

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA**

**Codi:** 34881  
**Nom:** Expressió gràfica  
**Cicle:** Grau  
**Crèdits ECTS:** 6  
**Curs acadèmic:** 2026-27

**TITULACIONS**

Titulació	Centre	Curs	Període
1403 - Grau d'Enginyeria Telemàtica	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	1	Primer quadrimestre
1935 - Doble Grau en Matemàtiques i Enginyeria Telemàtica	Facultat de Ciències Matemàtiques	1	Primer quadrimestre

**MATÈRIES**

Titulació	Matèria	Caràcter
1403 - Grau d'Enginyeria Telemàtica	Expresión gràfica	BÀSICA
1935 - Doble Grau en Matemàtiques i Enginyeria Telemàtica	Primer curs	OBLIGATÒRIA

**COORDINACIÓ**

CASAS YRURZUM SERGIO

PERIS DUO NATALIA

**RESUM**

Aquesta assignatura s'imparteix durant el primer quadrimestre del primer curs del Grau en Enginyeria Telemàtica. Forma part del grup de matèries de formació bàsica. En aquesta matèria es pretén oferir a l'estudiantat una visió de l'expressió gràfica i la seua aplicació en l'enginyeria. Es proporcionen els conceptes fonamentals per al desenvolupament de la visió espacial i del dibuix tècnic, amb especial atenció a la utilització dels programes informàtics més habituals.

**Continguts de l'assignatura:**

- Tècniques de representació
- Concepció espacial
- Normalització
- Disseny assistit per ordinador



- Fonaments del disseny industrial

### Objectius generals de l'assignatura:

- Millorar la formació en visió espacial i plana.
- A partir d'un objecte donat en tres dimensions, representar les vistes necessàries per a construir-lo.
- A partir de l'anàlisi de les vistes d'un objecte, construir-ne el sistema axonomètric.
- Elaborar dibuixos en dues i tres dimensions amb eines de CAD.
- Utilitzar el dibuix com a instrument per a comunicar allò que es veu o les idees i intencions (expressió gràfica).
- Desenvolupar les capacitats d'observació, anàlisi, sensibilitat, memòria visual, intuïció, reflexió i deducció.
- Reconèixer el metallenguatge gràfic.
- Representar mitjançant el dibuix objectes i peces mecàniques.
- Descriure la metodologia a seguir en el disseny industrial.
- Fomentar i millorar les habilitats per a la investigació.
- Ser capaces de complir amb els terminis de lliurament.
- Fomentar la capacitat crítica de l'estudiantat.

## CONEIXEMENTS PREVIS

### RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

### ALTRES TIPUS DE REQUISITS

Sense requisits previs, encara que uns coneixements previs de dibuix tècnic poden afavorir prou la velocitat de comprensió dels conceptes.

## COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENTATGE

### 1403 - Grau d'Enginyeria Telemàtica

G3 - Coneixement de matèries bàsiques i tecnologies que el capacite per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, així com que el dote d'una gran versatilitat per adaptar-se a noves situacions.

G5 - Coneixements per a la realització de mesures, càlculs, valoracions, taxacions, peritatges, estudis, informes, planificació de tasques i altres treballs anàlegs en el seu àmbit específic de la telecomunicació.

G6 - Facilitat per al maneig d'especificacions, reglaments i normes de compliment obligat.



## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. INTRODUCCIÓ I CONCEPTES PREVIS

- 1.1. Introducció
- 1.2. Notació i Conceptes Bàsics Geomètrics
- 1.3. El Dibuix a Escala

### 2. EL DISSENY I ELS SISTEMES CAD/CAM/CAE

- 2.1. El procés clàssic de disseny.
- 2.2. Tipus i Aplicacions dels Sistemes CAD
- 2.3. Breu Història de les Aplicacions CAD
- 2.4. Elements d'un Sistema CAD

### 3. CAD EN DUES DIMENSIONS

- 3.1. Entorn de Treball: Sistemes de coordenades. Introducció d'ordres. Selecció d'objectes.
- 3.2. Capes.
- 3.3. Ordres de dibuix bàsiques: Punts. Línies.
- 3.4. Utilitats bàsiques: Reixetes i Límits. Dibuix amb resolució i ortogonal. Referència a objectes.
- 3.5. Ordres de dibuix: Cercles. Arcs. Polígons. El·lipses. Textos. Altres ordres.
- 3.6. Ordres d'edició: Ordre Borra, Ordre Ui, Ordre Mou, Ordre Còpia, Ordre Gira, Ordre Escala, Ordre Simetria, Ordres Matrizrectang i Matrizpolar, Ordre Retalla, Ordre Xamfrà, Ordre Empalme, Ordre Regen.
- 3.7. Acotació.
- 3.8. Traçat de plànols.
- 3.9. Personalització del CAD.

### 4. CONSTRUCCIONS GEOMÈTRIQUES BÀSIQUES

- 4.1. Operacions amb segments i angles: Teoremes de Tales. Quarta, tercera i mitjana proporcional. Càlcul geomètric de l'arrel quadrada. Construcció de mediatrís i bisectrius. Construcció de perpendiculars.
- 4.2. Circumferència i arcs: Definicions. Angles respecte a la circumferència. Arc capaç. Potència d'un punt respecte a una circumferència. Rectificació de la circumferència (Kochanski i Mascheroni).
- 4.3. Triàngulos: Classificació (segons els costats i els angles). Cevianes i punts notables. Triangle òrtic, Teorema de Nagel, Recta d'Euler. Propietats. Teoremes bàsics sobre triangles rectangles (teorema de Pitàgores, teorema de l'Altura, Teorema de l'Catet).
- 4.4. Quadrilàters. Classificació. Propietats.
- 4.5. Polígons. Polígons regulars inscrits en una circumferència. Polígons regulars donat el costat. Polígons regulars estrellats. Polígons no regulars.
- 4.6. Tangències: Teoremes de Tangència.
- 4.7. Enllaços
- 4.8. Corbes Tècniques
- 4.9. Corbes o Seccions Còniques. La circumferència. L'el·lipse. La hipèrbola. La paràbola. Construcció de corbes còniques.



## 5. TRANSFORMACIONS, PROPORCIONALITAT I ESCALES

5.1. Transformacions geomètriques: Tipus de transformacions geomètriques. Transformacions isomètriques (translació, gir, simetria central, simetria axial). Transformacions isomòrfiques (homotècia, escalat). Transformacions anamòrfiques (d'equivalència, equicomposició).

5.2. Proporcionalitat, igualtat i semblança: Proporcionalitat. Semblança directa i semblança inversa.

5.3. Ecales. Tipus d'escals. Ecales gràfiques. Ecales normalitzades.

## 6. PROJECCIONS I SISTEMES DE REPRESENTACIÓ

6.1. Geometria descriptiva

6.2. Projeccions i els seus tipus: Tipus de projeccions. Projeccions no planes. Projeccions planes.

6.3. La projecció plana paral·lela ortogonal: Tipus de projeccions planes paral·leles ortogonals.

6.4. La projecció plana paral·lela ortogonal axonomètrica: Coeficients axonomètrics i escales de projecció. Triangle fonamental o de les traces. Relació entre coeficients de reducció axonomètrics. Teorema de Schlömilch - Weisbach.

6.5. La projecció plana paral·lela obliqua: Càlcul analític de coeficients de reducció.

6.6. Sistemes de representació: Sistema dièdric. Sistema de plànols acotats. Sistema axonomètric ortogonal. Altres sistemes. Comparativa de sistemes de representació.

## 7. MODELS DE REPRESENTACIÓ EN TRES DIMENSIONS

7.1. Models de Representació: El model de superfícies poligonals.

7.2. La projecció perspectiva en temps real: la piràmide de visió.

7.3. Transformacions afins en 3D: Translació. Gir / Rotació. Escalat. Representació Matricial Combinada.

7.4. La canonada gràfica.

7.5. Exemple pràctic de modelatge 3D: Sketch Up: Interfície i ordres bàsiques. Empènyer / tirar i segueix-me. Transformacions d'objectes. Detalls dels objectes.

## 8. NORMALITZACIÓ I SIMBOLOGIA

8.1. Orígens i organismes de normalització

8.2. Normalització en l'expressió gràfica.

8.3. Simbologia: Símbols matemàtics. Simbologia sobre unitats i cantidades. Sistema internacional d'unitats (SI).

8.4. Simbologia específica en Telemàtica.

9.1. Introducció i definicions

9.2. Criteris d'acotació: Acotació pel criteri de funcionalitat. Acotació pel criteri de fabricació. Acotació pel criteri de verificació.



## 9. ACOTAMENT I TOLERÀNCIES

9.1. Introducció i definicions

9.3. Elements d'una acotació.

9.4. Normes d'acotació: Invariància d'escala. Col·locació de les línies de cota. Fletxes de cota. Repetició de cotes. Elecció dels plànols d'acotació. Acotació d'angles, arcs i cordes. Posició de les xifres de cota. Acotació de xamfrans i empalmaments. Acotació en forats. Acotació en tangències. Altres normes d'acotació.

9.5. Toleràncies i ajustos: Conceptes. Acotació en sèrie i en paral·lel

## 10. MODELS DE REPRESENTACIÓ DE DIAGRAMES

10.1. Introducció i definició

10.2. Diagrames de flux.

10.3. Diagrames de blocs.

10.4. Diagrames elèctrics.

10.5. El llenguatge unificat de modelat (UML)

## 11. FONAMENTS DEL DISSENY INDUSTRIAL

11.1. Anàlisi

11.2. Síntesi.

11.3. Avaluació.

11.4. Creativitat: Fases de l'procés creatiu. El producte creatiu.

11.5. Tècniques per fomentar la creativitat: Mapes mentals. Art de preguntar. Relacions forçades. SCAMPER. Llistat d'atributs. Analogies. Biònica. Mètode Delfos (Delphi). Anàlisi morfològica. IDEART. 4x4x4. Tècnica de Da Vinci. Brainstorming.

11.6. El dibuix de conjunt i el dibuix d'especejament

## 12. LABORATORI D'EXPRESSIÓ GRÀFICA

Es realitzaran les següents pràctiques:

Dibuix geomètric.

Diagrames

Representació 2D

Representació 3D

Normalització i acotació

## VOLUM DE TREBALL (HORES)

**ACTIVITATS PRESENCIALS**

Activitat	Hores
Teoria	15,00
Pràctiques a l'aula	15,00
Laboratori	30,00
<b>Total hores</b>	<b>60,00</b>

**ACTIVITATS NO PRESENCIALS**

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	15,00
Estudi i treball autònom	10,00
Preparació de classes	45,00
Preparació d'activitats d'avaluació	15,00
Resolució de casos pràctics	5,00
<b>Total hores</b>	<b>90,00</b>

**METODOLOGIA DOCENT**

- Treball presencial: Classes de teoria, classes pràctiques i classes de laboratori. (G3) (G5) (G6)
- Treball no presencial de l'estudiant: Preparació de les classes, resolució de problemes, preparació de treballs i presentació de resultats. (G3) (G5) (G6)
- Tutories individuals o en grup (G3) (G5) (G6)

**AVALUACIÓ****Sistema d'avaluació de l'assignatura**

L'avaluació de l'assignatura es durà a terme segons l'esquema següent:

**Primera convocatòria**

La **nota final** es calcularà amb la fórmula següent:

**NotaFinal = 0,3 × NotaLab + 0,2 × NotaProva + 0,35 × NotaExamenFinal + 0,10 × NotaExercicis + 0,5** (si es compleix el criteri d'assistència a classe)



### Components de l'avaluació:

- **NotaLab:** Es calcularà a partir de l'avaluació de les pràctiques de laboratori. Es tindrà en compte la preparació, el treball lliurat i l'esforç individual durant la sessió. Les pràctiques podran avaluar-se mitjançant exercicis addicionals realitzats durant la sessió, o mitjançant un examen de laboratori (per sessió o global). Tot i que es fomentarà el treball en parelles, l'avaluació serà individual.
- **NotaProva:** Correspon a una prova teòric-pràctica de coneixements mínims sobre el temari.
- **NotaExamenFinal:** Es calcularà a partir de l'examen final de l'assignatura. Les persones que obtinguen una nota igual o superior a 8 en la prova de coneixements mínims estaran exemptes de realitzar l'examen final. En aquest cas, es prendrà com a nota de l'examen final la nota de la prova.
- **NotaExercicis:** Es calcularà a partir de la realització d'exercicis i activitats proposades al llarg del curs. Es valorarà la participació i el grau d'implicació en el procés d'ensenyament-aprenentatge, així com l'entrega puntual i en el format requerit.
- **Assistència a classe:** Es considerarà complida si no s'ha faltat a més del 20% de les classes teòriques o teòric-pràctiques ni a més del 20% de les sessions de laboratori. A més, caldrà romandre a l'aula almenys el 80% del temps de cada sessió. L'assistència es valorarà amb **0,5 punts addicionals**, però **no és un requisit obligatori per superar l'assignatura**.

### Requisits mínims per superar l'assignatura:

- NotaLab  $\geq$  5/10
- NotaExamenFinal  $\geq$  5/10
- NotaProva  $\geq$  3,5/10

## Segona convocatòria

Les qualificacions obtingudes en la primera convocatòria **no es conservaran**. L'avaluació es calcularà així:

$$\text{NotaFinal} = 0,3 \times \text{NotaLab} + 0,7 \times \text{NotaExamenFinal}$$



- **NotaLab:** Es calcularà mitjançant un examen final de laboratori.
- **NotaExamenFinal:** Es calcularà mitjançant l'examen final de l'assignatura.

### Requisits mínims per superar l'assignatura:

- NotaLab  $\geq$  5/10
- NotaExamenFinal  $\geq$  5/10

Les notes mínimes exigides en cada part podran reduir-se **lleugerament** per afavorir l'estudiantat, sempre que es mantinga el mateix criteri per a totes les persones.

### Convocatòries avançades

Sense perjudici dels requisits generals establerts per la universitat, i donat el caràcter eminentment pràctic i presencial de l'assignatura, per sol·licitar una convocatòria avançada caldrà estar **prèviament matriculat/ada** en l'assignatura.

### Normes sobre frau acadèmic

La detecció de **qualsevol tipus de còpia o plagi** en activitats, pràctiques, proves o exàmens suposarà el **suspens automàtic de la convocatòria en curs** per a totes les persones implicades, independentment de si són origen o destinació de la còpia. En cas d'activitats grupals, s'aplicarà a **tot el grup**. A més, es podran iniciar els **procediments sancionadors** corresponents per part de la universitat.

El sistema d'avaluació es regirà pel que estableix el

**Reglament d'Avaluació i Qualificació de la Universitat de València:**

<https://webges.uv.es/uvTaeWeb/MuestraInformacionEdictoPublicoFrontAction.do?accion=inicio&idEdictoSeleccionado=5639>

La còpia o plagi manifest de qualsevol activitat suposarà la **impossibilitat de superar l'assignatura**, i es procedirà segons el

**PROTOCOL D'ACTUACIÓ DAVANT PRÀCTIQUES FRAUDULENTES A LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA (ACGUV 123/2020):**

<https://www.uv.es/sgeneral/protocols/c83sp.pdf>

## BIBLIOGRAFIA



- JON MCFARLAND, "AutoCAD 2010". (Anaya Multimedia 2010) ISBN 978-84-415-2675-4
- GUTIERREZ VAZQUEZ, A, IZQUIERDO ASENSI, F, NAVARRO DE ZUVILLAGA, J, PLACENCIA VALERO, J. "Dibujo Técnico". (Ediciones Anaya S.A. Madrid, 1979).
- RIOJA CASTELLANO, Vicente. "TÉCNICAS DE REPRESENTACIÓN. CONCEPTOS BÁSICOS". Edita servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia (SPUPV- 2005-187)
- CORDERO AMPUERO, A, LEICEAGA BALTAR, J.A, FERRERO CASTRO, R. "Dibujo Técnico" Bachillerato. (Ediciones Anaya S.A. Madrid, 2002).
- DOMÍNGUEZ RODRIGO, FJ y MARTI DOLZ, J. "El sistema axonométrico. Primera parte". Edita servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia (SPUPV- 92.199 )
- ONNIE ROSKES "Google Sketchup Cookbook: Practical Recipes and Essential Techniques". Editorial O'Reilly Media. 2009.
- RAMOS BARBERO, Basilio y GARCÍA MATÉ, Esteban. "Dibujo Técnico". (AENOR N.A.. Madrid, 2006).
- BONNIE BIAFORE, "Visio 2007 Bible". Editorial Wiley. 2007.