



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE **EXPRESIÓN GRÁFICA 3**

Coordinación: RODRIGUEZ PADILLA, XAVIER FERMIN

Año académico 2023-24

Información general de la asignatura

Denominación	EXPRESIÓN GRÁFICA 3			
Código	101410			
Semestre de impartición	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
Carácter	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Arquitectura Técnica y Edificación	2	OBLIGATORIA	Presencial
Número de créditos de la asignatura (ECTS)	6			
Tipo de actividad, créditos y grupos	Tipo de actividad	PRAULA	TEORIA	
	Número de créditos	3	3	
	Número de grupos	1	1	
Coordinación	RODRIGUEZ PADILLA, XAVIER FERMIN			
Departamento/s	INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE LA EDIFICACIÓN			
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	40% horas de trabajo presencial 60% horas de trabajo autónomo			
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.			
Idioma/es de impartición	Catalán y castellano			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
RODRIGUEZ PADILLA, XAVIER FERMIN	xavier.rodriguezpadilla@udl.cat	6	

Información complementaria de la asignatura

Asignatura mayoritariamente práctica en la que el estudio se fundamenta en la realización de, al menos, todos los ejercicios y prácticas solicitados, así como de la consulta y realización de otros ejercicios propuestos en la bibliografía recomendada.

Se considera muy recomendable haber cursado, aprobado y logrado favorablemente las asignaturas de Expresión Gráfica 1 y Expresión Gráfica 2.

Objetivos académicos de la asignatura

Objetivos

1. Conocer, saber interpretar, desarrollar y aplicar los diferentes sistemas y elementos constructivos existentes en las técnicas actuales de construcción de la edificación
2. Conocer, saber interpretar, desarrollar y aplicar los diferentes sistemas y elementos constructivos existentes en las técnicas históricas de construcción patrimonial
3. Conocer, saber interpretar, desarrollar y saber resolver adecuadamente a nivel gráfico los diferentes sistemas y elementos constructivos desarrollados anteriormente (1,2), a fin y efectos de dominar las posibles patologías más comunes y habituales en edificación, y la relación fundamental entre el diseño y la expresión gráfica de los detalles y secciones constructivas y su éxito en el resultado de la edificación
4. Conocer y saber interpretar los diferentes sistemas de expresión gráfica adecuados sobre los diferentes sistemas constructivos desarrollados teóricamente (1,2,3)
5. Conocer, saber interpretar, desarrollar y aplicar los diferentes conceptos de escala aplicados a la expresión gráfica de los diferentes sistemas y elementos constructivos.
6. Elaborar croquis manuales de secciones y detalles constructivos de cada uno de los sistemas constructivos desarrollados teóricamente, para desarrollar la capacidad del alumno para expresarse manualmente frente a diversas situaciones profesionales. Que sean comprensibles y proporcionados, que estén correctamente acotados y con la simbología adecuada.
7. Conocer y saber concretar gráficamente en detalles constructivos y secciones las soluciones constructivas de los diferentes elementos existentes en las sistemas constructivos desarrollados en (1,2,3), así como determinar las características y el contenido de los diferentes detalles constructivos sobre los elementos más habituales de una edificación.
8. Conocer los sistemas de representación habituales de los diferentes elementos constructivos, para aplicar adecuadamente.
9. Desarrollar los detalles constructivos con los sistemas de CAD actuales, aprender a trabajar en este tipo de sistemas a la vez de desarrollar las soluciones constructivas más habituales, compaginando adecuadamente con los sistemas tradicionales de expresión gráfica.
10. Desarrollar una práctica general consistente en la generación de un "ATLAS" de soluciones constructivas, a fin y efectos de desarrollar la capacidad de interpretar los sistemas constructivos de edificaciones existentes, y transmitirlos a la expresión gráfica con normalidad.
11. Desarrollar prácticas concretas sobre cada uno de los aspectos teóricos desarrollados, a fin de saber expresar gráficamente los sistemas constructivos del contenido.
12. Permitir que el alumnado, a partir de los objetivos anteriores, adquiera los criterios fundamentados para ser capaz de resolver los retos profesionales para desarrollar planteamientos de construcción sostenible, saber discretizar sobre qué materiales son para la construcción sostenible, realizando análisis del flujo de materiales y análisis del ciclo de vida.

Competencias

Competencias

Competencias estratégicas de la Universidad de Lleida:

- UdL3. Dominio de las TIC.

Competencias específicas de la Titulación:

- GAT9. Capacidad para interpretar y elaborar la documentación gráfica de un proyecto, realizar toma de datos, levantamiento de planos y el control geométrico de unidades de obra.
- GAT10. Conocimiento de los procedimientos y métodos infográficos y cartográficos en el campo de la edificación.
- GEE11. Aptitud para trabajar con la instrumentación topográfica y proceder al levantamiento gráfico de solares y edificios, y su replanteo en el terreno.

Competencias transversales de la Titulación:

Competencias **Transversales EPS:**

- EPS7. Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y / o bajo presión.
- EPS8. Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.

Contenidos fundamentales de la asignatura

Contenidos:Parte Teórica

1 . Introducción: la Expresión Gráfica de los elementos y sistemas constructivos a través de los detalles y secciones constructivas

- 1.1. Concepto y objeto del detalle constructivo.
- 1.2. Concepto de escala en la sección constructiva y el detalle constructivo.
- 1.3. Los sistemas de representación: manuales, tecnológicos, etc..
- 1.4. Aplicación de los sistemas de representación a los diferentes sistemas constructivos del mundo de la edificación.
- 1.5. La relación intrínseca de la expresión gráfica del detalle constructivo y la puesta en obra.

2. Expresión Gráfica, Construcción y Edificación

- 2.1. La construcción, soporte físico de la edificación: Introducción a las técnicas de la construcción i su relación con la expresión gráfica.
- 2.2. Las técnicas de construcción y la forma de los materiales.
- 2.3. Los movimientos de la construcción y los agentes externos: l'edificio vivo.
- 2.4. Aproximación teórica a la clasificación de los elementos constructivos: los envoltorios del espacio construido.
 - 2.4.1. El envoltorio de soporte.

- 2.4.2. La envoltura estanco.
- 2.4.3. La envoltura de protección térmica.
- 2.5. Aproximación teórica a la clasificación de los elementos constructivos: los elementos constructivos.
 - 2.5.1. Las paredes.
 - 2.5.2. Los techos.
 - 2.5.3. Los pórticos.
 - 2.5.4. La cubierta.
 - 2.5.5. La fachada.
 - 2.5.6. El tabique

3. La expresión Gráfica de los sistemas constructivos de edificación: los detalles constructivos y las secciones constructivas

- 3.1. Las edificaciones y la expresión gráfica de los sistemas constructivos: visión estratégica
- 3.2. Los elementos constructivos y el contacto con los agentes externos: el terreno, el clima y las acciones gravitatorias.
- 3.3. Caracterización de las soluciones constructivas y su representación.
- 3.4. Sistemas de fundamentación y su expresión gráfica.
 - 3.4.1. Suelos.
 - 3.4.2. Excavaciones para fundamentaciones.
 - 3.4.3. Clases de fundamentaciones.
- 3.5. Sistemas de protección de los edificios y su expresión gráfica.
 - 3.5.1. Protección contra la humedad.
 - 3.5.2. Materiales de impermeabilización.
 - 3.5.3. Protección térmica.
 - 3.5.4. Regulación del clima ambiente.
 - 3.5.5. Protección solar.
 - 3.5.6. Protección contra incendios.
 - 3.5.7. Protección frente a los Rayos.
 - 3.5.8. Protección, aislamiento y absorción acústica. Ruido, impacto y vibraciones.
- 3.6. Sistemas de paredes de los edificios y su expresión gráfica.
 - 3.6.1. Paredes de obra de fábrica, aparatos y ejecución.
 - 3.6.2. Obra de fábrica de piedra natural.
 - 3.6.3. Obra de fábrica de ladrillos cerámicos.

- 3.6.4. Obra de fábrica de ladrillos aglomerados.
- 3.6.5. Obra de fábrica armada.
- 3.6.6. Paredes de hormigón.
- 3.6.7. Paredes contra el terreno (soterradas).
- 3.6.8. Paredes exteriores.
- 3.6.9. Tabiques ligeros de separación.
- 3.7. Sistemas de aperturas y agujeros de los edificios y su expresión gráfica.
 - 3.7.1. Aperturas para ventanas.
 - 3.7.2. Aperturas en puertas.
 - 3.7.3. Elementos constructivos para salvar aperturas.
- 3.8. Sistemas de estructuras de los edificios y su expresión gráfica.
 - 3.8.1. Estructuras de muros portantes.
 - 3.8.2. Estructuras de obra de fábrica.
 - 3.8.3. Estructuras de hormigón armado.
 - 3.8.4. Estructuras de acero.
 - 3.8.5. Estructuras de madera.
- 3.9. Sistemas de forjados de los edificios y su expresión gráfica.
 - 3.9.1. Exigencias constructivas de los Forjados.
 - 3.9.2. Tipología de Forjados en edificación en base a hormigón, acero y elementos cerámicos.
 - 3.9.3. Forjados de madera.
- 3.10. Sistemas de escaleras de los edificios y su expresión gráfica.
 - 3.10.1. Escaleras de hormigón.
 - 3.10.2. Escaleras de acero.
 - 3.10.3. Escaleras de madera.
 - 3.10.4. Barandillas de escalera.
- 3.11. Sistemas de cubiertas de los edificios y su expresión gráfica.
 - 3.11.1. Cubiertas Inclinadas.
 - 3.11.2. Cubiertas Planas.
 - 3.11.3. Elementos especiales de Cubierta.
 - 3.11.4. El contacto Cubierta-fachadas de la edificación.

- 4.1. Tipologías constructivas de la construcción histórica y tradicional.
- 4.2. Las técnicas de construcción y la forma de los materiales en la construcción histórica y tradicional.
- 4.3. Evolución de los sistemas constructivos tradicionales: la construcción relacionada con el avance de la técnica.
- 4.4. Los sistemas de representación históricos en la construcción tradicional.
- 4.5. Sistemas constructivos de la construcción histórica tradicional: sistemas estructurales, fundamentos, fachadas y cubiertas.

5 . La expresión Gráfica de los sistemas constructivos de edificación: patologías y relación de la edificación con los agentes externos.

- 5.1. El edificio como envoltorio relacionado con su entorno inmediato: clima, terreno e intemperie.
- 5.2. Origen y clasificación de las principales patologías en edificación.
- 5.3. Expresión gráfica de los estados patológicos y de trabajos de diagnosi. El diseño "preventivo" de las soluciones constructivas en relación con las patologías.
- 5.4. Ejemplos más habituales de diseño preventivo.

Contenidos:Parte Práctica

0. PRÁCTICA DE CURSO: ATLAS DE SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

1. PRÁCTICA DE CURSO: ATLAS DE SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

(INDIVIDUAL) Identificación Fotográfica de mínimo de los Elementos y Soluciones Constructivas según el Capítulo 3 del Diccionario Visual de la construcción de GENCAT: Elementos constructivos del edificio: Estructuras y obras de fábrica; Fundamentos, Cubiertas y Fachadas; Divisiones interiores. (Nada de Instalaciones, solo lo que afecta a Obra Civil - Edificación)

**ESTA PARTE DE LA PRÁCTICA DE CURSO SE ENTREGARÁ EN LA PRIMERA PRUEBA DE EVALUACIÓN PRÁCTICA DE LA ASIGNATURA*

1. PR0.1 - PRÀCTICA DE CURSO: REPRESENTACIÓN PLANIMÉTRICA BIM

(INDIVIDUAL) Desarrollo de trabajo práctico de representación con el Programa REVIT de Autodesk para la elaboración de dibujos y planimetrías técnicas arquitectónicas.

**ESTA PARTE DE LA PRÁCTICA DE CURSO SE ENTREGARÀ EN LA ÚLTIMA CLASSE DE CURS DEL MES DE DICIEMBRE.*

2. PR 1: SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS EN EDIFICACIÓN MONOLÍTICA DE MUROS PORTANTES Y

OBRA DE FÁBRICA (I)

3. PR 2: SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS EN EDIFICACIÓN MONOLÍTICA DE ESTRUCTURA PORTANTE Y CIERRES (I)
4. PR 3: SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS EN FACHADAS I (I/G)
5. PR 4: SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS EN FACHADAS II (I/G)
6. PR 5: SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS EN CUBIERTAS II (I/G)
7. PR 6: SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS EN CUBIERTAS II (I/G)

Ejes metodológicos de la asignatura

Las clases se dividirán en dos partes diferenciadas intrínsecamente relacionadas: las primeras clases semanales tendrán una componente teórica, en la que se irán exponiendo los temas del programa, y ??las últimas clases de la semana tendrán una componente fundamentalmente práctica, en la que se realizarán ejercicios relacionados con la teoría correspondiente.

Para la realización de las prácticas de dibujo a mano y croquis, el formato de trabajo será fundamentalmente en A3 y A4. El resto de los trabajos se desarrollarán en torno CAD.

Dado que el tiempo disponible es limitado, el alumno dispondrá de unos apuntes de curso y bibliografía a desarrollar en los que encontrará todos aquellos conceptos teóricos expuestos en clase.

La programación prevé que se puedan ir avanzando los tres temas teóricos, al tiempo que en el contenido práctico de la asignatura. Así, habrá una sesión teórica semanal de 2 horas, contrarrestada y complementada por otra sesión práctica semanal, de también 2 horas.

Al inicio de la asignatura, se planteará una práctica de curso a desarrollar durante parte del transcurso de la asignatura, consistente en desarrollar un "ATLAS" de reconocimiento de elementos constructivos que permita al alumno saber identificar, comprender y interpretar las soluciones constructivas de los diferentes tipos de edificaciones.

El resto de desarrollos prácticos de la asignatura se presentarán en el Aula en el momento previsto en la planificación, resolviendo parte de ellos en la siguiente hora práctica (parte manual de la práctica), y recogiendo al inicio de la siguiente práctica las prácticas digitales del trabajo.

Plan de desarrollo de la asignatura

Fechas (Semanas)	Descripción:	Actividad Presencial	HTP (2) (Horas)	Actividad trabajo autónomo	HTNP (3) (Horas)
	PRESENTACIÓN CURSO				
1	Teoría – tema 1 Teoría BIM	Clase Teoría	2	Estudio y ejercicios	3
1	Presentación Prácticas	Prácticas de aula	2	Prácticas no presenc.	3
2	Teoría BIM	Clase Teoría	2	Estudio y ejercicios	3
2	Práctica BIM	Prácticas de aula	2	Prácticas no presenc..	5
3	Teoría BIM	Clase Teoría	2	Estudio y ejercicios	3
3	Práctica BIM	Prácticas de aula	2	Prácticas no presenc..	5
4	Teoría – tema 1	Clase Teoría	2	Estudio y ejercicios	3
4	Práctica – PR1	Prácticas de aula	2	Prácticas no presenc.	5
5	Teoría – tema 2	Clase Teoría	2	Estudio y ejercicios	3
5	Práctica – PR1	Prácticas de aula	2	Prácticas no presenc.	5

6	Teoría – tema 3	Clase Teoría	2	Estudio y ejercicios	3
6	Práctica – PR2	Prácticas de aula	2	Prácticas no presenc.	5
7	Teoría – tema 3	Clase Teoría	2	Estudio y ejercicios	3
7	Práctica – PR2	Prácticas de aula	2	Prácticas no presenc.	5
8	Teoría – tema 3	Clase Teoría	2	Estudio y ejercicios	3
8	Práctica – PR3	Prácticas de aula	2	Prácticas no presenc.	5
9	Prueba de Evaluación Teórica 1	Prueba de Evaluación Teórica 1	1	-	-
9	Prueba de Evaluación Práctica 1	Prueba de Evaluación Práctica 1	2	-	-
10	Teoría – tema 3	Clase Teoría	2	Estudio y ejercicios	3
10	Práctica – PR3	Prácticas de aula	2	Prácticas no presenc.	5
11	Teoría – tema 3	Clase Teoría	2	Estudio y ejercicios	3
11	Práctica – PR4	Prácticas de aula	2	Prácticas no presenc.	5
12	Teoría – tema 3	Clase Teoría	2	Estudio y ejercicios	3
12	Práctica – PR4	Prácticas de aula	2	Prácticas no presenc.	5
13	Teoría – tema 3	Clase Teoría	2	Estudio y ejercicios	3
13	Práctica – PR5	Prácticas de aula	2	Prácticas no presenc.	5
14	Teoría – tema 3	Clase Teoría	2	Estudio y ejercicios	3
14	Práctica – PR5	Prácticas de aula	2	Prácticas no presenc..	5
15	Teoría – tema 3	Clase Teoría	2	Estudio y ejercicios	3
15	Práctica – PR5	Prácticas de aula	2	Prácticas no presenc.	5
16	Prueba de Evaluación Teórica 2	Prueba de Evaluación Teórica 2	1	-	-
16	Prueba de Evaluación Práctica 2	Prueba de Evaluación Práctica 2	2	-	-
17	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-
18	Tutorías	Tutorías	-	-	-
19	Recuperación. Examen Teórico	Prueba de Evaluación Teórica Recuperación 1 hora	-	-	-
19	Recuperación. Examen Práctico	Prueba de Evaluación Práctica Recuperación 2 horas	-	-	-

Práctica – PR1

Sistema de evaluación

Objetivos	Actividades de Evaluación	%	Fechas	O/V (1)	I/G (2)
	Prueba de Evaluación TEO. 1	12,5	Semana 9	O	I
	Prueba de Evaluación TEO. 2	12,5	Semana 17	O	I
	Prueba de Evaluación PRACT. 1	12,5	Semana 9	O	I
	Prueba de Evaluación PRACT. 2	12,5	Semana 17	O	I
	PR0+PR0.1	18+7	Semanas 1-14	O	I
	PR1	5	Semanas 2-4	O	I
	PR2	5	Semanas 5-6	O	I
	PR3	5	Semanas 7-8	O	I
	PR4	5	Semanas 10-11	O	I
	PR5	5	Semanas 12-14	O	I

(1) Obligatoria / Voluntaria

(2) Individual / Grupal

El objetivo de la asignatura pondera igual el contenido teórico como el práctico , poniendo mucho énfasis en el trabajo práctico del alumno y la comprensión de los conceptos expuestos.

La asistencia y presentación de todas las prácticas en el tiempo concretado en el planning de la asignatura será también un motivo determinante en la valoración de las tareas desarrolladas por el alumnado. El alumno está obligado a presentar la totalidad de los trabajos, y al final de la asignatura , la no presentación de una de las prácticas excluirá al alumno superar la asignatura.

Será Obligado superar los siguientes contenidos con más de un cuarto para que puedan hacer media con el resto :

- 1- . Parciales Teóricos (La media de los dos parciales)
- 2- . Parciales Prácticos (La media de los dos parciales)
- 3- . Prácticas (La media de todas las prácticas curriculares)
- 4- . Atlas de curso y práctica BIM

Bibliografía y recursos de información

1-.Bibliografía básica-

- Paricio Ansuategui, Ignacio. Els elements. A: ParicioAnsuategui, Ignacio. 'La construcció de l'arquitectura'. 3ª ed. rev. Barcelona:Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya, 1995-1996, vol. 2.
- Paricio Ansuategui, Ignacio. Les tècniques. A: Paricio Ansuategui, Ignacio.'La construcció de l'arquitectura'. 3ª ed. rev. Barcelona: Institut deTecnologia de la Construcció de Catalunya, 1995-1996, vol. 1.
- Schmitt, Heinrich; Heene, Andreas. 'Tratado deConstrucción'. Gustavo Gili, 1998. ISBN 8425217296.
- Beinhauer, Peter. 'Atlas de detalles constructivos: con más de 400 ejemplos '. Barcelona: Gustavo Gili, 2006. ISBN 9788425220579.
- Ching, Frank; Adams, Cassandra. 'Guía de construcción ilustrada'. 3ª. ed.México: Limusa Wiley, 2004. ISBN 9681862929.
- Araujo, Ramón. Superficies. A. Araujo, Ramón. 'Laarquitectura como técnica'. Madrid: A.T.C. Ediciones, 2007-, vol. 1.
- Dibujo a mano alzada para arquitectos / Magali DelgadoYanes i Ernest Redondo Domínguez / Ed. Parramón.
- AutoCAD básico / Sham Tickoo/ Ed. Paraninfo, 2000.
- AutoCAD avanzado/ Sham Tickoo/ Ed. Paraninfo, 2000.
- Modelado 3D con AutoCAD / John E. Wilson / Ed. Anaya, 2002

2-.Terminología y comprensión-

- 'Diccionari visual de la construcció'[Recurs electrònic].3a ed. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Política Territorial i Obres Públiques, 2001. ISBN 84-393-5046-5.

Disponible en:

<http://www10.gencat.net/ptop/AppJava/cat/documentacio/llengua/terminologia/diccvisual.jsp>

- 'Diccionari visual de la construcció'. 6a ed. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament de Política Territorial i Obres Públiques, 2004. ISBN8439365098.

- Fullana Llompart, Miquel. 'Diccionari de l'art dels oficis i de la construcció'. 6a ed. augmentada. Palma de Mallorca: Moll, 1995. ISBN84-273-0743-8.
- Paniagua Soto, José Ramón. 'Vocabulario basico de arquitectura'. Madrid:Cátedra, 1978.
- Arte de proyectar en arquitectura / Ernst Neufert / Ed.GG.

3-. Webs normativas y de legislación aplicable-

- CTE (Código Técnico de la Edificación).

Disponible en:

<http://www.codigotecnico.org>

- CTE: Catàleg de solucions constructives aplicables.

Disponible en:

http://www.codigotecnico.org/fileadmin/Ficheros_CTE/Documentos/CTEFeb08/CAT-EC-v05.0_MAYO08.pdf

- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE /Ed. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.

4-.Publicaciones especializadas-

- Revista TECTÓNICA.

Disponible en:

<http://www.tectonica.es>

- Revista DETAIL.

Disponible en:

<http://www.detail.de>

5-. Instituciones relacionadas -

- Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya

Disponible en:

<http://www.itec.cat>

- Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja.

Disponible en:

<http://www.ietcc.csic.es>

- Arxiu Docent de la UPC (Universitat Politècnica de Catalunya).

Disponible en:

<http://www.upcommons.upc.edu/>

- Arxiu Digital de la UPM (Universitat Politècnica de Madrid).

Disponible en:

<http://oa.upm.es/pfc.html>

6-. Webs de interés-

<http://www.asuni.es/>

Web donde encontraremos todos los productos de la familia de Autodesk .

<http://www.cype.es/>

Web que incluye todos los materiales de CYPE , referentes a detalles constructivos , bases de detalles, cálculos de presupuestos , bibliografía de interés, etc.

<http://www.buscadorarquitectura.com/>

Buscador general sobre aspectos de arquitectura.

<http://www.nemetscheck.es/>

Web de los de All Plan.

<http://www.constructalia.com/>

Buscador general sobre aspectos de arquitectura y construcción.

<http://www.soloarquitectura.es/>

Buscador general sobre aspectos de arquitectura.