



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
EXPRESSIÓ GRÀFICA 3

Coordinació: RODRIGUEZ PADILLA, XAVIER FERMIN

Any acadèmic 2023-24

Informació general de l'assignatura

Denominació	EXPRESSIÓ GRÀFICA 3			
Codi	101410			
Semestre d'impartició	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Arquitectura Tècnica i Edificació	2	OBLIGATÒRIA	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRAULA	TEORIA	
	Nombre de crèdits	3	3	
	Nombre de grups	1	1	
Coordinació	RODRIGUEZ PADILLA, XAVIER FERMIN			
Departament/s	ENGINYERIA INDUSTRIAL I DE L'EDIFICACIÓ			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	40% Hores presencials 60% Treball autònom de l'estudiant			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Català i castellà			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
RODRIGUEZ PADILLA, XAVIER FERMIN	xavier.rodriguezpadilla@udl.cat	6	

Informació complementària de l'assignatura

Assignatura majoritàriament pràctica en la que l'estudi es fonamenta en la realització de, almenys, tots els exercicis i pràctiques sol·licitats, així com de la consulta i realització d'altres exercicis proposats en la bibliografia recomanada.

Es considera molt recomanable haver cursat, aprovat i assolit favorablement les assignatures d'Expressió Gràfica 1 i Expressió Gràfica 2.

Objectius acadèmics de l'assignatura

Objectius

1. Conèixer, saber interpretar, desenvolupar i aplicar els diferents sistemes i elements constructius existents en les tècniques actuals de construcció de l'edificació
2. Conèixer, saber interpretar, desenvolupar i aplicar els diferents sistemes i elements constructius existents en les tècniques històriques de construcció patrimonial
3. Conèixer, saber interpretar, desenvolupar i saber resoldre adequadament a nivell gràfic els diferents sistemes i elements constructius desenvolupats anteriorment (1,2), a fi i efectes de dominar les possibles patologies més comunes i habituals en edificació, i la relació fonamental entre el disseny i l'expressió gràfica dels detalls i seccions constructives i el seu èxit en el resultat de l'edificació
4. Conèixer i saber interpretar els diferents sistemes d'expressió gràfica adequats sobre els diferents sistemes constructius desenvolupats teòricament (1,2,3)
5. Conèixer, saber interpretar, desenvolupar i aplicar els diferents conceptes d'escala aplicats a l'expressió gràfica dels diferents sistemes i elements constructius.
6. Elaborar croquis manuals de seccions i detalls constructius de cadascun dels sistemes constructius desenvolupats teòricament, per desenvolupar la capacitat de l'alumne per expressar-se manualment enfront de diverses situacions professionals. Que siguin entenedors i proporcionats, que estiguin correctament acotats i amb la simbologia adequada.
7. Conèixer i saber concretar gràficament en detalls constructius i seccions les solucions constructives dels diferents elements existents en les sistemes constructius desenvolupats en (1,2,3), així com determinar les característiques i el contingut dels diferents detalls constructius sobre els elements més habituals d'una edificació.
8. Conèixer els sistemes de representació habituals dels diferents elements constructius, per tal d'aplicar-los adequadament.
9. Desenvolupar els detalls constructius amb els sistemes de CAD actuals, aprendre a treballar en aquest tipus de sistemes alhora de desenvolupar les solucions constructives més habituals, tot compaginant-ho adequadament amb els sistemes tradicionals d'expressió gràfica.
10. Desenvolupar una pràctica general consistent en la generació d'un "ATLAS" de solucions constructives, a fi i efectes de desenvolupar la capacitat d'interpretar els sistemes constructius d'edificacions existents, i transmetre'ls a l'expressió gràfica amb normalitat.
11. Desenvolupar pràctiques concretes sobre cadascun dels aspectes teòrics desenvolupats, per tal de saber expressar gràficament els sistemes constructius del contingut.
12. Permetre que l'alumnat, a partir dels objectius anteriors, adquireixi els criteris fonamentats per ser capaç de resoldre els reptes professionals per desenvolupar plantejaments de construcció sostenible, saber discretitzar sobre quins materials són per a la construcció sostenible, realitzant anàlisis del fluxe de materials i anàlisi del

cicle de vida.

Competències

Competències

Competències estratègiques de la Universitat de Lleida:

- **UdL3.** Domini de les TIC.

Competències específiques de la Titulació:

- GAT9. Capacitat per interpretar i elaborar la documentació gràfica d'un projecte, realitzar presa de dades, aixecament de plànols i el control geomètric d'unitats d'obra.
- GAT10. Coneixement dels procediments i mètodes infogràfics i cartogràfics en el camp de la edificació.
- GEE11. Aptitud per treballar amb la instrumentació topogràfica i procedir a l'aixecament gràfic de solars i edificis, i el seu replanteig en el terreny.

Competències transversals de la Titulació:

Competències **Transversals EPS:**

- **EPS7.** Capacitat de treballar en situacions de falta d'informació i/o sota pressió.
- **EPS8.** Capacitat de planificació i organització del treball personal.

Continguts fonamentals de l'assignatura

Continguts: Part Teòrica

- 1. Introducció: l'Expressió Gràfica dels elements i sistemes constructius a través dels detalls i seccions constructives**
 1. Concepte i objecte del detall constructiu.
 2. Concepte d'escala en la secció constructiva i el detall constructiu.
 3. Els sistemes de representació: manuals, tecnològics, etc..
 4. Aplicació dels sistemes de representació als diferents sistemes constructius del món de l'edificació.
 5. La relació intrínseca de l'expressió gràfica del detall constructiu i la posada en obra.
- 2. Expressió Gràfica, Construcció i Edificació**
 1. La construcció, suport físic de l'edificació: Introducció a les tècniques de la construcció i la seva relació amb l'expressió gràfica.
 2. Les tècniques de construcció i la forma dels materials.
 3. Els moviments de la construcció i els agents externs: l'edifici viu.
 4. Aproximació teòrica a la classificació dels elements constructius: els embolcalls de l'espai construït.
 1. L'embolcall de suport.
 2. L'embolcall estanc.
 3. L'embolcall de protecció tèrmica.
 5. Aproximació teòrica a la classificació dels elements constructius: els elements constructius.
 1. Les parets.
 2. Els sostres.
 3. Els pòrtics.
 4. La coberta.
 5. La façana.
 6. L'envà.
- 3. L'expressió Gràfica dels sistemes constructius d'edificació: els detalls constructius i les seccions constructives**
 - 3.1. Les edificacions i l'expressió gràfica dels sistemes constructius
 - 3.1.1 . Les edificacions i l'expressió gràfica dels sistemes constructius: visió estratègica

- 3.1.2 . Els elements constructius i el contacte amb els agents externs: el terreny, el clima i les accions gravitatòries.
 - 3.1.3. Caracterització de les solucions constructives i la seva representació.
- 3.2. Sistemes de fonamentació.
 - 3.2.1. Sòls.
 - 3.2.2. Excavacions per a fonamentacions.
 - 3.2.3. Classes de fonamentacions.
- 3.3. Sistemes de protecció dels edificis.
 - 3.3.1. Protecció contra la humitat.
 - 3.3.2. Materials de impermeabilització.
 - 3.3.3. Protecció tèrmica.
 - 3.3.4. Regulació del clima ambient.
 - 3.3.5. Protecció solar.
 - 3.3.6. Protecció contra incendis.
 - 3.3.7. Protecció enfront als Rajos.
 - 3.3.8. Protecció, aïllament i absorció acústica. Soroll, impacte i vibracions.
- 3.4. Sistemes de parets dels edificis.
 - 3.4.1. Parets d'obra de fàbrica, aparells i execució.
 - 3.4.2. Obra de fàbrica de pedra natural.
 - 3.4.3. Obra de fàbrica de maons ceràmics.
 - 3.4.4. Obra de fàbrica de maons aglomerats.
 - 3.4.5. Obra de fàbrica armada.
 - 3.4.6. Parets de formigó.
 - 3.4.7. Parets contra el terreny (soterrades).
 - 3.4.8. Parets exteriors.
 - 3.4.9. Envans lleugers de separació.
- 3.5. Sistemes de obertures i forats dels edificis.
 - 3.5.1. Obertures per a finestres.
 - 3.5.2. Obertures en portes.
 - 3.5.3. Elements constructius per salvar obertures.
- 3.6. Sistemes de cobertes dels edificis.
 - 3.6.1. Cobertes Inclínades.
 - 3.6.2. Cobertes Planes.
 - 3.6.3. Elements especials de Coberta.

- 3.6.4. El contacte Coberta-façanes de l'edificació.
- 3.7. Sistemes d'estructures dels edificis.
 - 3.7.1. Estructures de murs portants.
 - 3.7.2. Estructures d'obra de fàbrica.
 - 3.7.3. Estructures de formigó armat.
 - 3.7.4. Estructures d'acer.
 - 3.7.5. Estructures de fusta.
- 3.8. Sistemes de forjats dels edificis.
 - 3.8.1. Exigències constructives dels Forjats.
 - 3.8.2. Tipologia de Forjats en edificació en base a formigó, acer i elements ceràmics.
 - 3.8.3. Forjats de fusta.
- 3.9. Sistemes d'escales dels edificis.
 - 3.9.1. Escales de formigó.
 - 3.9.2. Escales d'acer.
 - 3.9.3. Escales de fusta.
 - 3.9.4. Baranes d'escala.

Continguts: Part Pràctica

1. PR0 - PRÀCTICA DE CURS: ATLAS DE SOLUCIONS CONSTRUCTIVES

(INDIVIDUAL) Identificació fotogràfica dels Elements i Solucions Constructives segons el Capítol 3 del Diccionari Visual de la construcció de GENCAT: Elements constructius de l'edifici: Estructures i obres de fàbrica; Fonaments, Cobertes i Façanes; Divisions interiors. (Prioritari el que afecta a Obra Civil - Edificació)

**AQUESTA PART DE LA PRÀCTICA DE CURS S'ENTREGARÀ DESPRÈS DE LA PRIMERA PROVA D'AVALUACIÓ PRÀCTICA DE L'ASSIGNATURA*

1. PR0.1 - PRÀCTICA DE CURS: REPRESENTACIÓ PLANIMÈTRICA BIM

(INDIVIDUAL) Desenvolupament de treball pràctic de representació amb el Programa REVIT d'Autodesk per a l'elaboració de dibuixos i planimetries tècniques arquitectòniques.

**AQUESTA PART DE LA PRÀCTICA DE CURS S'ENTREGARÀ EN L'ÚLTIMA CLASSE DE CURS DEL MES DE DESEMBRE.*

- 1. PR 1: SOLUCIONS CONSTRUCTIVES EN EDIFICACIÓ MONOLÍTICA DE MURS PORTANTS I OBRA DE FÀBRICA**
- 2. PR 2: SOLUCIONS CONSTRUCTIVES EN FAÇANES EN EL CONTACTE AMB EL TERRENY**
- 3. PR 3: SOLUCIONS CONSTRUCTIVES EN FAÇANES**
- 4. PR 4: SOLUCIONS CONSTRUCTIVES EN COBERTES INCLINADES**
- 5. PR 5: SOLUCIONS CONSTRUCTIVES EN COBERTES PLANES**

Eixos metodològics de l'assignatura

Les classes es dividiran en dos parts diferenciades intrínsecament relacionades: les primeres classes setmanals tindran una component teòrica, en la que s'aniran exposant els temes del programa, i les darreres classes de la setmana tindran una component fonamentalment pràctica, en la que es realitzaran exercicis relacionats amb la teoria corresponent.

Per a la realització de les pràctiques de dibuix a mà i croquis, el format de treball serà fonamentalment en A3 i A4. La resta dels treballs es desenvoluparan en entorn CAD.

Atès que el temps disponible és limitat, l'alumne disposarà d'uns apunts de curs i bibliografia a desenvolupar en els quals trobarà tots aquells conceptes teòrics exposats a classe.

La programació preveu que es puguin anar avançant els tres temes teòrics, alhora que en el contingut pràctic de l'assignatura. Així, hi haurà una sessió teòrica setmanal, de 2 hores, contrarestada i complementada per una altra sessió pràctica setmanal, de també 2 hores.

A l'inici de l'assignatura, es plantejarà una pràctica de curs a desenvolupar durant part del transcurs de l'assignatura, consistent en desenvolupar un "ATLAS" de reconeixement d'elements constructius que permeti a l'alumne saber identificar, comprendre i interpretar les solucions constructives dels diferents tipus d'edificacions.

La resta de desenvolupaments pràctics de l'assignatura es presentaran a l'Aula en el moment previst en la planificació, resolent part d'ells en la següent hora pràctica (part manual de la pràctica), i recollint a l'inici de la següent pràctica les pràctiques digitals del treball.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Setmanes	Descripció:	Activitat Presencial	HTP (2) (Hores)	Activitat treball autònom	HTNP (3) (Hores)
1	PRESENTACIÓ CURS Teoria – tema 1 Teoria BIM	Classe Teòria	2	Estudi i exercicis	3
1	Presentació Pràctiques	Pràctiques d'aula PR1	2	Pràctiques no presenc.	3
2	Teoria BIM	Classe Teòria	2	Estudi i exercicis	3
2	Pràctica BIM	Pràctiques d'aula PR1	2	Pràctiques no presenc.	5
3	Teoria BIM	-	-	-	-
3	Pràctica BIM	-	-	-	-
4	Teoria – tema 1	Classe Teòria	2	Estudi i exercicis	3
4	Pràctica – PR1	Pràctiques d'aula	2	Pràctiques no presenc.	5
5	Teoria – tema 2	-	-	-	-
5	Pràctica – PR1	-	-	-	-
6	Teoria – tema 3	Classe Teòria	2	Estudi i exercicis	3
6	Pràctica – PR2	Pràctiques d'aula	2	Pràctiques no presenc.	5
7	Teoria – tema 3	Classe Teòria	2	Estudi i exercicis	3
7	Pràctica – PR2	Pràctiques d'aula	2	Pràctiques no presenc.	5
8	Teoria – tema 3	Classe Teòria	2	Estudi i exercicis	3

EXPRESSIÓ GRÀFICA 3 2023-24

8	Pràctica – PR3	Pràctiques d'aula	2	Pràctiques no presenc.	5
9	Prova d'Avaluació Teòrica 1	Prova d'Avaluació Teòrica 1	1	Estudi i exercicis	3
9	Prova d'Avaluació Pràctica 1	Prova d'Avaluació Pràctica 1	2	Pràctiques no presenc.	5
10	Teoria – tema 3	Classe Teòria	2	Estudi i exercicis	3
10	Pràctica – PR3	Pràctiques d'aula	2	Pràctiques no presenc.	5
11	Teoria – tema 3	Classe Teòria	2	Estudi i exercicis	3
11	Pràctica – PR4	Pràctiques d'aula	2	Pràctiques no presenc.	5
12	Teoria – tema 3	Classe Teòria	2	Estudi i exercicis	3
12	Pràctica – PR4	Pràctiques d'aula	2	Pràctiques no presenc.	5
13	Teoria – tema 3	Classe Teòria	2	Estudi i exercicis	3
13	Pràctica – PR5	Pràctiques d'aula	2	Pràctiques no presenc.	5
14	Teoria – tema 3	Classe Teòria	2	Estudi i exercicis	3
14	Pràctica – PR5	Pràctiques d'aula	2	Pràctiques no presenc.	5
15	Teoria – tema 3	Classe Teòria	2	Estudi i exercicis	3
15	Pràctica – PR5	Pràctiques d'aula	2	Pràctiques no presenc.	5
16	Prova d'Avaluació Teòrica 2	Prova d'Avaluació Teòrica 2	1	-	-
16	Prova d'Avaluació Pràctica 2	Prova d'Avaluació Pràctica 2	2	-	-
17	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-
18	Tutories	Tutories	-	-	-
19	Recuperació. Examen Teòric	Prova d'Avaluació Teòrica Recuperació 1 hora	-	-	-
19	Recuperació. Examen Pràctic	Prova d'Avaluació Pràctica Recuperació 2 hores	-	-	-

Pràctica BIM

Sistema d'avaluació

Objectius	Activitats d'Avaluació	%	Dates	O/V (1)	I/G (2)
	Prova d'avaluació TEO. 1	12,5	Setmana 9	O	I
	Prova d'avaluació TEO. 2	12,5	Setmana 17	O	I
	PR d'avaluació PRACT. 1	12,5	Setmana 9	O	I
	PR d'avaluació PRACT. 2	12,5	Setmana 17	O	I

Objectius	Activitats d'Avaluació	%	Dates	O/V (1)	I/G (2)
	PR0 + PR0.1	18+7	Setmanes 1-14	O	I
	PR1	5	Setmana 2-4	O	I
	PR2	5	Setmana 5-6	O	I
	PR3	5	Setmana 7-8	O	I
	PR4	5	Setmana 10-11	O	I
	PR5	5	Setmanes 12-14	O	I

(1)Obligatòria / Voluntària

(2)Individual / Grupal

L'objectiu de l'assignatura pondera de la mateixa manera el contingut teòric com el pràctic, tot posant molt èmfasi en el treball pràctic de l'alumne i la comprensió dels conceptes exposats.

L'assistència i presentació de totes les pràctiques en el temps concretat en el planning de l'assignatura serà també un motiu determinant en la valoració de les tasques desenvolupades per l'alumnat. L'alumne està obligat a presentar la totalitat dels treballs, i al final de l'assignatura, la no presentació d'una de les pràctiques exclourà l'alumne de superar l'assignatura.

Serà Obligat superar els següents continguts amb més d'un 4 per a que puguin fer mitja amb la resta:

1- Parcial Teòrics (La mitja dels 2 parcials)

2- Parcial Pràctics (La mitja dels 2 parcials)

3- Pràctiques (La mitja de totes les pràctiques curriculars)

4- Atlas de curs i pràctica BIM

Bibliografia i recursos d'informació

1- Bibliografia bàsica-

- Paricio Ansuategui, Ignacio. Els elements. A: Paricio Ansuategui, 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 de Tecnologia de la Construcció de Catalunya, 1995-1996, vol. 1.

- Schmitt, Heinrich; Heene, Andreas. 'Tratado de Construcción'. 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. 'La arquitectura como técnica'. Madrid: A.T.C. Ediciones, 2007-, vol. 1.
- Dibujo a mano alzada para arquitectos / Magali Delgado Yanes 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- Terminologia i comprensió-

- '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 a:

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

- 'Diccionari visual de la construcció'. 6a ed. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament de Política Territorial i Obres Públiques, 2004. ISBN 8439365098.

- Fullana Llopart, Miquel. 'Diccionari de l'art dels oficis i de la construcció'. 6a ed. augmentada. Palma de Mallorca: Moll, 1995. ISBN 84-273-0743-8.

- Paniagua Soto, José Ramón. 'Vocabulario basico de arquitectura'. Madrid: Cátedra, 1978.

- Arte de proyectar en arquitectura / Ernst Neufert / Ed. GG.

3- Webs normatives i de legislació aplicable-

- CTE (Código Técnico de la Edificación).

Disponible a:

<http://www.codigotecnico.org>

- CTE: Catàleg de solucions constructives aplicables.

Disponible a:

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- Publicacions especialitzades-

- Revista TECTÒNICA.

Disponible a:

<http://www.tectonica.es>

- Revista DETAIL.

Disponible a:

<http://www.detail.de>

5- Institucions relacionades -.

- Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya

Disponible a:

<http://www.itec.cat>

- Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja.

Disponible a:

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

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

Disponible a:

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

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

Disponible a:

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

6- Webs d'interès -.

<http://www.asuni.es>

Web on trobarem tots els productes de la família d'Autodesk.

<http://www.cype.es>

Web que inclou tots els materials de cype, referents a detalls constructius, bases de detalls, càlculs de pressupostos, bibliografia d'interès, etc.

<http://www.buscadorarquitectura.com>

Buscador general sobre aspectes d'arquitectura.

<http://www.nemetscheck.es>

Web dels fabricats d'AllPlan.

<http://www.constructalia.com>

Buscador general sobre aspectes d'arquitectura i construcció.

<http://www.soloarquitectura.es>

Buscador general sobre aspectes d'arquitectura.