

Fecha de aprobación: 20/06/2022

Guía docente de la asignatura

## Expresión Gráfica Arquitectónica 1 (2091112)

<b>Grado</b>	Grado en Estudios de Arquitectura	<b>Rama</b>	Ingeniería y Arquitectura				
<b>Módulo</b>	Formación Básica	<b>Materia</b>	Expresión Gráfica				
<b>Curso</b>	1º	<b>Semestre</b>	1º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Troncal

### PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Tener conocimientos adecuados sobre sistemas de representación, geometría plana y descriptiva.

El alumnado deberá disponer de las herramientas informáticas necesarias para proceder, en su caso, al seguimiento online de la asignatura (conexión a Internet, videocámara, micrófono, etc.).

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

Dibujo arquitectónico y de urbanismo: toma de datos, apuntes, croquis y levantamientos de arquitectura y de urbanismo. Representación del terreno, cartografía. Geometría descriptiva. Procedimientos de dibujo e instrumentación digital.

### COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

#### COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Capacidad de análisis y síntesis
- CG02 - Capacidad de organización y planificación
- CG05 - Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
- CG08 - Toma de decisiones
- CG09 - Trabajo en equipo
- CG14 - Razonamiento crítico
- CG16 - Aprendizaje autónomo
- CG18 - Creatividad
- CG22 - Motivación por la calidad
- CG24 - Trabajo en colaboración con responsabilidades compartidas
- CG25 - Habilidad gráfica general
- CG26 - Imaginación
- CG27 - Visión espacial



- CG30 - Sensibilidad estética
- CG31 - Habilidad manual

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Aptitud para: a) Aplicar los procedimientos gráficos a la representación de espacios y objetos; b) Concebir y representar los atributos visuales de los objetos y dominar la proporción y las técnicas del dibujo, incluidas las informáticas.
- CE02 - Conocimiento adecuado y aplicado a la arquitectura y al urbanismo de: a) Los sistemas de representación espacial; b) El análisis y teoría de la forma y las leyes de la percepción visual; c) La geometría métrica y proyectiva; d) Las técnicas de levantamiento gráfico en todas sus fases, desde el dibujo de apuntes a la restitución científica; e) Los principios de la mecánica general, la estática, la geometría de masas y los campos vectoriales y tensoriales; f) Los principios de termodinámica, acústica y óptica; g) Los principios de mecánica de fluidos, hidráulica, electricidad y electromagnetismo; h) Las bases de topografía, hipsometría y cartografía y las técnicas de modificación del terreno.
- CE17 - Aptitud para la concepción, la práctica y desarrollo de: a) Apuntes, croquis y levantamientos de arquitectura y de urbanismo.
- CE18 - Aptitud para: a) Aplicar los procedimientos gráficos a la representación de espacios y objetos; b) Concebir y representar los atributos visuales de los objetos y dominar la proporción; c) Dominar las técnicas del dibujo, incluidas las técnicas de dibujo digital, aplicadas a la arquitectura y el urbanismo.
- CE19 - Conocimiento adecuado y aplicado a la arquitectura y al urbanismo de: a) Los sistemas de representación espacial; b) La geometría métrica y proyectiva; c) Las técnicas de levantamiento gráfico en todas sus fases, desde el dibujo de apuntes a la restitución científica; d) Las bases de topografía, hipsometría y cartografía.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

Dominar los procedimientos gráficos en la representación de espacios y objetos arquitectónicos, Dominar la representación de los atributos visuales de los objetos arquitectónicos, el uso de la proporción y las técnicas del dibujo. Conocer y aplicar los sistemas de representación espacial, la geometría métrica y proyectiva, las técnicas de levantamiento gráfico y las bases de topografía, hipsometría y cartografía y las técnicas de modificación del terreno.

### PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

#### TEÓRICO

Tema 1. Superficies. La esfera.

- Superficies. Definiciones y conceptos generales. Clasificación y propiedades. Contorno aparente. Plano tangente. Superficies de revolución. Generación y representación de la esfera. Contornos aparentes. Situación de un punto en su superficie. Planos tangentes. Sección plana. Intersección con recta. Aplicaciones de procedimientos con diédrico directo. Introducción a la sombra de la esfera. Ejemplos de Arquitectura histórica y contemporánea.

Tema 2. Superficies poliédricas regulares.



- Poliedros regulares y semirregulares. Poliedros conjugados. Fórmula de Euler. Poliedros regulares: Geometría y secciones especiales. Representación. Esfera inscrita, circunscrita y tangente a las aristas. Secciones a la esfera por los planos del poliedro. Poliedros semirregulares. Aplicaciones de procedimientos con diédrico directo. Cúpulas geodésicas. Ejemplos de Arquitectura histórica y contemporánea.

### Tema 3. Superficies poliédricas radiadas pirámides y prismas.

- Representación. Contornos aparentes. Situación de un punto sobre la superficie. Secciones planas. Intersección con recta. Desarrollos. Aplicaciones de procedimientos con diédrico directo. Introducción a la sombra de pirámides y prismas. Ejemplos de Arquitectura histórica y contemporánea.

### Tema 4. Superficies radiadas conos y cilindros.

- Generación y representación. Contorno aparente. Situación de un punto sobre la superficie. Planos tangentes. Intersección con recta. Secciones planas de conos y cilindros. Análisis del tipo de cónica sección. Teorema de Dandelin. Desarrollos. Aplicaciones de procedimientos con diédrico directo. Introducción a la sombra de conos y cilindros. Ejemplos de Arquitectura histórica y contemporánea.

### Tema 5. Superficies regladas.

- Hiperboloide reglado. Generación y representación. Paraboloides hiperbólico. Generación y representación. Helicoides axiales. Conoides y Cilindroides. Ejemplos de Arquitectura histórica y contemporánea.

### Tema 6. Sistema acotado.

- Concepto de pendiente e intervalo. Representación de los elementos. Procedimientos gráficos. Cubiertas Resolución de cubiertas. Faldones de igual pendiente. Faldones de distinta pendiente. Aleros a distinto nivel. Aleros inclinados. Aleros circulares.

### Tema 7. Representación del terreno.

- Perfiles. Explanaciones. Viales. Representación del terreno. Curvas de nivel. Secciones y perfiles. Conos de talud. Superficies de talud. Desmontes y terraplenes. Explanaciones. Trazado elemental de viales.

### Tema 8. Axonometrías ortogonales.

- Análisis del triedro trirectángulo desde su representación diédrica. Elementos referenciales. Abatimiento de los planos coordenados. Coeficientes de reducción. Representación de circunferencias. Representación de la esfera. Ejemplos de Arquitectura histórica y contemporánea.

### Tema 9. Axonometrías oblicuas.

- Proyección oblicua del triedro trirectángulo. Angulo con el Plano del Cuadro y coeficientes de reducción. Posiciones del Plano del Cuadro: Perspectivas Caballera, Militar, y otras variantes. Abatimiento de los planos coordenados. Dibujar circunferencias. Dibujar la esfera. Ejemplos de Arquitectura histórica y contemporánea.

### Tema 10. La perspectiva cónica.



- Concepto y elementos característicos de la perspectiva cónica. Tipos de perspectivas. Elección del punto de vista. Cono visual. Posición del plano del cuadro. Punto de medida de una recta. División de un segmento en partes iguales o proporcionales. Representación de circunferencias. Representación de la esfera. La construcción legítima y sus variantes. Proyección central. Puntos límites de direcciones principales. Introducción a las sombras en perspectiva cónica.

#### Tema 11. Intersección de superficies.

- Intersección de superficies. Métodos generales. Grados y tipos de curva. Penetración, mordedura, tangencia. Teoremas de intersección de cuádricas. Intersección de cuádricas. Esfera, cono y cilindro. Intersección entre esferas. Intersección cilindro y esfera. Tipos de curvas. Intersección cono y esfera. Tipos de curvas. Secciones cíclicas. Ejemplos de Arquitectura histórica y contemporánea.

#### Tema 12. Intersección de cuádricas radiadas.

- Intersección de conos y cilindros con plano principal común. Planos por los vértices. Contraproyección. Cilindros horizontales y frontales. Ejemplos de Arquitectura histórica y contemporánea.

#### Tema 13. Intersección de formas poliédricas.

- Métodos generales. Intersección de pirámides y prismas: planos por los vértices. Tipos de intersección. Obtención de la intersección por contraproyección. Ejemplos de Arquitectura histórica y contemporánea.

#### Tema 14. Esciografía. Conceptos generales.

- Focos luminosos. Divisoria. Sombra propia y arrojada. Sombra como proyección cilíndrica oblicua. Sombra de punto y recta. Sombra de formas planas. Contraproyección Sombra propia, interior y arrojada de los poliedros. Sombra de la esfera, semiesfera y casquetes esféricos. Sombra de conos y cilindros. Sombras de cuerpos compuestos. Ejemplos de Arquitectura histórica y contemporánea.

#### Tema 15. Esciografía. Asoleo.

- Coordenadas geográficas. Movimientos del sol y de la tierra. Soleamiento. Cartas Solares. Construcción y utilización. Estudios de sombras. Barridos solares.

Estas clases teóricas podrán reajustarse al ritmo del curso en cualquier caso, agrupándolas o cambiando su formato, según se especifique en el programa de la asignatura que se redacta específicamente para el curso y en el que se incluyen los ejercicios o prácticas a realizar.

### PRÁCTICO

- Prácticas de resolución de ejercicios relacionados con cada tema, con especial atención a sus aplicaciones arquitectónicas.
- Prácticas del trabajo monográfico.
- El contenido, la planificación y los objetivos de los ejercicios prácticos a desarrollar en la asignatura serán definidos previamente mediante los respectivos enunciados redactados al efecto.



## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- BERTRAN GUASP, J.: Sistema diédrico directo. Fundamentos y ejercicios, San Sebastián, Donostiarra, 1995.
- GIMÉNEZ PERIS, V.: Diédrico directo tomo I, Ed. Regina Cabello. Cádiz, 2012.
- GIMÉNEZ PERIS, V.: Diédrico directo tomo II, Ed. Regina Cabello. Cádiz, 2014.
- VÍLCHEZ LARA, M. C.: Geometría Descriptiva: Sistema Acotado, Editorial Técnica Avicam. Granada, 2013

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- AUBERT, J. Dessin d'Architecture: a partir de la géométrie descriptive. Editions La Villette, Collection Savoir Faire De L'Architecture, 2003.
- CAMPO BAEZA, A. "Architectura sine luce nulla architectura est (Sobre la Luz)" en La Idea Construida, la Arquitectura a la luz de las palabras. Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, Madrid, 1996.
- GHEORGHIU, A. Y DRAGOMIR, V. Geometry of structural forms. Applied Science Publishers, London, 1978.
- HOLMES, J. M. Sciagraphy. Pitman, 1952.
- JUNGSMANN, J-P. Ombres et lumières - Un manuel de tracé et de rendu qui considère l'architecture comme une machine optique. Editions La Villette, Collection Savoir Faire De L'Architecture, 1995.
- KAHN, L. I. Forma y diseño. 1961.
- SÁNCHEZ GALLEGO, J. A. Geometría descriptiva: sistemas de proyección cilíndrica. Ediciones UPC Universitat Politècnica de Catalunya, 2009.
- SANCHÍS SAMPEDRO, F. J. La Geometría de las Superficies Arquitectónicas. Análisis Formal Geométrico de la Ciutat de les Arts i les Ciències de Valencia [tesis doctoral]. Universitat Politècnica de València, Valencia, 2013.
- VILLANUEVA BARTRINA, L. Perspectiva lineal: su relación con la fotografía. Ediciones UPC Universitat Politècnica de Catalunya, 1996.
- VÍLCHEZ LARA, M.C. Geometría Descriptiva: Sistema Diédrico. Editorial Técnica Avicam, 2013.

Recursos para el aprendizaje y evaluación no presencial (ESCENARIO B: suspensión de la actividad presencial)

- Explicaciones escritas y gráficas desarrolladas en las clases teóricas de todo el curso, insertadas en la plataforma Prado para consulta habitual del alumnado.
- Dibujos y esquemas facilitados online (durante las explicaciones) en pantalla, o en documentos colgados en plataforma Prado.

## ENLACES RECOMENDADOS

[Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica y en la Ingeniería](#)

## METODOLOGÍA DOCENTE



- MD01 - Lección magistral/expositiva
- MD03 - Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD07 - Seminarios
- MD08 - Ejercicios de simulación
- MD10 - Realización de trabajos en grupo
- MD11 - Realización de trabajos individuales

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

La evaluación será esencialmente continua (art.6, art.7 y art.8 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada), basada en la combinación de los siguientes criterios e instrumentos de evaluación:

#### Instrumentos de evaluación

- EV-I1 Pruebas escritas: de ensayo, de respuesta breve, objetivas, casos o supuestos, resolución de problemas.
- EV-I2 Pruebas orales: exposición de trabajos (individuales o en grupos), entrevistas, debates, participación en clase.
- EV-I3 Pruebas de carácter gráfico, breves o de extenso desarrollo, con respuestas de índole descriptivo, analítico y/o proyectual.
- EV-I4 Trabajos, estudios, memorias.
- EV-I5 Pruebas de conocimiento y destreza en el uso de medios informáticos.

#### Criterios de evaluación

- EV-C1: Constatación del dominio de los contenidos, teóricos y prácticos, y elaboración crítica de los mismos.
- EV-C2: Valoración de los trabajos realizados, individualmente o en equipo, atendiendo a la presentación, redacción y claridad de ideas, grafismo, estructura y nivel científico, creatividad, justificación de los que argumenta, capacidad y riqueza de la crítica que se hace, y actualización de la bibliografía consultada.
- EV-C3: Grado de implantación y actitud del alumnado manifestada en su participación en las consultas, exposiciones y debates; así como en la elaboración de los trabajos, individuales o en equipo, y en las sesiones de puesta en común.
- EV-C4: Asistencia a clase, seminarios, conferencias, tutorías, sesiones de grupo.

#### Porcentajes sobre la calificación final

- El sistema de evaluación de la asignatura es continuo para la Convocatoria Ordinaria.
- 20% prácticas de la asignatura + 20% trabajo monográfico.
- 60% exámenes teórico prácticos orientados a demostrar el conocimiento de la teoría impartida en clase.
  - El alumnado deberá superar estos exámenes con una calificación mínima de 4 puntos sobre 10, para poder sumar al resto, ya se trate de exámenes parciales o del final.
  - Los ejercicios de diédrico y planos acotados son eliminatorios (en ningún caso se hará media si en estos ejercicios de examen no se alcanza un mínimo de 4 puntos en cada uno de ellos).



- Es condición indispensable, para presentarse a los exámenes teórico-prácticos, la asistencia a clase y entregar en fecha y forma las prácticas y todas las partes del monográfico de la asignatura.
- Es imprescindible obtener una calificación mínima de un 4 en las prácticas de la asignatura y en las diferentes partes del trabajo monográfico, para hacer media con el/los exámenes de la Convocatoria Ordinaria.
- La asignatura se aprueba a partir de una calificación media total de 5 puntos.

## EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

### Porcentajes sobre la calificación final

- 20% prácticas de la asignatura + 20% trabajo monográfico. Es imprescindible obtener una calificación mínima de un 4 en las prácticas de la asignatura y en las diferentes partes del trabajo monográfico, para hacer media con el examen final.
- 60% examen teórico-práctico de la convocatoria extraordinaria. El alumnado deberá superar este examen con una calificación mínima de 4 puntos sobre 10 para poder sumar al resto.
- Los ejercicios de diédrico y planos acotados son eliminatorios (en ningún caso se hará media si en estos ejercicios de examen no se alcanza un mínimo de 4 puntos en cada uno de ellos).
- Es condición indispensable, para presentarse al examen teórico-práctico, entregar en la fecha del examen de la convocatoria extraordinaria, y en la forma indicada, las prácticas y todas las partes del monográfico de la asignatura.
- La asignatura se aprueba a partir de una calificación media total de 5 puntos.

## EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El sistema de evaluación de la asignatura es único final para aquellos que deseen acogerse al art. 8 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la UGR (BOUGR núm. 112, de 9 de noviembre de 2016).

Dicho alumnado deberá presentar en el examen final, y aprobar, las prácticas del temario de la asignatura y todas las partes del trabajo monográfico, además del examen final. Los ejercicios de diédrico y planos acotados son eliminatorios (en ningún caso se hará media si en estos ejercicios de examen no se alcanza un mínimo de 4 puntos en cada uno de ellos).

## INFORMACIÓN ADICIONAL

El/la arquitecto/a del futuro tiene que desarrollar excelentes técnicas de expresión gráfica. La concepción de cualquier arquitectura implica dominar el paso de las dos dimensiones del plano a las tres dimensiones del espacio. Por eso, aunque en el temario aparecen algunos conceptos de geometría descriptiva, la asignatura EGA1 responde a una exigencia que va más allá de esta antigua disciplina: es la introducción a la arquitectura a partir de la teoría y la práctica del dibujo. Vivimos un cambio de paradigma: el impacto de las nuevas tecnologías y la velocidad del cambio están conformando no sólo lo que hacemos sino como lo hacemos, por eso esta asignatura trasciende el concepto castizo del diédrico clásico abordando desde el primer momento tanto el dominio del diédrico directo o posicional como de los demás sistemas de representación. Incluso cuando tratamos la resolución de problemas de geometría descriptiva más o menos convencional, se inicia al alumnado con numerosos ejemplos específicos de arquitectura tanto históricos como contemporáneos. Por lo tanto, la asignatura aborda con claridad y precisión la



introducción a los métodos de expresión gráfica comenzando por los elementos más sencillos (punto, recta, plano...) hasta los más complejos (superficies, intersección de volúmenes arquitectónicos, cúpulas, bóvedas, ...) sin omitir exponer desde el primer momento las reglas del trazado de sombras (excelente aplicación de la intersección de recta con plano y, al mismo tiempo ejemplo del manejo de un material tan fundamental en arquitectura como la luz). Finalmente -y no por ello menos importante- termina el curso con el cálculo de soleamiento cuyo dominio resulta cada vez más crucial en el proyecto arquitectónico. La asignatura se concibe desde una perspectiva exclusivamente arquitectónica y, por lo tanto, se dirige al estudiantado de arquitectura, su contenido apenas tiene más puntos en común con los estudios de ingenierías que, tan sólo, dos temas muy específicos (cubiertas y terrenos).

#### Normativa operativa:

- Las clases teóricas. Las clases teóricas serán de una hora de duración. El número total de clases previstas es de quince, aunque dependerá del calendario académico.
- Las clases prácticas. Las clases prácticas se desarrollará a razón de tres horas a la semana. El número total de clases previstas es de quince, aunque dependerá del calendario académico.
- El alumnado desarrollará diversos trabajos a lo largo del cuatrimestre: resolución de las prácticas propuestas y de las partes del trabajo monográfico.
- Asistencias. La asistencia a las clases teóricas y prácticas es obligatoria, admitiéndose un número máximo de faltas de cinco en alguna de las dos partes de la asignatura (clases de teoría y clases de prácticas).
  - Los estudiantes que tengan menos de seis faltas podrán realizar las entregas de prácticas parciales y presentarse a los exámenes teórico-prácticos de la evaluación continua.
  - Los estudiantes que tengan seis o más faltas, incumplen los requisitos mínimos presenciales de la evaluación continua, procediendo la Evaluación Única Final en la Convocatoria Extraordinaria, sin perjuicio de lo dispuesto en el art. 8.2 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la UGR (BOUGR núm. 112, de 9 de noviembre de 2016).
  - Los estudiantes matriculados con posterioridad al inicio del curso tendrán las faltas relativas a las clases anteriores a su fecha de matriculación, teniendo la opción de acogerse a la Evaluación Única Final, en Convocatoria Ordinaria, prevista en el art. 8 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la UGR (BOUGR núm. 112, de 9 de noviembre de 2016).
  - No procederán, en ningún caso, justificaciones por ausencias. La justificación de ausencias no es válida al no tratarse de una cuestión de disciplina, sino de necesidad de verdadera presencia, esencial para desarrollar el aprendizaje y garantizar la autoría de los trabajos de curso.
- Se tolera la asistencia a un grupo de teoría o de prácticas al que no se pertenezca siempre que se cumplan las siguientes condiciones:
  - Que haya sitio físico para que pueda ubicarse.
  - Que la clase de recuperación corresponda al mismo contenido teórico.
  - Que el grupo que se elija para recuperar, tanto de teoría como de prácticas, deba ser impartido por su mismo profesor.
- Puntualidad. Si un estudiante llega a clase con más de quince minutos de retraso, se le permitirá la asistencia pero no se le computará.
- Uso de móvil: No se permite en clase el uso de dispositivos de telefonía móvil.
- Exámenes. Los estudiantes que cumplan las asistencias mínimas requeridas tanto en teoría como en prácticas, podrán presentarse al examen teórico-práctico y entregar sus trabajos de curso para ser evaluados. Los que resulten aptos tendrán aprobada la asignatura. El alumnado que incumpla las asistencias mínimas, no entregue sus trabajos de curso o no haya sido considerado apto en la combinación de calificaciones de teoría y





práctica, estará suspenso en la convocatoria ordinaria y deberá presentarse a la convocatoria extraordinaria. El examen final será una prueba teórico-práctica consistente en uno o varios trabajos similares a los ejecutados en clases prácticas pero coherentes con el tiempo reglamentario disponible.

Cumplimiento de la normativa UGR:

Para todo lo recogido y lo que no esté expresamente recogido en esta Guía Docente relativo a Evaluación, Convocatorias, Calificaciones, Sistema, Publicaciones y Revisión de la asignatura, se interpretará y/o se estará a lo expresamente establecido en la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada y a los acuerdos adoptados por el Consejo de Departamento.

Siguiendo las recomendaciones de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la UGR, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos, de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado.

