

Guia docent 220010 - EG - Expressió Gràfica

Última modificació: 22/04/2021

Unitat responsable: Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa

Unitat que imparteix: 717 - DEGD - Departament d'Enginyeria Gràfica i de Disseny.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES AEROESPACIALS (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA EN VEHICLES AEROESPACIALS (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2021

Crèdits ECTS: 7.5

Idiomes: Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: VICENTE HERNANDEZ ABAD

Altres: FRANCISCO HERNANDEZ ABAD - VICENTE HERNANDEZ - JOAN PIQUÉ - ANTONI GARCIA - ORIOL PARDO

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. 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 de disseny assistit per ordinador

METODOLOGIES DOCENTS

Els temes es desenvoluparan mitjançant classes teòriques en aules adequades (fonamentalment amb prestacions TIC) i pràctiques de laboratori en aules equipades amb el programari i el maquinari específic corresponent.

En les sessions de teoria l'alumnat rebrà els coneixements i pautes per al desplegament del curs, i es posarà a la seva disposició la informació necessària per consolidar aquests coneixements i reforçar-los.

Al llarg del curs es plantejaran pràctiques de laboratori adequades als conceptes explicats en teoria, tenint en compte el caràcter acumulatiu d'aquest tipus de coneixement i la capacitat d'absorció de la matèria.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Dotar l'alumnat dels coneixements necessaris per desenvolupar la part gràfica de la seva futura professió i facilitar el desenvolupament de la seva visió i intel·ligència espacial.

Mostrar els avantatges de la comunicació visual en la concepció i transmissió d'idees i procediments.

Dotar l'alumnat de la capacitat de manipular i definir formes espacials a través d'un suport pla.

Capacitar-lo per poder interpretar i concebre l'espai real de tres dimensions.

Conèixer la forma i característiques essencials dels elements mecànics.

Determinar en forma i dimensions qualsevol peça o mecanisme real.

Concebre i representar mecanismes, gràfics o esquemes a partir d'idees, funcions o dades.

Realitzar la part gràfica de qualsevol projecte, de manera que pugui ser presentat a un organisme oficial tenint en compte la legislació vigent.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

| Tipus | Hores | Percentatge |
|----------------------------|-------|-------------|
| Hores aprenentatge autònom | 112,5 | 60.00 |
| Hores grup petit | 42,0 | 22.40 |
| Hores grup gran | 33,0 | 17.60 |

Dedicació total: 187.5 h

CONTINGUTS

1. Fonaments de Disseny Assistit per Ordinador

Descripció:

- 1.- Eines de CAD. Interfícies gràfiques.
- 2.- Sistemes de generació de cossos i superfícies.
- 3.- Treball en el pla i en l'espai.

Objectius específics:

Activitats vinculades:

Totes les pràctiques estan vinculades a aquest bloc de continguts, que es desenvolupen transversalment al llarg del curs. Activitat 1, activitat 2, activitat 3, activitat 4, activitat 5, activitat 6, activitat 7

Dedicació: 7h 30m

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 4h 30m

2. Geometria plana avançada i la seva extensió a l'espai

Descripció:

- 1.- Mètodes convencionals de resolució de problemes geomètrics.
- 2.- El mètode de les interseccions de llocs geomètrics en el pla.
- 3.- Extensió a l'espai del mètode dels llocs geomètrics.

Objectius específics:

Activitats vinculades:

Classe d'explicació teòrica i pràctica en laboratori.

Activitat 1

Dedicació: 17h 30m

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 10h 30m



3. Geometria espacial i descriptiva aplicada

Descripció:

- 1.- Principals sistemes de representació i de projecció.
- 2.- Desenvolupament de l'eina en els diferents sistemes.
- 3.- Moviments.
- 4.- Superfícies d'aplicació tècnica. Generació i Interseccions.
- 5.- Volums i cossos. Generació i Interseccions.

Objectius específics:**Activitats vinculades:**

Classe d'explicació teòrica i pràctica en laboratori.
Activitat 2, activitat 3, activitat 4, activitat 5

Dedicació: 47h 30m

Grup gran/Teoria: 7h

Grup petit/Laboratori: 12h

Aprenentatge autònom: 28h 30m

4. Representació normalitzada en els dibuixos tècnics

Descripció:

- 1.- Sistemes de representació europeu i americà.
- 2.- Talls, seccions, vistes interrompudes, detalls i elements complementaris.
- 3.- Sistemes de dimensionament d'objectes. Acotació funcional.
- 4.- Control d'errors en la mesura. Toleràncies dimensionals.
- 5.- Controls de forma, posició, orientació i oscil·lació. Toleràncies geomètriques.

Objectius específics:**Activitats vinculades:**

Classe d'explicació teòrica i pràctica en laboratori.
Activitat 6, activitat 8

Dedicació: 47h 30m

Grup gran/Teoria: 10h

Grup petit/Laboratori: 9h

Aprenentatge autònom: 28h 30m



5. Presentació de projectes. Conjunts i mecanismes

Descripció:

- 1.- Característiques d'aquest tipus de documents gràfics.
- 2.- Elements freqüentment utilitzats de representació normalitzada.
- 3.- Dibuixos de conjunt i d'especejament.
- 4.- Format de lliurament de la documentació.

Objectius específics:

Activitats vinculades:

Classes d'explicació teòrica i pràctica en laboratori destinades al desenvolupament d'un projecte integrat.
Activitat 7, activitat 9

Dedicació: 67h 30m

Grup gran/Teoria: 12h

Grup petit/Laboratori: 15h

Aprenentatge autònom: 40h 30m

ACTIVITATS

ACTIVITAT 1: LLOCS GEOMÈTRICS I INTRODUCCIÓ AL CONEIXEMENT DE LES EINES (CONTINGUT 2)

Descripció:

Resolució d'exercicis pràctics que incorporin condicions geomètriques 2D i 3D.

Objectius específics:

- Conèixer el funcionament i filosofia de treball de les aplicacions informàtiques que s'utilitzaran per resoldre problemes gràfics en el pla i en l'espai.
- Analitzar qualsevol forma plana identificant els problemes geomètrics que es presenten en funció de les dades conegudes.
- Descompondre els problemes identificant els elements geomètrics que permeten abordar una solució en el cas que aquesta existeixi.
- Assimilar el mètode de les interseccions de Llocs Geomètrics com a sistema de resolució de problemes en el pla i la seva extensió a l'espai.
- Aplicar la metodologia explicada per arribar a resoldre els problemes, concretant totes les solucions possibles.
- Comprovar que les solucions obtingudes responen als requisits especificats i raonar sobre les dades obtingudes detectant el nivell de precisió de les solucions.

Material:

Enunciat.
Apunts preses a classe.
Materials específics penjats a la web de l'aula.
Bibliografia recomanada.

Lliurament:

Entrega digital a la finalització de la sessió
Entrega impresa de la pràctica completa dues setmanes després de la seva proposició.
Avaluació: Les activitats 1 a 6 contribueixen al 20% de la nota final de l'assignatura.

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 12h

ACTIVITAT 2: GENERACIÓ DE COSSOS A PARTIR DE PROJECCIONS (CONTINGUT 3)

Descripció:

Anàlisi i determinació dels paràmetres geomètrics característics d'una representació basada en projecció cilíndrica. Generació del model tridimensional a partir de les dades obtingudes.

Objectius específics:

- Abordar els sistemes de projecció i de representació plana, identificar les invariants gràfiques en funció dels sistemes emprats.
- Obtenir les dades suficients per generar cossos 3D.
- Analitzar els cossos per obtenir els components geomètrics bàsics i les seves posicions relatives.

Material:

Enunciat.
Apunts presos a classe.
Materials específics penjats a la web de l'aula.
Bibliografia recomanada.

Lliurament:

Entrega digital a la finalització de la sessió
Entrega impresa de la pràctica completa dues setmanes després de la seva proposició.
Avaluació: Les activitats 1 a 6 contribueixen al 20% de la nota final de l'assignatura.

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 2h
Grup petit/Laboratori: 6h
Aprentatge autònom: 12h

ACTIVITAT 3: OPERATIVITAT INSTRUMENTAL DELS SISTEMES DE REPRESENTACIÓ (CONTINGUT 3)

Descripció:

Aplicar les eines operatives i recursos que posseeixen els sistemes de representació per al disseny d'un objecte en funció d'uns requeriments predeterminats.

Objectius específics:

- Desenvolupar-se a través de l'eina en els diferents sistemes de representació abordant conceptes com a pertinences, paral·lelisme, perpendicularitat, distàncies i angles directes i inversos.
- Controlar i utilitzar els moviments en l'espai: Girs i canvis de pla.

Material:

Enunciat.
Apunts presos a classe.
Materials específics penjats a la web de l'aula.
Bibliografia recomanada.

Lliurament:

Entrega digital a la finalització de la sessió
Entrega impresa de la pràctica completa dues setmanes després de la seva proposició.
Avaluació: Les activitats 1 a 6 contribueixen al 20% de la nota final de l'assignatura.

Dedicació: 12h 30m

Grup gran/Teoria: 2h
Grup petit/Laboratori: 3h
Aprentatge autònom: 7h 30m



ACTIVITAT 4: INTERSECCIONS I TANGÈNCIES ENTRE COSSOS (CONTINGUT 3)

Descripció:

Resoldre la generació tridimensional i representació de cossos y superfícies en base a requeriments de posició i geometria específics.

Objectius específics:

- Identificar les posicions relatives dels cossos i les característiques que se'n deriven.
- Saber resoldre interseccions de superfícies i de cossos.

Material:

Enunciat.
Apunts presos a classe.
Materials específics a la web de l'aula.
Bibliografia recomanada.

Lliurament:

Entrega digital a la finalització de la sessió
Entrega impresa de la pràctica completa dues setmanes després de la seva proposició.
Avaluació: Les activitats 1 a 6 contribueixen al 20% de la nota final de l'assignatura.

Dedicació: 12h 30m

Grup gran/Teoria: 2h
Grup petit/Laboratori: 3h
Aprentatge autònom: 7h 30m

ACTIVITAT 5: SUPERFÍCIES I COSSOS (CONTINGUT 3)

Descripció:

Generació tridimensional i representació de cossos i superfícies atenent les seves característiques geomètriques.

Objectius específics:

- Generar i manipular superfícies i volums de freqüent aplicació tècnica.
- Abordar els desenvolupaments exactes de les superfícies desenvolupables i obtenir la transformada d'algunes interseccions de superfície.
- Obtenir superfícies o cossos a partir de les seves característiques i l'aplicació de condicions de contorn.

Material:

Enunciat.
Apunts presos a classe.
Materials específics penjats a la web de l'aula.
Bibliografia recomanada.

Lliurament:

Entrega digital a la finalització de la sessió
Entrega impresa de la pràctica completa dues setmanes després de la seva proposició.
Avaluació: Les activitats 1 a 6 contribueixen al 20% de la nota final de l'assignatura.

Dedicació: 12h 30m

Grup gran/Teoria: 2h
Grup petit/Laboratori: 3h
Aprentatge autònom: 7h 30m



ACTIVITAT 6: REPRESENTACIÓ NORMALITZADA D'OBJECTES (CONTINGUT 4)

Descripció:

A partir d'objectes definits mitjançant qualsevol medi, tridimensionalment, perspectiva o altres tipus de representacions, obtenir el plànol normalitzat a mà alçada i el plànol delineat definitiu, utilitzant tots els recursos explicats fins el moment.

Objectius específics:

- Representar qualsevol objecte segons la disposició normalitzada de vistes en el Sistema Europeu i Americà.
- Triar les vistes normalitzades adequades per representar l'objecte i incorporar els talls, seccions, ruptures, detalls i elements addicionals que es requereixin.
- Determinar els objectes incorporant les seves dimensions i la resta d'atributs atenent als criteris de fabricació, funcionalitat i verificació o control.
- Conèixer i saber utilitzar els signes superficials per concretar les característiques de les superfícies dels objectes, així com la seva representació normalitzada.
- Conèixer i saber aplicar els conceptes de conicitat, convergència o aprimament i inclinació.
- Ser capaç d'aplicar amb criteri els conceptes de control d'errors en la mesura, forma, posició, oscil·lació i orientació (toleràncies dimensionals i toleràncies geomètriques).

Material:

- Enunciat.
- Apunts presos a classe.
- Materials específics penjats a la web de l'aula.
- Bibliografia recomanada.

Lliurament:

- Entrega digital a la finalització de la sessió
- Entrega impresa de la pràctica completa dues setmanes després de la seva proposició.
- Avaluació: Les activitats 1 a 6 contribueixen al 20% de la nota final de l'assignatura.

Dedicació: 50h

- Grup gran/Teoria: 8h
- Grup petit/Laboratori: 12h
- Aprenentatge autònom: 30h



ACTIVITAT 7: PROJECTE DISSENY MECÀNISME (CONTINGUT 5)

Descripció:

Disseny i representació gràfica normalitzada completa d'un mecanisme compost tant de peces específicament dissenyades com d'elements mecànics freqüents.

Objectius específics:

- Conèixer les característiques dels documents gràfics que integren la representació gràfica del projecte d'un mecanisme, projecte d'instal·lació o disseny d'un prototip.
- Identificar i representar aquells elements que, tenint una representació gràfica normalitzada, requereixen el coneixement d'una simbologia específica i són part habitual en la fabricació de mecanismes de diferents disciplines (elements roscats, engranatges, ressorts, excèntriques, rodaments, brides, arbres i eixos, carcasses...)

Material:

Enunciat.
Apunts presos a classe.
Materials específics penjats a la web de l'aula.
Bibliografia recomanada.

Lliurament:

Entrega digital i impresa del projecte, atenent a les normes de presentació definides, el mateix dia de l'últim acte d'avaluació de l'assignatura.
Avaluació: Aquest projecte té un pes específic del 20% de la nota final de l'assignatura.

Dedicació: 37h 30m

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 9h

Aprenentatge autònom: 22h 30m

ACTIVITAT 8: PROVA 1R PARCIAL (CONTINGUTS 1,2,3,4)

Descripció:

Prova individual composta de dos o tres exercicis de resolució gràfica sobre conceptes relacionats amb els continguts impartits fins aquest moment. Contingut 1, 2, 3 i 4

Objectius específics:

- L'alumne ha de ser capaç de:
- Resoldre qualsevol problema geomètric del pla o espai mitjançant lleis gràfiques.
 - Obtenir totes les dades que es precisin de representacions planes.

Material:

Enunciat problemes.
L'alumne podrà utilitzar tot el material facilitat en l'assignatura.

Lliurament:

Documents amb la resolució gràfica dels problemes proposats
Pes específic al 20% de la nota final de l'assignatura.

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 6h



ACTIVITAT 9: RECUPERACIÓ PROVA 1R PARCIAL (CONTINGUT 1,2,3,4) I PROVA FINAL (CONTINGUT 3,4,5)

Descripció:

Prova individual composta de dos o tres exercicis de resolució gràfica sobre conceptes relacionats amb els continguts del 1er parcial.

Prova individual consistent en un exercici relacionat amb ell continguts posteriors al 1er parcial.

Objectius específics:

L'alumnat ha de ser capaç de:

- Resoldre qualsevol problema geomètric del pla o espai mitjançant el traçat de lleis gràfiques.
- Obtenir totes les dades que es precisin de representacions planes.
- Obtenir el modelatge tridimensional de qualsevol objecte.
- Obtenir la representació plana normalitzada de qualsevol objecte
- Realitzar la generació tridimensional i representació plana normalitzada d'un conjunt.

Material:

Enunciat problemes.

L'alumne podrà utilitzar tot el material facilitat en l'assignatura.

Lliurament:

Documents amb la resolució gràfica dels problemes proposats.

En el cas de la recuperació del 1er parcial el pes específic segueix sent el 20%.

La prova final té un pes específic de 40% de la nota final de l'assignatura.

Dedicació: 12h 30m

Grup gran/Teoria: 5h

Aprenentatge autònom: 7h 30m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La nota final s'obté, tenint en compte que totes les puntuacions són sobre 10, de la forma següent:

$$Nf = Na * 0,2 + Nb * 0,2 + Nc * 0,2 + Nd * 0,4$$

On:

Nf: nota final

Na: prova 1er parcial 20% (amb possibilitat de recuperació a la prova final)*

Nb: pràctiques 20%

Nc: projecte 20%

Nd: Prova final 40%

* Si la qualificació de l'examen final és major o igual que 5 y la de l'examen parcial es inferior a 5, la qualificació del parcial es converteix en un 5

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

- Al final de cada sessió, l'alumnat haurà d'enviar el treball realitzat a través de la xarxa cap a un espai d'accés restringit on quedarà dipositat fins a la finalització del curs.

- El mateix treball haurà de ser completat i imprès per lliurar-lo en format paper dues setmanes després de la seva proposició.

- El projecte es lliurarà, en la data especificada, degudament enquadrant en format DIN A3, i el seu contingut serà:

Portada.

Dibuix de conjunt.

Llista de peces.

Dibuixos d'apeçament.



BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Hernández Abad, F. Lugares geométricos: su aplicación a tangencias. Barcelona: Edicions UPC, 1993. ISBN 8476532814.
- Hernández Abad, F [et al.]. Ingeniería gráfica: introducción a la normalización. 3a ed. Terrassa: ETSEIAT. Departamento de Expresión Gráfica en la Ingeniería, 2008. ISBN 8460946592.
- Torrella Font, A.M. [et al.]. Exercicis d'expressió gràfica: geometria plana-llocs geomètrics, sistema axonomètric, sistema dièdric. Barcelona: Unicopi, 2007. ISBN 9788461151875.
- González García, V. Sistemas de representación, vol. 1, Sistema diédrico. Valladolid: Texgraf, 1977. ISBN 8440023316.
- Rendón Gómez, A. Geometría paso a paso. Madrid: Tébar, 2000-2001. ISBN 8495447088.
- Félez, Jesús. Dibujo industrial. Madrid: Síntesis, 1995. ISBN 8477383316.
- Ramos Barbero, B. [et al.]. Dibujo técnico [en línea]. Madrid: AENOR, 1999 [Consulta: 13/11/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=8888. ISBN 8481431427.

Complementària:

- Bertran i Guasp, J. Geometría descriptiva, vol. 1, Sistema diédrico directo: fundamentos y ejercicios. San Sebastián: Donostiarra, 1995. ISBN 8470631977.
- Asociación Española de Normalización y Certificación. Dibujo técnico. 3a ed. Madrid: AENOR, 2005. ISBN 8481434337.
- Varis. Técnicas de expresión gráfica. Barcelona: Edebé, 1975-1977.
- Equipo Técnico Edebé. Delineación industrial: teoría de técnicas de expresión gráfica. Barcelona: Don Bosco: Bruño, 1977. ISBN 8423613461.

RECURSOS

Altres recursos:

- Fitxes.
- Apunts temes específics: Llocs geomètric, perspectives, sistema dièdric representació, interseccions, superfícies i cossos, normalització.
- Col·lecció exercicis resolts proves altres cursos.