

## 320004 - EGE - Expressió Gràfica a l'Enginyeria

Unitat responsable:	205 - ESEIAAT - Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa
Unitat que imparteix:	717 - EGE - Departament d'Expressió Gràfica a l'Enginyeria
Curs:	2018
Titulació:	GRAU EN ENGINYERIA DE DISSENY INDUSTRIAL I DESENVOLUPAMENT DEL PRODUCTE (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA DE TECNOLOGIA I DISSENY TÈXTIL (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS:	6
Idiomes docència:	Català, Castellà

### Professorat

Responsable: JORDI VOLTAS i AGUILAR

Altres: Jordi Voltas  
Joaquim Marqués  
Fina Pàmies  
Adrianna Mas  
Anna Pujol  
Rafel Ruiz  
Arnau Diaz  
Ferran Mera

### Capacitats prèvies

A l'alumne nouvingut se li suposa certa destresa manual en el traçat d'esbossos i croquis, així com l'ús adient dels estris bàsics de dibuix tradicional: compàs, escaire, cartabó, transportador d'angles, escalímetre,...

Així mateix, també seria desitjable que hagués practicat prèviament amb un programari bàsic de dibuix per ordinador, com a mínim de traçat en 2 dimensions.

D'altra banda, es requereixen altres habilitats i qualitats prèvies més genèriques i aplicables a qualsevol altre activitat dins l'àmbit acadèmic universitari, com poden ésser: l'esperit de sacrifici, la pulcritud, la capacitat de síntesi, el treball en equip, el respecte a la resta de companys i al professor, la constància...

### Requisits

D'altra banda, es requereixen altres habilitats i qualitats prèvies més genèriques i aplicables a qualsevol altre activitat dins l'àmbit acadèmic universitari, com poden ésser: l'esperit de sacrifici, la pulcritud, la capacitat de síntesi, el treball en equip, el respecte a la resta de companys i al professor, la constància,...

### Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. IND\_BÀSICA: Capacitat de visió espacial i coneixement de les tècniques de representació gràfica, tant per mètodes tradicionals de geometria mètrica i geometria descriptiva com mitjançant les aplicacions del disseny assistit per ordinador.

Transversals:

## 320004 - EGE - Expressió Gràfica a l'Enginyeria

2. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 1: Dur a terme les tasques encomanades en el temps previst, tot treballant amb les fonts d'informació indicades, d'acord amb les pautes marcades pel professorat.
3. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 1: Planificar la comunicació oral, respondre de manera adequada les qüestions formulades i redactar textos de nivell bàsic amb correcció ortogràfica i gramatical.
4. TREBALL EN EQUIP - Nivell 1: Participar en el treball en equip i col·laborar-hi, un cop identificats els objectius i les responsabilitats col·lectives i individuals, i decidir conjuntament l'estratègia que s'ha de seguir.

### Metodologies docents

- Aprenentatge basat en laboratori (lab based learning): sessions presencials amb exposició de conceptes, tècniques i procediments, combinada amb la resolució d'exercicis i treballs pràctics amb ordinador al laboratori de CAD (activitats CTP1-13 i SPP1-12).
- Treball autònom individual d'estudi, preparació i realització d'exercicis (activitats AINP1-6).
- Aprenentatge cooperatiu basat en projectes (project based cooperative learning), orientat a la realització de problemes i projectes avaluable en equip (activitats AGNP1-3).

En les sessions d'exposició dels continguts s'introduirà les bases teòriques de la matèria, conceptes, mètodes i resultats il·lustrant-los amb exemples convenients per facilitar-ne la seva comprensió.

Les sessions de treball pràctic a l'aula seran de tres classes:

- a) Sessions en les que les pràctiques constaran d'enunciats i processos guiats per aconseguir un resultat.
- b) Sessions en que les pràctiques constaran tant sols d'enunciats sense especificar el procés d'obtenció de la solució.
- c) Pràctiques de control.

Els estudiants, de forma autònoma hauran d'estudiar per tal d'assimilar els conceptes, resoldre els exercicis proposats ja sigui manualment o amb l'ajut de l'ordinador.

Es farà ús de les eines pròpies de la plataforma ATENEA per potenciar l'aprenentatge col·laboratiu.

El treball transversal del curs estarà centrat en les 4 activitats grupals no presencials programades. La seva resolució es farà fora de l'aula de pràctiques i en grups d'un màxim de 3 persones.

### Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

- OAG1. Facilitar i potenciar la capacitat d'abstracció.
- OAG2. Desenvolupar i exercitar la imaginació espacial.
- OAG3. Introduir conceptes, tècniques i metodologies pròpies de l'àrea de l'Expressió Gràfica a l'Enginyeria Industrial.
- OAG4. Familiaritzar-se i utilitzar el llenguatge tècnic gràfic propi de l'entorn industrial.

### Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	0h	0.00%
	Hores grup mitjà:	60h	40.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

## 320004 - EGE - Expressió Gràfica a l'Enginyeria

### Continguts

#### TEMA 1: GEOMETRIA PLANA.

Dedicació: 30h

Grup mitjà/Pràctiques: 12h  
Aprentatge autònom: 18h

##### Descripció:

Els continguts d'aquest primer tema (geometria plana) es podran treballar tant de manera aïllada com integrats en els dos temes següents (geometria espacial i normalització industrial).

- 1.1. Tangències i enllaços tangencials.
- 1.2. Còniques.
- 1.3. Corbes tècniques.

##### Activitats vinculades:

AV0 i AV1(CTP1), AV2(SPP1), AV3(AINP1), AV4(CTP2), AV5(SPP2), AV6(AINP2), AV7(CTP3), AV8(SPP3) i AV9(AGNP1).

##### Objectius específics:

- OE1. Formular els principis i les tècniques bàsiques de la geometria plana.
- OE2. Entendre la formulació d'exercicis geomètrics a partir d'enunciats gràfics i textuais.
- OE3. Trobar solució a problemes centrats en la geometria plana.

#### TEMA 2: GEOMETRIA ESPACIAL.

Dedicació: 60h

Grup mitjà/Pràctiques: 24h  
Aprentatge autònom: 36h

##### Descripció:

Els continguts d'aquest tema es treballaran tenint en compte els del tema anterior. En determinats casos es presentaran en paral·lel, degut a la evident relació entre els mateixos.

- 2.1. Projeccions i sistemes de representació: tècniques operatives bàsiques.
- 2.2. Punt, recta i pla. Posicions relatives.
- 2.3. Condicions de perpendicularitat, paral·lelisme i pertinença.
- 2.4. Distàncies.
- 2.5. Angles.
- 2.6. Cossos tridimensionals bàsics: prisma, cilindre, piràmides, conus, esfera, poliedres regulars i irregulars.

##### Activitats vinculades:

AV10(CTP4), AV11(SPP4), AV12(AINP3), AV13(CTP5), AV14(SPP5), AV15(AINP4), AV16(CTP6), AV17(SPP6), AV18(AINP5), AV19(CTP7), AV20(SPP7), AV21(AINP6), AV22(CTP8), AV23(SPP8), AV24(AGNP2) i AV25(CPP1).

##### Objectius específics:

- OE4. Entendre els principis que determinen la geometria espacial.
- OE5. Comprendre els enunciats de problemes centrats en situacions i relacions espacials.
- OE6. Trobar solucions gràfiques a problemes espacials.
- OE7. Entendre el funcionament dels principals sistemes de representació emprats a l'entorn de l'enginyeria.
- OE8. Fer l'ús adequat d'aquests sistemes per trobar solució als problemes que ho requereixin.

## 320004 - EGE - Expressió Gràfica a l'Enginyeria

TEMA 3: NORMALITZACIÓ INDUSTRIAL.	Dedicació: 60h Grup mitjà/Pràctiques: 24h Aprentatge autònom: 36h
<p>Descripció:</p> <p>Els continguts d'aquest tema es treballaran tenint en compte els dels temes anteriors. En determinats casos es presentaran en paral·lel, degut a la evident relació entre els mateixos.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>3.1. Preliminars. Normes industrials.</li><li>3.2. Dibuix tècnic a ma alçada.</li><li>3.3. Obtenció de vistes normalitzades.</li><li>3.4. Tractaments: talls, seccions i trencaments.</li><li>3.5. Dimensionat: pautes d'acotació industrial.</li><li>3.6. Rosques i altres elements normalitzats.</li><li>3.7. Representació gràfica de conjunts industrials.</li></ol> <p>Activitats vinculades:</p> <p>AV26(CTP9), AV27(SPP9), AV28(AINP7), AV29(CTP10), AV30(SPP10), AV31 (AGNP3), AV32(CTP11), AV33(SPP11), AV34(CTP12), AV35(SPP12), AV36(CTP13), AV37(PTG) i AV38(CPP2).</p> <p>Objectius específics:</p> <p>OE9. Entendre i aplicar correctament la normativa associada al dibuix tècnic vinculat a l'àmbit industrial..</p> <p>OE10. Identificar errors en la aplicació de la normativa del dibuix industrial i aplicar-hi correccions.</p> <p>OE11. Desenvolupar prototipatges virtuals de cossos en entorn 3D.</p>	

## 320004 - EGE - Expressió Gràfica a l'Enginyeria

### Planificació d'activitats

<p>AV1: CONCEPTES TEÒRICS I ORIENTACIONS BÀSIQUES PRESENCIALS 1 (CTP1) TEMA 1. GEOMETRIA PLANA (I). CONDICIONS DE TANGÈNCIA. TANGÈNCIES I ENLLAÇOS TANGENCIALS SIMPLES.</p>	<p>Dedicació: 0h 35m Grup mitjà/Pràctiques: 0h 35m</p>
<p>AV0: PRESENTACIÓ DEL CURS I DE L'ASSIGNATURA.</p>	<p>Dedicació: 0h 10m Grup mitjà/Pràctiques: 0h 10m</p>
<p>AV2: SESSIÓ PRÀCTICA PRESENCIAL 1 (SPP1) TRAÇAT DE TANGÈNCIES I ENLLAÇOS TANGENCIALS SIMPLES.</p>	<p>Dedicació: 3h 15m Grup mitjà/Pràctiques: 3h 15m</p>
<p>AV3: ACTIVITAT INDIVIDUAL NO PRESENCIAL (AINP1) TANGÈNCIES I ENLLAÇOS TANGENCIALS SIMPLES.</p>	<p>Dedicació: 6h Aprentatge autònom: 6h</p>
<p>AV4: CONCEPTES TEÒRICS I ORIENTACIONS BÀSIQUES PRESENCIALS 2 (CTP2) TEMA 1. GEOMETRIA PLANA (II). CONDICIONS DE TANGÈNCIA. TANGÈNCIES I ENLLAÇOS TANGENCIALS COMPLEXOS.</p>	<p>Dedicació: 0h 45m Grup mitjà/Pràctiques: 0h 45m</p>
<p>AV5: SESSIÓ PRÀCTICA PRESENCIAL 2 (SPP2). TANGÈNCIES I ENLLAÇOS TANGENCIALS COMPLEXOS.</p>	<p>Dedicació: 3h 15m Grup mitjà/Pràctiques: 3h 15m</p>
<p>AV6: ACTIVITAT INDIVIDUAL NO PRESENCIAL (AINP2). TANGÈNCIES I ENLLAÇOS TANGENCIALS COMPLEXOS.</p>	<p>Dedicació: 6h Aprentatge autònom: 6h</p>

## 320004 - EGE - Expressió Gràfica a l'Enginyeria

<p>AV7: CONCEPTES TEÒRICS I ORIENTACIONS BÀSIQUES PRESENCIALS 3 (CTP3) TEMA 1. GEOMETRIA PLANA (III). CORBES TÈCNIQUES.</p>	<p>Dedicació: 0h 45m Grup mitjà/Pràctiques: 0h 45m</p>
<p>AV8: SESSIÓ PRÀCTICA PRESENCIAL 3 (SPP3) CORBES TÈCNIQUES.</p>	<p>Dedicació: 3h 15m Grup mitjà/Pràctiques: 3h 15m</p>
<p>AV9: ACTIVITAT GRUPAL NO PRESENCIAL (AGNP1) ANÀLISI I ESTUDI DE FORMES GEOMÈTRIQUES.</p>	<p>Dedicació: 6h Aprentatge autònom: 6h</p>
<p>AV10: CONCEPTES TEÒRICS I ORIENTACIONS BÀSIQUES PRESENCIALS 4 (CTP4) TEMA 2. GEOMETRIA ESPACIAL (I). PROJECCIONS, SISTEMES DE REPRESENTACIÓ, EL PUNT, LA RECTA I EL PLA.</p>	<p>Dedicació: 0h 45m Grup mitjà/Pràctiques: 0h 45m</p>
<p>AV11: SESSIÓ PRÀCTICA PRESENCIAL 4 (SPP4). EXERCICIS DE MÈTRICA ESPACIAL.</p>	<p>Dedicació: 3h 15m Grup mitjà/Pràctiques: 3h 15m</p>
<p>AV12: ACTIVITAT INDIVIDUAL NO PRESENCIAL (AINP3). EXERCICIS COMPLEMENTARIS DE GEOMETRIA MÈTRICA (NIVELL 1)</p>	<p>Dedicació: 6h Aprentatge autònom: 6h</p>
<p>AV13: CONCEPTES TEÒRICS I ORIENTACIONS BÀSIQUES PRESENCIALS 4 (CTP5). TEMA 2. GEOMETRIA ESPACIAL (II). PERPENDICULARITAT, PARAL·LELISME I PERTINENÇA.</p>	<p>Dedicació: 0h 45m Grup mitjà/Pràctiques: 0h 45m</p>

## 320004 - EGE - Expressió Gràfica a l'Enginyeria

<p>AV14: SESSIÓ PRÀCTICA PRESENCIAL 5 (SPP5). EXERCICIS DE MÈTRICA ESPACIAL.</p>	<p>Dedicació: 3h 15m Grup mitjà/Pràctiques: 3h 15m</p>
<p>AV15: ACTIVITAT INDIVIDUAL NO PRESENCIAL (AINP4). EXERCICIS COMPLEMENTARIS DE GEOMETRIA MÈTRICA (NIVELL 2A): PERPENDICULARITAT, PARAL·LELISME I PERTINENÇA.</p>	<p>Dedicació: 6h Aprentatge autònom: 6h</p>
<p>AV16: CONCEPTES TEÒRICS I ORIENTACIONS BÀSIQUES PRESENCIALS 6 (CTP5). TEMA 2. GEOMETRIA ESPACIAL (III). DISTÀNCIES.</p>	<p>Dedicació: 0h 45m Grup mitjà/Pràctiques: 0h 45m</p>
<p>AV17: SESSIÓ PRÀCTICA PRESENCIAL 6 (SPP6). EXERCICIS DE MÈTRICA ESPACIAL.</p>	<p>Dedicació: 3h 15m Grup mitjà/Pràctiques: 3h 15m</p>
<p>AV18: ACTIVITAT INDIVIDUAL NO PRESENCIAL (AINP5). DISTÀNCIES</p>	<p>Dedicació: 6h Aprentatge autònom: 6h</p>
<p>AV19: CONCEPTES TEÒRICS I ORIENTACIONS BÀSIQUES PRESENCIALS 7 (CTP7). TEMA 2. GEOMETRIA ESPACIAL (IV). ANGLES.</p>	<p>Dedicació: 0h 45m Grup mitjà/Pràctiques: 0h 45m</p>
<p>AV20: SESSIÓ PRÀCTICA PRESENCIAL 7 (SPP7). EXERCICIS DE MÈTRICA ESPACIAL.</p>	<p>Dedicació: 3h 15m Grup mitjà/Pràctiques: 3h 15m</p>
<p>AV21: ACTIVITAT INDIVIDUAL NO PRESENCIAL (AINP6). EXERCICIS COMPLEMENTARIS DE GEOMETRIA MÈTRICA. ANGLES.</p>	<p>Dedicació: 6h Aprentatge autònom: 6h</p>

## 320004 - EGE - Expressió Gràfica a l'Enginyeria

<p>AV22: CONCEPTES TEÒRICS I ORIENTACIONS BÀSIQUES PRESENCIALS 8 (CTP8) TEMA 2. GEOMETRIA ESPACIAL (V). GEOMETRIA PROJECTIVA. COSSOS I SUPERFÍCIES TRIDIMENSIONALS.</p>	<p>Dedicació: 0h 45m Grup mitjà/Pràctiques: 0h 45m</p>
<p>AV23: SESSIÓ PRÀCTICA PRESENCIAL 8 (SPP8). EXERCICIS DE MÈTRICA ESPACIAL.</p>	<p>Dedicació: 3h 15m Grup mitjà/Pràctiques: 3h 15m</p>
<p>AV24: ACTIVITAT GRUPAL NO PRESENCIAL (AGNP2). CAS COMPLET D'APLICACIÓ DE CONCEPTES I TÈCNiques DIÈDRÍQUES.</p>	<p>Dedicació: 12h Aprenentatge autònom: 12h</p>
<p>AV25: CONTROL PRÀCTIC PRESENCIAL 1(CPP1). EXAMEN DE TIPUS PRÀCTIC A L'AULA-LABORATORI.</p>	<p>Dedicació: 3h 15m Grup petit/Laboratori: 3h 15m</p>
<p>AV26: CONCEPTES TEÒRICS I ORIENTACIONS BÀSIQUES PRESENCIALS 9 (CTP9) TEMA 3. NORMALITZACIÓ INDUSTRIAL (I). PRELIMINARS. NORMES INDUSTRIALS. DIBUIX TÈCNIC A MÀ ALÇADA.</p>	<p>Dedicació: 0h 45m Grup mitjà/Pràctiques: 0h 45m</p>
<p>AV27: SESSIÓ PRÀCTICA PRESENCIAL 9 (SPP9) EXERCICIS DE MÈTRICA ESPACIAL.</p>	<p>Dedicació: 3h 15m Grup mitjà/Pràctiques: 3h 15m</p>
<p>AV28: ACTIVITAT INDIVIDUAL NO PRESENCIAL (AINP7)</p>	<p>Dedicació: 6h Aprenentatge autònom: 6h</p>
<p>AV29: CONCEPTES TEÒRICS I ORIENTACIONS BÀSIQUES PRESENCIALS 10 (CTP10) TEMA 3. NORMALITZACIÓ INDUSTRIAL (II). VISTES.</p>	<p>Dedicació: 0h 45m Grup mitjà/Pràctiques: 0h 45m</p>



## 320004 - EGE - Expressió Gràfica a l'Enginyeria

AV30: SESSIÓ PRÀCTICA PRESENCIAL 10 (SPP10) VISTES NORMALITZADES.	Dedicació: 3h 15m Grup mitjà/Pràctiques: 3h 15m
AV31: ACTIVITAT GRUPAL NO PRESENCIAL (AGNP3) DISSENY D'UN CONJUNT.	Dedicació: 30h Aprentatge autònom: 30h
AV32: CONCEPTES TEÒRICS I ORIENTACIONS BÀSIQUES PRESENCIALS 11 (CTP11) TEMA 3. NORMALITZACIÓ INDUSTRIAL (III). TRACTAMENTS.	Dedicació: 0h 45m Grup mitjà/Pràctiques: 0h 45m
AV33: SESSIÓ PRÀCTICA PRESENCIAL 11 (SPP11) EXERCICIS D'APLICACIÓ DE TALLS, SECCIONS I TRENCAMENTS A PECES INDUSTRIALS.	Dedicació: 3h 15m Grup mitjà/Pràctiques: 3h 15m
AV34: CONCEPTES TEÒRICS I ORIENTACIONS BÀSIQUES PRESENCIALS 12 (CTP12) TEMA 3. NORMALITZACIÓ INDUSTRIAL (IV). DIMENSIONAT: PAUTES D'ACOTACIÓ INDUSTRIAL.	Dedicació: 0h 45m Grup mitjà/Pràctiques: 0h 45m
AV35: SESSIÓ PRÀCTICA PRESENCIAL 12 (SPP12) EXERCICIS D'ACOTACIÓ INDUSTRIAL.	Dedicació: 3h 15m Grup mitjà/Pràctiques: 3h 15m
AV36: CONCEPTES TEÒRICS I ORIENTACIONS BÀSIQUES PRESENCIALS 13 (CTP13) TEMA 3. NORMALITZACIÓ INDUSTRIAL (V). ROSQUES I ALTRES ELEMENTS NORMALITZATS. REPRESENTACIÓ GRÀFICA DE CONJUNTS INDUSTRIALS.	Dedicació: 0h 45m Grup mitjà/Pràctiques: 0h 45m

## 320004 - EGE - Expressió Gràfica a l'Enginyeria

AV37: SESSIÓ PRÀCTICA PRESENCIAL D'EXPOSICIÓ DELS TREBALLS GRUPALS (PTG) PRESENTACIÓ EN PÚBLIC DELS TREBALLS GRUPALS REALITZATS (AGNP3)	Dedicació: 3h 15m Grup mitjà/Pràctiques: 3h 15m
AV38: CONTROL PRÀCTIC PRESENCIAL 2 (CPP2) EXAMEN DE TIPUS PRÀCTIC A L'AULA-LABORATORI.	Dedicació: 4h Grup petit/Laboratori: 4h

**Sistema de qualificació**

S'aplicarà un model d'avaluació continuada amb la finalitat bàsica de ponderar tant el treball autònom com el treball en equip des estudiants.

L'avaluació d'adquisició de coneixements, competències i habilitats és realitzarà a partir de:

5% Entregues de les pràctiques setmanals

30% Primer parcial

30% Segon parcial

15% Informe i presentació oral d'un treball en grup

10% Croquis I

10% Croquis II

Els resultats poc satisfactoris de l'examen "Primer parcial" es podran reconduir mitjançant la prova delimitada a ma denominada "Croquis II" (a realitzar durant l'horari de classe).

Podrán reconduir el "Primer Parcial" aquells estudiants que hagin obtingut una qualificació inferior a 5. La nota màxima que podrà obtenir a través de la reconducció serà 5, no podent resultar amb una qualificació inferior a la obtinguda inicialment.

Donat que aquesta assignatura s'oferta en els dos quadrimestres, no ofereix re-avaluació.

**Normes de realització de les activitats**

- És obligatòria la realització de les activitats planificades per tal d'obtenir una qualificació d'avaluació continuada.

## 320004 - EGE - Expressió Gràfica a l'Enginyeria

### Bibliografia

#### Bàsica:

- Corbella Barrios, David. Técnicas de representación geométrica: con fundamentos de concepción espacial. Madrid: L'autor, 1993. ISBN 846047495X.
- Gonzalo Gonzalo, J. Dibujo geométrico: arquitectura, ingeniería. San Sebastián: Donostiarra, 2001. ISBN 8470632876.
- Rodríguez de Abajo, Fco. J.; Álvarez Bengoa, V. Curso de dibujo geométrico y de croquización: primer curso de escuelas de ingeniería. 12a ed. San Sebastián: Donostiarra, 1992. ISBN 8470632876.
- Puig Adam, Pedro. Curso de geometría métrica, vol. 1. Madrid: Euler, 1986. ISBN 8485731050.
- Puig Adam, Pedro. Curso de geometría métrica, vol. 2. Madrid: Euler, 1986. ISBN 8485731069.
- Cobos Gutiérrez, C.; Del Rio, M<sup>a</sup> Gloria. Ejercicios de dibujo técnico I: resueltos y comentados. Albacete: Tébar Flores, 1996. ISBN 8473601602.
- Auria Apilluelo, Jose M.; Ibáñez Carabantes, Pedro; Ubieto Artur, Pedro. Dibujo industrial: conjuntos y despieces. Madrid: Paraninfo, 2000. ISBN 8428327297.
- French, Michael. Conceptual design for engineers. 3rd ed. London: The Design Council, 1999. ISBN 1852330279.
- Giesecke, Frederick E. Technical drawing. 10th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1997. ISBN 0134619714.
- Félez, J.; Martínez, M<sup>a</sup> L. Dibujo industrial. Madrid: Síntesis, 1995. ISBN 8477383316.
- Ramos, Basilio; García, Esteban. Dibujo técnico. 2a ed. Madrid: AENOR, 2000. ISBN 9788481434743.

#### Complementària:

- Prieto, M.; Sondesa, M<sup>a</sup> D. Problemas básicos de la geometría del diseño. Madrid: Aula Documental de Investigación, 1995. ISBN 8492038101.

#### Altres recursos:

##### Enllaç web

###### General

- [http://www.isftic.mepsyd.es/jovenes/dibujo\\_tecnico/](http://www.isftic.mepsyd.es/jovenes/dibujo_tecnico/)  
<http://ocw.unican.es/enseanzas-tecnicas/expresion-grafica-y-dao/material-de-clase>

###### Geometria Plana

- [http://www.tododibujo.com/index.php?main\\_page=site\\_map&cPath=304](http://www.tododibujo.com/index.php?main_page=site_map&cPath=304)

###### Geometria Espacial

- [http://www.tododibujo.com/index.php?main\\_page=site\\_map&cPath=298](http://www.tododibujo.com/index.php?main_page=site_map&cPath=298)

###### Normalització Industrial

- [http://www.tododibujo.com/index.php?main\\_page=site\\_map&cPath=308](http://www.tododibujo.com/index.php?main_page=site_map&cPath=308)  
<http://ocw.upm.es/expresion-grafica-en-la-ingenieria/dibujo-industrial-ii/material-de-clase/>

###### CAD (Tutorials)

- <http://www.lawebdelprogramador.com/cursos/enlace.php?idp=4604&id=8&texto=AutoCad>