



FITXA IDENTIFICATIVA

DADES DE L'ASSIGNATURA

Codi: 34920
Nom: Expressió gràfica
Cicle: Grau
Crèdits ECTS: 6
Curs acadèmic: 2025-26

TITULACIONS

Titulació	Centre	Curs	Període
1404 - Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	1	Segon quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
1404 - Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial	Expressió gràfica	BÀSICA

COORDINACIÓ

ESTEVE GOMEZ VICENTE

RESUM

Aquesta assignatura s'imparteix en el segon quadrimestre del primer curs del Grau en Enginyeria en Electrònica Industrial. Pertany al grup de matèries de formació bàsica. En aquesta matèria es pretén oferir als estudiants una visió de l'expressió gràfica i la seva aplicació en l'enginyeria. Es proporcionen els conceptes fonamentals de l'educació de la visió en l'espai i del dibuix tècnic, amb especial incidència en la utilització dels programes informàtics més habituals.

Els continguts de l'assignatura són:

- Tècniques de representació.
- Concepció espacial.
- Normalització.



- Disseny assistit per ordinador.
- Fonaments del disseny industrial.

Els objectius generals de l'assignatura són:

- Millorar l'educació de la visió en l'espai-pla.
- A partir d'un objecte donat en 3 dimensions, dibuixar les vistes necessàries per construir-lo.
- De l'anàlisi de les vistes d'un objecte, han de construir-en sistema axonomètric.
- Elaborar dibuixos en 2 i 3 dimensions amb eines de CAD.
- Utilitzar el dibuix com a instrument per a explicar "el que es veu" o les idees i intencions (expressió gràfica).
- L'alumnat utilitzarà les seves capacitats d'observació i anàlisi, sensibilitat, retentiva i intuïtiva, de reflexió i de deducció.
- Reconèixer el metallenguatge gràfic.
- Representar mitjançant el dibuix objectes i peces mecàniques.
- Descriure la metodologia a seguir en disseny industrial.
- Fomentar i millorar en l'alumnat les seves habilitats per a la investigació.
- Ser capaços de complir amb els terminis de lliurament.
- Fomentar la capacitat crítica de l'alumnat.

Les classes de teoria s'impartiran en castellà (o valencià si es el cas) i les classes pràctiques i de laboratori segons consta en la fitxa de l'assignatura disponible en la web del grau.

laboratori segons consta en la fitxa de l'assignatura disponible en la web del grau.



CONEXEMENTS 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

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENTATGE

1404 - Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial

CG16 - Capacitat de visualització espacial i de coneixement de les tècniques de representació gràfica, tant per mètodes tradicionals de geometria mètrica i geometria descriptiva, com mitjançant les aplicacions de disseny assistit per ordinador.

CG3 - Coneixement en matèries bàsiques i tecnològiques, que els capacite per a l'aprenentatge de nous mètodes i teories, i els dote de versatilitat per adaptar-se a noves situacions.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ ALS SISTEMES CAD

Programes C.A.D. Tipus. Història de les aplicacions del C.A.D. Sistemes C.A.D. / C.A.M. El C.A.D. en la indústria. Aplicacions del C.A.D. en l'enginyeria.

2. CAD EN DUES DIMENSIONS

Instal·lació i arrencada del programa. Menú principal i configuració. Gestió de perifèrics. Zones de pantalla. Ordres i opcions. Reixeta, Zoom, Forçar Coordenades, Orto. Dibuix i edició. Entorn de treball. Gestió de la visualització. Gestió de capes. Gestió de blocs i atributs. Acotació. Gestió dels dibuixos. Traçat de plànols

3. PERSONALITZACIÓ DEL CAD

Biblioteques. Teclat i menús. Tabletes. Rutines AutoLISP



4. CONSTRUCCIONS GEOMÈTRIQUES

OPERACIONS AMB SEGMENTS I ANGLES: El teorema de Thales. Extensió del teorema de Thales. Construcció de perpendiculars: mediatriu d'un segment. Construcció del segment mitjana proporcional entre dos segments donats. Construcció gràfica de l'arrel quadrada.

LA CIRCUMFERÈNCIA: Circumferències: definició i elements. Angle respecte de una circumferència. Central, inscrit, semiinscrit, interior, exterior, circumscrit. Arc capaç d'un segment. Rectificació de la circumferència: construccions de Kochansky i de Mescheroni.

TRIANGLES: Definició. Classificació. Cevianes. Punts notables d'un triangle. Incentre. Circumcentre. Baricentro. Ortocentro. Exicentro. Triangle pedal d'un triangle. Teorema de Nagel. Igualtat i semblança de triangles. Propietats fonamentals dels triangles. Aplicacions.

QUADRILÀTERS: Classificació i definicions. Construcció de quadrats, rectangles, rombes, romboides, trapezis i trapezoides.

CONSTRUCCIÓ DE POLÍGONS REGULARS INSCRITS EN UNA CIRCUMFERÈNCIA: Hexàgon, triangle, quadrat, octògon. Costat del decàgon inscrit en una circumferència. Construcció. Costat del pentàgon inscrit en una circumferència. Construcció. Construcció del pentadecàgono. Inscripció aproximada d'altres polígons regulars.

CONSTRUCCIÓ DE POLÍGONS REGULARS DONAT EL COSTAT: Casos particulars. Triangle. Quadrat. Pentàgon. Hexàgon. Heptàgon. Cas general. Construcció aproximada d'altres polígons regulars. Polígons regulars estrellats.

5. PROPORCIONALITAT I ESCALES

PROPORCIONALITAT: pel teorema de l'alçada, pel teorema del Catet i per Potència d'un punt. Semblança: Criteri de semblança de triangles.

ESCALES: Definició. Escala gràfica. Contraescala. Construcció d'escales gràfiques. Triangle universal d'escales. Escala de transversals. Escales normalitzades.

Igualtat de polígons. Condició perquè dos polígons siguin directament iguals. Figures equivalents. Triangles i polígons equivalents, Equicomposició. Aplicacions.

6. TANGÈNCIES I POLARITAT

Problemes de tangències. Polaritat en la circumferència. Punts conjugats: Pol i Polar. Traçat de la polar. Triangle autopolar. Quaterns harmòniques determinades per circumferències ortogonals.



7. CÒNIQUES I CURVES TÈCNIQUES PLANES

SECCIONS CÒNIQUES: Antecedents històrics. Seccions i corbes còniques. Definicions i classificació, Teoria de Dandelin i elements fonamentals d'una cònica.

LIPSE: Definició i elements. Construccions de lalipse per punts, per afinitat respecte d'una circumferència i per feixos projectius. Diàmetres conjugats. Construcció de lalipse donats els diàmetres conjugats. Construcció de Mannheim. Circumferències focals i circumferència principal. Traçat de tangents. Intersecció amb una recta.

HIPÈRBOLE: Definició i elements. Construccions de la hipèrbola per punts i per feixos projectius. Circumferències focals i circumferència principal. Traçat de tangents. Asímtotes. Traçat d'asímtotes. Intersecció amb una recta.

PARÀBOLA: Definició i elements. Construccions de la paràbola per punts i per feixos projectius. Traçat de tangents. Intersecció amb una recta. Transformacions projectives de les còniques.

8. SISTEMES DE REPRESENTACIÓ

La Geometria Descriptiva: Origen, objecte i definició. Classificació de les Projeccions. Fonament i àmbit d'aplicació de cada un dels Sistemes de Representació. Estudi comparatiu dels sistemes de representació.

SISTEMA AXONOMÈTRIC: Consideracions generals sobre la necessitat del sistema axonomètric. Ressenya històrica. Classificació de les axonometries. Axonometria ortogonal. Fonaments i descripció del sistema. Classificació. Triangle fonamental o de la traces. Línies de màxima pendent i angle de pendent. Coeficients de reducció i escales exonomètriques.

9. MODELS DE REPRESENTACIÓ 3D

Projecció en perspectiva. Transformació afin. Primitives de dibuix.

Introducció a l'us de programes de representació 3D.

10. INTRODUCCIÓ A LA NORMALITZACIÓ

Fonaments del dibuix industrial. Orígens de la Normalització. Definició de normalització. Concepte de norma. Fins i avantatges de la normalització. Principis generals d'un sistema de normes. Influència de la normalització en la societat. Classificació de les normes: pel seu àmbit d'aplicació, pel seu contingut, pel seu caràcter. Normalització espanyola, el I.R.A.N.O.R. Normes U.E.E. d'aplicació al dibuix tècnic. Normes D. I.N. i I.S.O. Definició normalitzada de les dimensions.

VISTES: Sentit de projecció. Denominació de les vistes i la seva obtenció abatent els plans del cub de projecció o mitjançant girs de la peça o objecte. Superfícies no explícites. Elecció de les vistes. Vista principal. Determinació de la tercera vista. Vistes excepcionals. Abatiments oblics. Sistema europeu i sistema americà. Símbol del mètode de representació. Conjunts: especejament.

SECCIONS, TALLS I RUPTURES: Generalitats. Definicions. Objecte. Seccions: les seves classes i



observacions importants. Corts: les seves classes i observacions sobre ells. Trencaments. Corts especials. Convencionalismes: Normes i consells generals sobre indicacions, línies de tall i ratllats.

CROQUITZACIÓ: Concepte. Requisits mínims: proporció, qualitat de línies. Precisió geomètrica. Correspondència descriptiva. Criteris i recomanacions per a la seva realització.

11. ACOTACIÓ, TOLERÀNCIES I AJUSTOS

Definició. Línies de cota. Línies auxiliars de cota. Números de cota. Sistemes d'acotació: segons el procés de fabricació, segons la funció a desenvolupar. Per a la comprovació i control. Normes especials d'acotació. Conicitat, convergència i inclinació. Conceptes i acotació. Conicitats normalitzades i les seves aplicacions. Signes superficials. Indicacions escrites. Representació en els dibuixos dels signes superficials i de les indicacions escrites. Exemples.

Conceptes: Consignació de les toleràncies en els dibuixos. Sistemes d'ajustos. Definicions. Principis fonamentals del sistema de tolerància ISO. Classes d'ajustos. Sistemes de forat base i d'eix base. Utilització de la configuració. Ajustaments recomanats ISO. Tolerància sobre dibuixos de conjunt. Verificació de mesures. Toleràncies de forma i posició. Objecte. Definició i símbols. Indicacions als dibuixos.

12. SIMBOLOGIA

Simbologia genèrica. Simbologia específica. Normativa aplicable

13. FONAMENTS DEL DISSENY INDUSTRIAL

METODOLOGIA. Informació, creativitat i tècniques. El Brainstorming, mètodes combinatoris, ... Factors estètics del disseny: lleis de la psicologia de la forma.

DISSENY ERGONÒMIC. Ergonomia: concepte i evolució històrica. Interacció home-entorn: factors i necessitats biofisiològiques. Factors morfològics i psíquics de l'home i necessitats operatiu-funcionals. La percepció sensorial de l'entorn. L'experiència psicoperceptual. L'entorn com a llenguatge.

DIBUIXOS DE CONJUNT I ESPECEJAMENT. Conceptes de Dibuix de Conjunt, Dibuix de Especejament i Llista de Peces. Composició del Dibuix de Conjunt i Llista de peces. Directrius en els dibuixos de Conjunt (selecció de les vistes, elecció de l'escala, referència dels elements, normes per a representar conjunts senzills). Dibuixos de Especejament. Normes a tenir en compte en confeccionar una llista de peces.



14. MODELS DE REPRESENTACIÓ DE DIAGRAMES

Diagrames de Flux, Diagrames de Blocs, Metodologia i eines. Diagrames específics.

15. 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
Total hores	60,00

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
Total hores	90,00

METODOLOGIA DOCENT



- Treball presencial: Classes de teoria, classes pràctiques i classes de laboratori (CG3,CG16).
- Treball no presencial de l'estudiantat: Preparació de les classes, resolució de problemes, preparació de treballs i presentació de resultats (CG3,CG16).
- Tutories individuals o en grup (CG3,CG16).

>

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'aprenentatge de l'estudiantat es durà a terme seguint dos models:

- A) Per mitjà de la valoració de les activitats realitzades per l'estudiantat, de les pràctiques de laboratori i de la nota dels exàmens que es realitzin.
- B) A partir de la nota de les proves de coneixements mínims que es realitzaran en la data oficial i de la qualificació obtinguda en les pràctiques de laboratori.

Per optar a la modalitat d'avaluació A) l'estudiantat ha d'haver assistit al 80% de les classes, haver realitzat el 80% de les activitats proposades, haver obtingut en elles una nota mitjana igual o superior a 5 i haver obtingut en les pràctiques de laboratori una qualificació igual o superior a 5. Les proves d'aquesta modalitat aniran dirigides a comprovar que s'han assimilat els conceptes fonamentals i s'ha treballat el plantejament i resolució de problemes. Les pràctiques de laboratori contribuiran a la qualificació final de l'assignatura amb un 50%. La nota d'aquesta part serà el resultat d'una avaluació contínua de totes les sessions de laboratori. En cadascuna d'elles es valorarà la destresa demostrada, interès en la pràctica i desenvolupament d'aquesta al llarg de la sessió. Per a la valoració de l'aprenentatge en les pràctiques de laboratori es considerarà tant la participació de l'estudiantat en la preparació prèvia a l'experimentació com l'habilitat mostrada en el laboratori i l'avaluació dels informes realitzats (CG3,CG16).

En la modalitat B) la prova consistirà en la resolució d'un cas pràctic en el qual l'estudiantat haurà de demostrar el seu coneixement dels conceptes i tècniques vistes a classe i la seva aplicació valorant la seva aptitud per extreure la informació de l'enunciat i plantejar la resolució del problema . Amb la prova, l'estudiantat només podrà accedir a un 75% de la nota màxima. Ara bé, l'estudiantat que opti per aquesta modalitat se li valorarà també el treball realitzat durant el curs, sempre que la nota de la prova sigui igual o superior a 4 i se li afegirà a la nota de la prova (CG3,CG16).

Per a l'avaluació de les pràctiques de laboratori en aquesta modalitat l'estudiantat haurà de lliurar resoltes totes les Pràctiques.



L'estudiantat que optin per l'opció A), i que no aprovin l'assignatura en la primera convocatòria d'aquesta manera, s'hauran de presentar a la prova de la segona convocatòria i la forma d'avaluació serà, llavors, la de la modalitat B).

En qualsevol cas, el sistema d'avaluació es regirà pel que estableix el Reglament d'avaluació i qualificació de la Universitat de València per Graus i Màsters.

La còpia o plagi manifest de qualsevol activitat que forma part de l'avaluació suposarà la impossibilitat de superar l'assignatura, sotmetent-se seguidament als procediments disciplinaris oportuns indicats en el PROTOCOL D'ACTUACIÓ DAVANT PRÀCTIQUES FRAUDULENTES A LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA ([ACGUV 123/2020](#)).

ES FRAUDULENTES A LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA ([ACGUV 123/2020](#)).

p>

BIBLIOGRAFIA

- JON MCFARLAND, AutoCAD 2010. (Anaya Multimedia 2010) ISBN 978-84-415-2675-4 DIBUJO GEOMÉTRICO y SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN
- 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

- AMOS BARBERO, Basilio y GARCÍA MATÉ, Esteban. Dibujo Técnico. (AENOR N.A.. Madrid, 2006)
- BONNIE BIAFORE, Visio 2007 Bible. Editorial Wiley. 2007