



Grado en Fundamentos  
de la Arquitectura  
Curso 2015/2016

IDI102

**Expresión gráfica II**



UNIVERSIDAD  
**NEBRIJA**

---

Asignatura: Expresión gráfica II

Carácter: Básica

Idioma: Español

Modalidad: Presencial

Créditos: 6

Curso: Primero

Semestre: Segundo

Grupo: 1FARQ

Curso académico: 2015/2016

Profesores/Equipo Docente: Carmen Bolívar y Francisco Martín

## 1. REQUISITOS PREVIOS

Ninguno

## 2. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

- Definición, generación y propiedades de las superficies.
- Conos, cilindros y esferas. Intersecciones y sombras.
- Superficies de revolución. Propiedades.
- Superficies regladas. Propiedades.
- Fundamentos de diseño. Diseño asistido por ordenador
- Toma de datos y levantamiento de planos.
- Técnicas de representación espacial de elementos y procesos constructivos.
- Bases de la topografía, hipsometría y cartografía y las técnicas de modificación del terreno.
- Elaboración de documentación gráfica de un proyecto.

## 3. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Conocimiento adecuado y aplicado a la arquitectura y al urbanismo de los sistemas de representación espacial, de la geometría métrica y proyectiva, de las técnicas de levantamiento gráfico en todas sus fases, desde el dibujo de apuntes a la restitución científica y de las bases de topografía, hipsometría y cartografía y las técnicas de modificación del terreno.
- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender los conceptos y técnicas de levantamiento gráfico en todas sus fases, desde el dibujo de apuntes a la restitución científica, así como la geometría métrica y proyectiva.
- Que los estudiantes hayan demostrado poseer el conocimiento adecuado y aplicado a la arquitectura y al urbanismo de las bases de la topografía, hipsometría y cartografía y las técnicas de modificación del terreno.
- Aptitud para dominar las técnicas informáticas del dibujo.

- Que los estudiantes tengan la capacidad de aplicar las técnicas de representación gráfica propios de la geometría descriptiva; conocer y saber aplicar los teoremas geométricos fundamentales; saber escoger y emplear las vistas y los métodos apropiados de cara a la construcción geométrica espacial; resolver problemas geométricos y de representación empleando programas informáticos de DAO.
- Que los estudiantes puedan expresarse y comunicarse con rigor, utilizando con soltura y propiedad los conceptos e ideas adquiridos en esta materia, así como comprender y desarrollar razonamientos propios de la geometría descriptiva.
- Que hayan desarrollado habilidades de aprendizaje que les permitan adquirir por sí mismos, en el futuro, los conocimientos relativos al replanteo y representación mediante planos, de los ejercicios y trabajos prácticos que han de abordar a lo largo de la carrera. El estudio de la Geometría Descriptiva desarrolla la visión espacial y facilita al alumno la capacidad de abstraer, razonar, estructurar información y modelizar en planos, croquis y detalles constructivos, lo que le permite abordar materias, como Construcción, Estructuras y sobre todo Taller de Proyectos con un mayor grado de autonomía y capacidad de comprensión.

#### 4. ACTIVIDADES FORMATIVAS Y METODOLOGÍA

Clases de teoría y problemas: (1.8 ECTS) Las clases de teoría utilizan la metodología de Lección Magistral que se desarrollará en el aula empleando la pizarra y/o el cañón de proyección.

Prácticas: (0.6 ECTS) El profesor supervisará la realización de láminas y ejercicios de DAO propuestos al alumno que debe entregar un trabajo final con toda la colección de láminas y ficheros DAO.

Tutorías: (0.6 ECTS) Consulta al profesor por parte de los alumnos sobre la materia en los horarios de tutorías o empleando mecanismos de tutoría telemática (correo electrónico y uso del campus virtual de la Universidad).

Estudio individual y elaboración de las prácticas: (3 ECTS) Trabajo individual del alumno utilizando los apuntes de clase, libros de la biblioteca, o apuntes del profesor disponibles en el campus virtual. El alumno completará la realización y entrega de láminas de dibujo y ficheros DAO, a razón de una por tema de forma individual, sobre los contenidos de la materia y su aplicación a problemas y ejemplos en Arquitectura. Para facilitar el estudio, el alumno puede acceder, en un horario amplio, a la biblioteca y a sus ordenadores con todos los programas informáticos de la asignatura. Con el estudio del alumno se completará el ciclo de aprendizaje de las competencias (conocer, saber aplicar, comunicar y autoaprendizaje) para pasar a la evaluación.

## 5. SISTEMA DE EVALUACIÓN

La superación del nivel exigido y la nota final de curso se determinarán de acuerdo a los siguientes criterios:

### **5.1. Convocatoria Ordinaria:**

La asignatura consta de dos partes Teoría y Prácticas de CAD. En ambas partes se realizarán trabajos académicos a lo largo del curso.

Nos referiremos a los trabajos académicos de la parte de Teoría como “ejercicios prácticos”.

Nos referiremos a los trabajos académicos de la parte de Prácticas de CAD como “prácticas”

#### **5.1.1 Baremos para la evaluación**

- **Entrega de ejercicios prácticos y participación 10 %**

Desde la entrada en Bolonia se hace aún más necesaria la participación del alumno en la asignatura. El alumno debe tener una actitud activa frente a la asignatura que le mantenga atento al desarrollo de las clases. El alumno, para acceder a un aprendizaje progresivo y afianzado debe realizar día a día los ejercicios que se propongan en el tiempo de clase y también los que se entreguen para realizar en las horas de estudio posteriores a las mismas.

- **Prácticas de CAD 10%**

Este porcentaje se refiere a la nota obtenida en Prácticas de CAD

Para aprobar las Prácticas de CAD es obligatorio la realización y entrega de todos los trabajos y una asistencia mínima a clase del 80%.

El alumno podrá aprobar las prácticas por curso.

Los alumnos que hayan suspendido las prácticas podrán optar al examen de prácticas ordinario siempre y cuando hayan realizado y entregado al menos el 80% de las prácticas de CAD propuestas por su profesor y hayan asistido al menos al 80% de las clases presenciales de Prácticas.

**Los alumnos que no hayan realizado y entregado el 80% de las prácticas, o no hayan asistido al 80% de las clases de Prácticas de CAD injustificadamente no tienen derecho a la realización del examen ordinario de prácticas.**

- **Examen parcial 20 %**

El examen parcial se referirá a la materia impartida en la parte de Teoría hasta la fecha del parcial.

- **Examen final 60 %**

El examen final se ordinario se referirá a la totalidad de la materia impartida en Teoría.

### 5.1.2 Condiciones para obtener el aprobado de la asignatura en convocatoria ordinaria

Para aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria es necesario aprobar la parte de Teórica y la parte de Prácticas de CAD, es decir, es necesario obtener un mínimo de **5 puntos** en cada una de ellas. Cumpliendo esta condición **se considera que la asignatura está aprobada si la nota ponderada final es igual o superior a 5 puntos.**

Si la nota de las Prácticas de CAD es superior a 5 puntos y no se aprueba la parte Teórica, se guardará dicha calificación para el examen extraordinario y, en su caso, para el curso siguiente al de obtención del aprobado. **Se guardará la nota de prácticas como máximo un año.**

Si la nota de las Teoría es superior a 5 puntos y no se aprueba la parte de Prácticas de CAD, se guardará dicha calificación para el examen extraordinario y, en su caso, para el curso siguiente al de obtención del aprobado. **Se guardará la nota de Teoría como máximo un año.**

### 5.1.3 Restricciones en convocatoria ordinaria

- Aquellos alumnos que no hayan aprobado las prácticas por curso tendrán la posibilidad de presentarse a un examen de prácticas.

Para poder acceder al examen **final de Prácticas de CAD en convocatoria ordinaria** es condición previa:

- **la asistencia a un mínimo del 80%** de las horas presenciales.
- **la entrega y realización de al menos el 80% de las prácticas** pedidas por el profesor de Prácticas de CAD.

- Todos los alumnos deberán presentarse al examen final ordinario de la parte de Teoría.

Para poder acceder al examen **final de Teoría en convocatoria ordinaria** es condición previa:

- **la asistencia a un mínimo del 80%** de las horas presenciales.
- **la presentación y realización de al menos el 80% de los ejercicios prácticos** pedidos por el profesor de Teoría

**El incumplimiento injustificado de estas dos condiciones supondrá el suspenso automático de la asignatura.**

### **5.2. Convocatoria Extraordinaria:**

En la convocatoria extraordinaria habrá dos exámenes finales extraordinarios correspondientes a las dos partes de la asignatura: Teoría y Prácticas de CAD.

Los alumnos se presentarán únicamente a los exámenes de las partes que no hayan superado en la convocatoria ordinaria.

Si el alumno tiene alguna de las dos partes aprobada en convocatoria ordinaria, conservará ese aprobado con su nota correspondiente, para la convocatoria extraordinaria

### 5.2.1. Baremos para evaluación

- **Examen parte teórica 80 %** (o en su caso el 80% de la nota obtenida en junio si es superior a 5)
- **Examen parte práctica 20%** (o en su caso el 80% de la nota obtenida en junio si es superior a 5)

### 5.2.2. Condiciones para obtener el aprobado

**Para aprobar** la asignatura en convocatoria extraordinaria **es necesario aprobar las dos partes de la asignatura con nota superior a 5**. Cumpliendo esta condición se considera que **la asignatura está aprobada si la nota ponderada final de las dos partes es igual o superior a 5 puntos**. El alumno con **nota inferior se considerará suspenso**.

### 5.2.3. Restricciones en convocatoria extraordinaria

- Para poder acceder al examen final extraordinario de la **parte Teórica** es condición necesaria **la entrega y realización de los ejercicios prácticos realizados en el curso**.
- Para poder acceder al examen final extraordinario de la parte **Prácticas de CAD** es condición previa **la entrega y realización del 100% de las prácticas** realizadas en el curso.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica:

- Apuntes de la asignatura que se introducirán en el Campus Virtual.
- Izquierdo Asensi, F.: 2000, Geometría Descriptiva, Ed. Paraninfo, Madrid
- Izquierdo Asensi, F.: 2008, Ejercicios de Geometría Descriptiva I (sistema diédrico), Ed. Paraninfo, Madrid
- Izquierdo Asensi, F.: 2005, Ejercicios de Geometría Descriptiva II: sistema acotado. Ed. Paraninfo, Madrid

### Bibliografía complementaria:

- 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.
- Lluís Villanueva Bartrina, 2001, Perspectiva Lineal: su construcción y su relación con la fotografía, Ediciones UPC, ISBN 9788483015018.

## 7. BREVE CURRICULUM

Carmen Bolívar

Profesora del Departamento de Arte de la Universidad Nebrija

Profesora del área de Dibujo Técnico

Arquitecto por la Escuela Politécnica de Madrid. En 1990 comienza su labor docente en la academia Artaquio y más tarde colabora en otras academias impartiendo clases a alumnos de arquitectura y bellas artes. Inicia su actividad profesional en el estudio de Ábalos & Herreros, continúa con los arquitectos Junquera Pérez Pita y más tarde con Juan Navarro Baldeweg donde trabaja durante diez años desempeñando labores de jefe de proyectos y obras, organizando, coordinando y supervisando el trabajo de equipo. Posteriormente colabora con Paredes Pino. Mantiene una trayectoria investigadora, prepara la lectura de la tesis doctoral: Juan Navarro Baldeweg. "El dibujo como herramienta en el proceso creativo" dirigida por Francisco Soler Arqués en el Departamento de proyectos arquitectónicos de la Escuela técnica superior de Madrid (Universidad Politécnica). Ha publicado: "El dibujo manual como herramienta transversal en la obra de Juan Navarro Baldeweg" en la revista EGA y participado con ponencias en las ediciones de 2014 y 2015 en el curso: "In Extremis. Arquitectura y urbanismo" organizado por el Centro Mediterráneo de la Universidad de Granada. Ha realizado el master en formación de profesorado de secundaria y bachillerato en la especialidad de artes plásticas y visuales en el que ha desarrollado el TFM: "La construcción y representación de figuras imposibles. Innovación didáctica para el desarrollo de la visión espacial y la creatividad".

## 8. LOCALIZACIÓN DEL PROFESOR

Previa petición de cita al profesor por e-mail:

### Profesor de asignatura:

Prof<sup>a</sup>. Carmen Bolívar

Departamento de Arquitectura

Despacho 306

[mbolivar@nebrija.es](mailto:mbolivar@nebrija.es)

Tfno: +34 - 91.452.11.00

### Profesor de Practicas:

Prof. Francisco Martín

Despacho 306

Mail: [fmartin@nebrija.es](mailto:fmartin@nebrija.es)

Tfno: +34 - 91.452.11.00

### Coordinador de asignatura:

Prof. Victor Herrera

Despacho 306

Mail: [vherrera@nebrija.es](mailto:vherrera@nebrija.es)

Tfno: +34 - 91.452.11.00

## 9. CONTENIDO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TÍTULO: Grado en Fundamentos de Arquitectura

CURSO ACADÉMICO: 15/16

ASIGNATURA: Expresión gráfica II

CURSO: Primero SEMESTRE: segundo CRÉDITOS ECTS: 6

Módulo 1. El Sistema Diédrico en la representación de la Arquitectura

Tema1. Generalidades

- Capítulo 1. El papel de la geometría en la representación del espacio. Planta, alzado y sección.  
Lectura de planos. Concordancia entre documentos gráficos.  
El proyecto. Diversidad de documentación.
- Capítulo 2. Las diferentes escalas de la arquitectura.  
La escala: escala física – escala conceptual.  
Escala numéricas, escalas gráficas, escalas relacionales.
- Capítulo 3. Criterios gráficos aplicados a la representación de arquitectura  
Línea de sección y línea de proyección. El color como símbolo.  
Representación de elementos arquitectónicos en planta y alzado en función de la escala de representación: puertas y ventanas, rampas, patios, etc.  
Los símbolos en el plano. El mobiliario urbano y los elementos vegetales.
- Capítulo 4. La planta de situación. La relación con la trama urbana y su ubicación.

Módulo 2. La sección

La sección como documento fundamental para entender el espacio en la descripción de la arquitectura. Códigos. Relación de la sección con la planta y el alzado.

La sección en la descripción del espacio. La sección en la descripción de los sistemas constructivos.

Construcción de una sección. La elección de la sección. Plano de sección y dirección visual.

Referencia de la sección en la planta del edificio. Criterios de representación adaptados a la escala. Cotas en la sección: cotas de planta y cotas de alturas.

Módulo 3. La representación del espacio arquitectónico.

Tema 1. La perspectiva oblicua.

- Capítulo 1. Perspectiva Militar. Origen, ejes, fundamentos y aplicaciones.
- Capítulo 2. Perspectiva Caballera. Origen, ejes, fundamentos y aplicaciones.
- Capítulo 3. Perspectiva Egipcia. Origen, ejes, fundamentos y aplicaciones.

Tema 2. La axonometría.

- Capítulo 1. La axonometría y sus aplicaciones en la arquitectura.  
Tipos de Axonometría: Trimétrica, Dimétrica e Isométrica.  
Triedro Trirectángulo, plano del cuadro, triángulo de trazas.  
Deducción de los coeficientes de reducción.
- Capítulo 2. La elección de los ejes para la representación del volumen o el espacio arquitectónicos.  
Neoplasticismo y Sistema Axonométrico.

Módulo 4. La percepción del objeto arquitectónico. El sistema Cónico o Lineal

Tema 1. El uso de la perspectiva Cónica en la arquitectura.

Capítulo 1. Perspectiva cónica y percepción. Usos y aplicaciones del sistema cónico en Arquitectura. La relación con el entorno. La percepción de la arquitectura. El recorrido visual.

Capítulo 2. Explicación del sistema proyectivo. Fundamentos básicos. Punto de vista. Plano del cuadro. Dirección visual. Punto de fuga. Línea del horizonte.

Capítulo 3. Construcción de una perspectiva cónica. Paso del diédrico al sistema cónico.

Perspectiva cónica oblicua. Perspectiva cónica frontal. Perspectiva cónica con fuga de verticales. Perspectiva cónica de interiores.



Capítulo 4. Relación Perspectiva Cónica y Fotografía. Inclusión de elementos a escala.

Capítulo 5. La sección fugada. La cónica seccionada.

Módulo 5. El terreno como soporte de la arquitectura

Capítulo 1. La representación y descripción del terreno y su orografía. La relación entre el terreno y el diseño arquitectónico.

Capítulo 2. La representación del terreno en axonometría.

Capítulo 2. Sección de terreno y arquitectura: El perfil. La escala del perfil y su representación.

Sesión	Sesiones de Teoría, Práctica y Evaluación continua	Estudio individual y trabajos del alumno	Horas Presenciales	Horas Estudio y Trabajo
1	Presentación de la asignatura. Cuerpos y Superficies. Generalidades. Clasificación y generación. Superficies poliédricas regulares. Desarrollo de poliedros. Superficies compuestas	Lámina 1	1,5	2
2	Superficies de revolución. La esfera. El toro. La escocia. Representación en sistema diédrico. Superficies regladas desarrollables.		1,5	
3	Cuerpos y superficies Superficies alabeadas. Superficies regladas alabeadas	Lámina 2	1,5	2
4	Cuerpos y Superficies.: Generación y clasificación. Alabeadas notables.	Lámina 3	1,5	2
5	Cuerpos y superficies. Paraboloide e Hiperboloide		1,5	
6	Intersección de superficies. Tipos de intersecciones; determinación. Conos y cilindros. Intersecciones.	Lámina 4	1,5	2
7	Intersección de prismas y pirámides		1,5	
8	Intersección de superficies. Bóvedas. Bóvedas de arista y de rincón de claustro. Lunetos cónicos y cilíndricos	Lámina 5	1,5	2
9	Intersección de superficies. Cúpulas.		1,5	
10	Perspectiva cónica. Fundamentos. Utilidad	Lámina 6	1,5	2
11	Perspectiva cónica. Herramientas del sistema.		1,5	
12	Perspectiva cónica. Construcción de perspectiva de figuras planas y cuerpos	Lámina 7	1,5	2
13	Perspectiva cónica de modelos arquitectónicos		1,5	
14	Perspectiva cónica de cuadro inclinado. Concepto. Zenit y nadir	Lámina 8	1,5	2
15	Perspectiva cónica de cuadro inclinado. Construcción. Rectas de altura		1,5	
16	Repaso de ejercicios		1,5	6
17	Examen parcial		1,5	
18	Sombras como intersección de superficies. Sombra propia, arrojada y autoarrojada. Luz focal, luz solar	Lámina 9	1,5	2
19	Sombras en los diferentes sistemas de representación. Sombra de un punto, una recta, una curva, una figura plana, de un cuerpo.		1,5	
20	Sombras de cuerpos. Sombras de Sombra del cilindro, sombra del cono, sombra de la pirámide, sombra de un prisma.	Lámina 10	1,5	2
21	Sombras aplicadas a la arquitectura		1,5	

22	Sistema de planos acotados. Representación de terrenos. Curvas de nivel y topografía.	Lámina 11	1,5	2	
23	Sistema de planos acotados. Movimiento de tierras. Explanaciones, taludes: desmontes y terraplenes		1,5		
24	Sistema de planos acotados. Diseño de viales	Lámina 12	1,5	2	
25	Sistema de planos acotados. Trazado y resolución de viales		1,5		
26	Sistema de planos acotados. Cubiertas. Conceptos.	Lámina 13	1,5	2	
27	Sistema de planos acotados. Resolución de cubiertas. Tipos		1,5		
28	Sistema de planos acotados. Cubiertas con patio y /o medianeras.		1,5		
29	Geometría en la naturaleza, el arte y la arquitectura.		1,5		
30	<b>CLASES PRÁCTICAS DE CAD</b>	Práctica 1. Aula gráfica con AutoCAD.	Resolución de la práctica	3	6,5
31		Práctica 2. Aula gráfica con AutoCAD.	Resolución de la práctica		
32		Práctica 3. Aula gráfica con AutoCAD.	Resolución de la práctica	3	6,5
33		Práctica 4. Aula gráfica con AutoCAD.	Resolución de la práctica		
34		Práctica 5. Aula gráfica con AutoCAD.	Resolución de la práctica	3	6,5
35		Práctica 6. Aula gráfica con AutoCAD.	Resolución de la práctica		
36		Práctica 7. Aula gráfica con AutoCAD.	Resolución de la práctica	3	6,5
37		Práctica 8. Aula gráfica con AutoCAD.	Resolución de la práctica		
38		Práctica 9. Aula gráfica con AutoCAD.	Resolución de la práctica	3	6,5
39		Práctica 10. Aula gráfica con AutoCAD.	Resolución de la práctica		
	<b>Evaluación Final Ordinaria y Extraordinaria</b>	Preparación examen	1,5	10,5	
	<b>Tutorías</b>		15		
	<b>Total HORAS</b>		75	75	

	ECTS	Horas	Sesiones
<b>Clases de Teoría</b>	1,8	45	30,0
<b>Clases prácticas CAD</b>	0,6	15	10,0
<b>Trabajo de prácticas</b>	1,5	37,5	
<b>Tutorías</b>	0,6	15	
<b>Estudio individual</b>	1,5	37.5	
<b>TOTAL</b>	6	150	40

<b>Horas presenciales</b>	75
<b>Horas de estudio</b>	75
<b>Total de horas</b>	150