del sistema, ventajas e inconvenientes. Representación del punto, la recta y el plano.<br/>         5.2 Unidades o escalas axonométricas. Coeficientes de reducción.<br/>         5.3 Clasificación de las axonometrías.<br/>         5.4 Paso del sistema diédrico al sistema axonométrico.<br/>         5.5 Construcción directa de perspectivas axonométricas por doble cambio de plano.<br/>         5.6 Perspectiva caballera<br/>         5.7 Perspectiva militar<br/>         5.8 Dibujo de cuerpos: circunferencias en sistema axonométrico<br/>         5.9.-Paralelismo, intersección y secciones planas.</p>   |
| <p>TEMA 6. GENERALIDADES DEL SISTEMA CÓNICO</p>       | <p>6.1. Sistema cónico: concepto, ventajas e inconvenientes. Representación del punto<br/>         6.2. Concepto de perspectiva lineal.<br/>         6.3. Representación del punto.<br/>         6.4. Representación de la recta.<br/>         6.5. Posiciones particulares de la recta.<br/>         6.6. Clasificación de las perspectivas lineales.<br/>         6.7. Construcción de perspectivas de plano del cuadro vertical.</p>   |

| Planning                       |   |                                      |                               |             |
|--------------------------------|---|--------------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests          | Competencies / Results                        | Teaching hours (in-person & virtual) | Student?s personal work hours | Total hours |
| Guest lecture / keynote speech | A8 A10 B12 B1 B6                              | 30                                   | 15                            | 45          |
| Objective test                 | A8 A9 A10 B10 B2 B4<br>B16 B18 C1             | 4                                    | 0                             | 4           |
| Laboratory practice            | A8 A9 B8 B2 B3 B4<br>B7 B17 C1 C3 C6          | 36                                   | 36                            | 72          |
| Supervised projects            | B9 B11 B14 B15 B5<br>B6 B7 B17 C4 C5 C7<br>C8 | 0                                    | 14                            | 14          |
| Seminar                        | B8 B10 B13 B2 B3 B7                           | 3                                    | 6                             | 9           |
| Personalized attention         |   | 6                                    | 0                             | 6           |



(\*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 | Docencia presencial impartida por el profesor, 30 clases de 50 minutos de duración cada una. En ellas se explicarán los contenidos teóricos fundamentales de la asignatura.   |
| Objective test                 | Se plantea un examen final sobre la materia impartida en las clases magistrales y las prácticas.  |
| Laboratory practice            | Se propone al alumno la resolución de prácticas, en las que se aplican los conceptos teóricos vistos tanto en las clases magistrales como en los seminarios. Se realizarán ejercicios de geometría descriptiva, dibujo técnico, cálculo de volúmenes, normalización.<br>Se dividen en dos tipos, las realizadas en el aula, con presencia del profesor y los trabajos para realizar en casa. El alumno estaría apoyado por el docente, tanto en el enfoque inicial de cada una de las prácticas, como en la resolución de las dudas que pudiera tener   |
| Supervised projects            | A lo largo del curso los alumnos realizarán trabajos de mayor entidad que las prácticas de curso y cuya finalidad es el acercamiento a la representación gráfica de la ingeniería civil, con la inclusión, al menos en uno de ellos, de la correspondiente maqueta y su resolución utilizando CAD.  |
| Seminar                        | Se proponen dos seminarios a lo largo del curso:<br>El primero consistirá en la preparación de un tema por parte de los alumnos, a partir de la información aportada por el profesor, que debe ser previamente conocidos para el aprovechamiento de las posteriores explicaciones teóricas.<br>Los trabajos se realizarán en grupos, entregando un resumen, y exponiéndolo en clase los grupos elegidos al azar.<br>Para ayudar a los alumnos al desarrollo de los temas y a la familiarización con el uso de los recursos bibliográficos de los que dispone el centro y la universidad se ha desarrollado un Seminario de formación de usuarios, impartido por la personal de la biblioteca y que consta de una clase en aula de 2 horas y una hora en biblioteca. |

| Personalized attention |   |
|------------------------|---|
| Methodologies          | Description   |
| Laboratory practice    | El docente apoya al alumno en el enfoque inicial y resuelve dudas durante la realización de las prácticas.  |
| Supervised projects    | Los trabajos realizados son seguidos por los profesores durante su realización.   |
| Seminar                | Durante el periodo de realización del trabajo en grupo y más tarde en la puesta en común, los profesores están a disposición de los alumnos para la supervisión de los trabajos. Cada grupo debe tener al menos dos reuniones con el profesor antes de la entrega del trabajo.<br>Existe un horario de tutorías en el que los profesores que imparten la materia están a disposición de los alumnos para la resolución de todas las dudas que puedan tener. |

| Assessment          |   |  |               |
|---------------------|---|--|---------------|
| Methodologies       | Competencies / Results                  | Description  | Qualification |
| Objective test      | A8 A9 A10 B10 B2 B4 B16 B18 C1          | Se plantea un examen final en mayo-junio, primera oportunidad. y otro en julio, 2ª oportunidad.<br>Para aprobar la asignatura es necesario aprobar, uno de los dos exámenes. El alumno debe sacar al menos una nota de 5 sobre 10. | 70            |
| Laboratory practice | A8 A9 B8 B2 B3 B4 B7 B17 C1 C3 C6       | Es necesario para poder presentarse a los exámenes la entrega, en fecha, del 85 % de las prácticas.  | 10            |
| Supervised projects | B9 B11 B14 B15 B5 B6 B7 B17 C4 C5 C7 C8 | Trabajos tutelados de entrega obligatorio.<br>Para aprobar la asignatura es necesario aprobar los dos trabajos: Normalización y CAD, con una nota superior a 5 sobre 10.   | 20            |

| Assessment comments |
|---------------------|
|                     |



## Sources of information

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Basic</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Martín de Morejón, L. (1985). "Geometría Descriptiva. Sistema Acotado". Barcelona. E.U.A.T. de Madrid</li> <li>- Rodríguez Abajo, F.J. Revilla A. (1993). "Geometría Descriptiva: IV Sistema de perspectiva Caballera". San Sebastián. Editorial Donostiarra.</li> <li>- Rodríguez Abajo, F.J. (1993). Geometría Descriptiva: II Sistema Acotado.. San Sebastián. Editorial Donostiarra</li> <li>- Palencia, J. (1986). "Dibujo Técnico. Introducción a los Sistemas de Representación". Madrid. E.T.S.I.C.C.P. de Madrid</li> <li>- Rodríguez Abajo, F.J., Álvarez V. (1984). "Dibujo Técnico". San Sebastián. Editorial Donostiarra.</li> <li>- Leighton Wellman, B (1987). "Geometría Descriptiva". Barcelona. Editorial Reverte.</li> <li>- Izquierdo Asensi, F (1995). "Geometría Descriptiva". Madrid. Editorial Paraninfo.</li> <li>- Rodríguez Abajo, F.J., Revilla, A. (1992). "Geometría Descriptiva: I Sistema Diédrico". San Sebastián. Editorial Donostiarra.</li> <li>- Rodríguez Abajo, F.J. Álvarez V. (1995). "Geometría Descriptiva: III Sistema de perspectiva Axonométrica". San Sebastián. Editorial Donostiarra.</li> <li>- Rodríguez Abajo, F.J. (1990). "Geometría Descriptiva: Sistema Cónico". San Sebastián. Editorial Donostiarra</li> </ul> |
| <b>Complementary</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rodríguez Abajo, F.J., Álvarez V. (1984). "Dibujo Técnico". San Sebastián. Editorial Donostiarra.</li> <li>- Ramos B.; García, E. (1995). Dibujo Técnico. Madrid. Editorial AENOR</li> <li>- Ramos, B; García, E. (1999). "Dibujo Técnico. construcción y obra civil". Madrid. Ed .AENOR</li> <li>- Izquierdo Asensi, F. (1994). "Ejercicios de Geometría Descriptiva I. Sistema diédrico". Madrid. Editorial Paraninfo</li> <li>- Izquierdo Asensi, F. (1994). "Ejercicios de Geometría Descriptiva II. Acotado y axonométrico". Madrid. Editorial Paraninfo</li> <li>- Revilla Blanco, A (1984). "Prácticas de Dibujo Técnico. Vistas y visualización de piezas". San Sebastián. Editorial Donostiarra</li> <li>- Rodríguez Abajo, F.J. (1996). "Problemas de Geometría Descriptiva". Alcoy. Editorial Marfil.</li> <li>- Collado Sánchez, V. (1984). "Sistema de planos acotados". Madrid. Editorial Tebar Florez</li> </ul>  |

## Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

## Other comments

ES imprescindible tener conocimientos de dibujo y sistemas de representación a nivel de segundo de bachillerato.

(\*)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.