



Expresión gráfica en ingeniería  
/ Engineering Graphics

**Grado en Ingeniería en  
Tecnologías Industriales /  
Bachelor in Industrial Technology**



UNIVERSIDAD  
**NEBRIJA**

## GUÍA DOCENTE / TEACHING GUIDE

**Asignatura / Course:** Expresión gráfica en ingeniería / Engineering Graphics

**Titulación / Qualification:** Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales / Bachelor in Industrial Technology Engineering

**Carácter / Type:** Básica / Basic

**Idioma / Language:** Español / Inglés / Spanish / English

**Modalidad / Modality :** Presencial / In person

**Número total de créditos ECTS / Number of ECTS:** 6

**Curso / Year:** 1º

**Semestre / Semester:** 1º

**Profesor - Equipo docente / Professor - Teaching staff :** D. Fernando Beltrán Cilleruelo

### 1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE / LEARNING OUTCOMES

#### 1.1. Conocimientos y contenidos / Knowledge

- K2-FB: Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador. / Spatial vision skills and knowledge of graphic representation techniques, both through traditional methods of metric geometry and descriptive geometry, and through computer-aided design applications.

#### 1.2. Competencias / Competences

- C2-TE: Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica. / Knowledge and skills to apply graphic engineering techniques.

### 2. CONTENIDOS / CONTENTS

#### 2.1. Requisitos previos / Prerequisites

Ninguno. / None.

#### 2.2. Descripción de los contenidos / Description of the content

- Sistemas de representación normalizado. Isométrico / Standard Representation Systems. Isometric
- Representación de piezas, conjuntos y despieces. / Representation of Parts, Assemblies and Exploded Views

- Normalización. Vistas normalizadas. Conjuntos y despieces. Cortes y secciones. Acotación. Tolerancias. Análisis funcional. / Standardization. Standard Views. Assemblies and Exploded Views. Sections and Cuts. Dimensioning. Tolerances. Functional Analysis
- Representación normalizada de elementos básicos industriales, acabados superficiales, uniones soldadas y roscadas. / Standard Representation of Basic Industrial Elements, Surface Finishes, Welded and Threaded Joints
- Introducción al diseño asistido por ordenador / Introduction to Computer-Aided Design

### 2.3. Contenido detallado / Courses detailed contents

#### **Presentación de la asignatura / Course introduction**

Explicación de la **guía docente** / **Explanation of the course guide**

#### **Introducción al dibujo técnico industrial**

- Tipos de planos
- Contenidos de un dibujo técnico
- Normalización. Normas ISO, DIN, UNE
- La acotación. Normas generales. Tipos de cotas. Sistemas de acotación
- Representación de piezas y de conjuntos. Escalas

#### **Sistemas de representación normalizados**

- Sistema diédrico
- Sistema isométrico

#### **Fundamentos de dibujo técnico industrial**

- Tipos de planos
- Contenidos de un dibujo técnico
- Normalización. Normas ISO, DIN, UNE
- La acotación. Normas generales. Tipos de cotas. Sistemas de acotación
- Representación de piezas y de conjuntos. Escalas

#### **Representación de conjuntos industriales**

- Representación de piezas. Cortes y secciones
- Acotación. Principios generales. Metodología
- Representación normalizada de elementos básicos industriales

- Representación de uniones desmontables y uniones fijas
- Representación de acabados superficiales

#### Tolerancias

- Cálculo y representación de tolerancias dimensionales
- Cálculo y representación de tolerancias geométricas
- Relación de tolerancias
- Análisis funcional

### 2.4. Actividades dirigidas / Guided activities

Durante el curso se realizarán entregas obligatorias de ejercicios de representación diédrica y axonométrica, que incluirán la definición dimensional y geométrica tanto de piezas individuales como de conjuntos mecánicos. / Throughout the course, students will be required to submit assignments on dihedral and axonometric representation, which will include the dimensional and geometric definition of both individual parts and mechanical assemblies.

### 2.5. Actividades formativas / Learning activities

| ACTIVIDADES FORMATIVAS /<br>LEARNING ACTIVITIES |                                                                                                                              | Horas totales<br>/ Total Hours | Horas<br>presenciales /<br>In person<br>hours | Horas<br>virtuales<br>asíncronas /<br>Nonsynchron<br>ous hours |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| AF1                                             | Clase magistral / Lecture                                                                                                    | 30                             | 30                                            | 0                                                              |
| AF3                                             | Clases prácticas / Training<br>sessions                                                                                      | 12                             | 12                                            | 0                                                              |
| AF4                                             | Estudio individual y trabajo<br>autónomo / Individual learning<br>and autonomous work                                        | 83                             | 0                                             | 83                                                             |
| AF7                                             | Evaluaciones / Evaluations                                                                                                   | 7                              | 7                                             | 0                                                              |
| AF12                                            | Actividades de resolución de<br>problemas y ejercicios en el aula /<br>Problem-solving activities and<br>classroom exercises | 18                             | 18                                            | 0                                                              |

### 3. SISTEMA DE EVALUACIÓN / ASSESSMENT METHODS

#### 3.1. Sistema de calificaciones / Grading system

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente del siguiente modo: / The final grading system will be expressed numerically as follows:

0 - 4,9 Suspenso (SS) / Fail (SS)

5,0 - 6,9 Aprobado (AP) / Pass (AP)

7,0 - 8,9 Notable (NT) / Good (NT)

9,0 - 10 Sobresaliente (SB) / Very Good (SB)

La mención de “matrícula de honor” se otorgará a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0 puntos. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor». / The distinction of ‘Honours’ will be awarded to students who have achieved a mark of 9.0 or above. The number of students awarded this distinction may not exceed five per cent of those enrolled on the course in the relevant academic year, unless the number of enrolled students is fewer than 20, in which case only one ‘Honours’ distinction may be awarded.

#### 3.2. Criterios de evaluación

| Convocatoria Ordinaria / Ordinary call           |                                                  |                         |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------|
| Modalidad presencial / In person modality        |                                                  | Porcentaje / Percentage |
| SE2                                              | Prácticas / Practical activities                 | 10%                     |
| SE3                                              | Examen parcial / Partial examination             | 20%                     |
| SE4                                              | Examen final / Final examination                 | 60%                     |
| SE11                                             | Ejercicios de aplicación / Application exercises | 10%                     |
| Convocatoria Extraordinaria / Extraordinary call |                                                  |                         |
| Modalidad presencial / In person modality        |                                                  | Porcentaje / Percentage |
| SE2                                              | Prácticas / Practical activities                 | 10%                     |
| SE4                                              | Examen final / Final examination                 | 80%                     |
| SE11                                             | Ejercicios de aplicación / Application exercises | 10%                     |

### 3.3. Restricciones / Restrictions

#### Calificación mínima / Minimum mark

Para poder hacer media con las ponderaciones establecidas en los criterios de evaluación, será necesario obtener una calificación mínima de 5,0 puntos en el examen final presencial, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria. / In order for the assessment components to be combined according to the weightings established in the assessment criteria, students must obtain a minimum mark of 5.0 in the final on-campus examination in both the ordinary and the resit examination periods.

La asistencia a las actividades prácticas programadas (AF3) será obligatoria. Sólo se permitirá la falta a una sesión de prácticas y de forma debidamente justificada. En caso de ausencia justificada, dicha actividad será computada con 0,0 puntos para el cálculo de la calificación media. / Attendance at the scheduled practical activities (AF3) is compulsory. Only one absence from a practical session will be permitted, if it is duly justified. In the event of a justified absence, that activity will be awarded a mark of 0.0 for the calculation of the average mark.

La asistencia a las actividades prácticas programadas (AF3) y la entrega de todas las evidencias de evaluación asociadas a las prácticas (SE2) constituyen requisitos indispensables para poder ser evaluado o evaluada en la asignatura. El incumplimiento de cualquiera de estos requisitos dará lugar a la calificación de **No Presentado** en la convocatoria correspondiente. / Attendance at the scheduled practical activities (AF3) and the submission of all assessment evidence associated with the practical activities (SE2) are essential requirements for students to be assessed in the module. Failure to comply with either of these requirements will result in a grade of **Not Assessed** for the corresponding examination period.

Asimismo, será obligatoria la entrega de todas las evidencias de evaluación asociadas a las prácticas (SE2). Será necesario obtener una calificación igual o superior a 4,0 puntos en dichas actividades para poder realizar el cálculo de la calificación media. Además, la calificación media de las actividades prácticas (SE2) deberá ser igual o superior a 5,0 puntos para superar esta parte de la asignatura. La no superación de esta parte implicará el suspenso de la asignatura, con independencia de la calificación obtenida en el resto de las actividades evaluables. / The submission of all assessment evidence associated with the practical activities (SE2) is also compulsory. Students must obtain a mark of at least 4.0 in these activities for the average mark to be calculated. In addition, the average mark for the practical activities (SE2) must be at least 5.0 to pass this assessment component. Failure to pass this assessment component will result in failure of the module, regardless of the marks obtained in the remaining assessed activities.

La calificación media igual o superior a 5,0 puntos obtenida en las actividades prácticas (SE2) se conservará para las convocatorias correspondientes al curso académico en el que haya sido obtenida y al inmediatamente posterior. Transcurrido dicho plazo, las actividades prácticas deberán realizarse nuevamente. Por otro lado, si el estudiante supera el examen final en la convocatoria ordinaria, pero no supera las prácticas, la calificación del examen no se

conservará para la convocatoria extraordinaria. / An average mark of 5.0 or above obtained in the practical activities (SE2) will be retained for the examination sittings corresponding to the academic year in which it was obtained and the immediately following academic year. After this period, the practical activities must be completed again. However, if a student passes the final examination in the ordinary examination period but fails the practical activities, the examination mark will not be retained for the resit examination period.

En el caso de los ejercicios de aplicación (SE11), será necesario obtener una calificación igual o superior a 4,0 puntos para poder realizar el cálculo de la calificación final de la asignatura, siendo además necesario que la calificación media resultante sea igual o superior a 5,0 puntos para superar la asignatura. La obtención de una calificación inferior a 4,0 puntos en los ejercicios de aplicación impedirá superar la asignatura en la convocatoria correspondiente. Las calificaciones obtenidas en los ejercicios de aplicación (SE11) se conservarán únicamente para las convocatorias correspondientes al curso académico en vigor. En cursos académicos posteriores deberán realizarse nuevamente. / For the application exercises (SE11), students must obtain a mark of at least 4.0 for the final module mark to be calculated. In addition, the resulting weighted average mark must be at least 5.0 to pass the module. A mark below 4.0 in the application exercises will prevent the student from passing the module in the corresponding examination period. Marks obtained in the application exercises (SE11) will be retained only for the examination sittings corresponding to the current academic year. In subsequent academic years, the exercises must be completed again.

Asimismo, en la convocatoria extraordinaria, el docente podrá requerir la repetición o la nueva entrega de las actividades correspondientes al sistema de evaluación SE11 que no hayan alcanzado la nota mínima exigida. Respecto de las actividades correspondientes al sistema de evaluación SE2, el docente podrá requerir la repetición o nueva entrega únicamente de aquellas que, habiendo sido presentadas, no hayan alcanzado la nota mínima exigida, para que sean objeto de una nueva evaluación. / Furthermore, during the resit examination period, the lecturer may require students to repeat or resubmit any activities corresponding to assessment method SE11 that have not achieved the minimum required mark. About the activities corresponding to assessment method SE2, the lecturer may require students to repeat or resubmit only those activities that were submitted but did not achieve the minimum required mark, so that they may be reassessed.

#### Asistencia / Attendance

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 25% de las clases presenciales podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria. / Any student who, without valid reason, misses more than 25% of the face-to-face classes may be barred from sitting the exam in the standard examination period.

### Normas de escritura / Writing guidelines

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo. / In written assignments, practical work and projects, as well as in examinations, particular attention will be paid to both presentation and content, with a focus on grammar and spelling. Failure to meet the minimum acceptable standards may result in marks being deducted from the work in question.

### **3.4. Advertencia sobre plagio / Warning regarding plagiarism**

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de autoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito. En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará falta grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el reglamento del alumno. / Antonio de Nebrija University will not tolerate plagiarism or copying under any circumstances. Plagiarism is defined as the reproduction of passages from texts authored by someone other than the student (the internet, books, articles, classmates' work, etc.) without citing the original source from which they are taken. The use of quotations must not be indiscriminate. Plagiarism is an offence. Should such practices be detected, they will be considered a serious offence and the penalty set out in the student regulations may be applied.

### **3.5. Uso de la inteligencia artificial (IA) generativa en las actividades formativas / Use of generative artificial intelligence (AI) in teaching activities**

La adopción de herramientas de IA en la docencia debe basarse en un enfoque transparente, responsable, ético y seguro, que fomente el desarrollo de competencias digitales en el estudiantado: / The adoption of AI tools in teaching must be based on a transparent, responsible, ethical and secure approach that fosters the development of digital skills among students:

- El profesor incluirá en cada actividad formativa si tiene previsto el uso de IA Generativa, con qué objetivo y los requisitos de aplicación de esta. / For each teaching activity, the lecturer must state whether they intend to use generative AI, for what purpose, and the requirements for its use.
- Es responsabilidad del estudiante mostrar una conducta transparente, ética y responsable con el uso de IA Generativa, y adaptarse a los criterios de aplicación dictados por el profesor en cada actividad. / It is the student's responsibility to demonstrate transparent, ethical and responsible conduct when using generative AI, and to comply with the application criteria set by the lecturer for each activity.

- La detección de cualquier conducta fraudulenta con respecto al uso de IA Generativa, no atendiendo a las indicaciones del profesorado, aplicará las sanciones previstas en el Reglamento Disciplinario. / The detection of any fraudulent conduct regarding the use of generative AI, or failure to follow the lecturer's instructions, will result in the sanctions set out in the Disciplinary Regulations being applied.

#### 4. BIBLIOGRAFÍA / BIBLIOGRAPHY

##### Bibliografía básica / Essential reading

- Rodríguez de Abajo, F. J. y Álvarez Bengoa, V.: 2009. Dibujo Técnico, Ed. Donostiarra, San Sebastián.

##### Bibliografía recomendada / Recommended reading

- Izquierdo Asensi, F.: 1982, Geometría descriptiva, Ed. Dossat, Madrid
- Rodríguez de Abajo, F.J. y Álvarez Bengoa, V.: 1989, Curso de dibujo geométrico y de croquización, Ed. Marfil, Alcoy.
- Rodríguez de Abajo, F.J.: 1992, Geometría descriptiva. Tomo I. Sistema Diédrico, Ed. Donostiarra, San Sebastián:
- Rodríguez de Abajo, F. J. y Álvarez Bengoa, V.: 1991. Geometría descriptiva. Tomo III. Sistema de perspectiva axonométrica, Ed. Donostiarra, San Sebastián.
- Rodríguez de Abajo, F.J. y Revilla, A.: 1991. Geometría descriptiva. Tomo IV. Sistema de perspectiva caballera, Ed. Donostiarra, San Sebastián.
- AUTOCAD 2023 (manual avanzado). Montaña Lacruz, Fernando. Anaya multimedia.