

Guia docent

2500018 - GECTECNREP - Tècniques de Representació

Última modificació: 17/06/2024

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports de Barcelona
Unitat que imparteix: 751 - DECA - Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA CIVIL (Pla 2020). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Castellà, Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: MARIO FERNANDEZ GONZALEZ

Altres: ALBA CALVET SISÓ, SERGIO LOPEZ LAZARO, JORDI POBLET PUIG, MARIO FERNANDEZ GONZALEZ

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

14393. 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. (Mòdul de formació bàsica)
14394. Coneixements bàsics sobre l'ús i programació dels ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació en enginyeria. (Mòdul de formació bàsica)

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura consta de 2 hores a la setmana de classes presencials a l'aula (grup gran) i 1.6 hores setmanals amb la meitat de l'estudiantat (grup mitjà).

Es dediquen a classes teòriques 2 hores en grup gran, en què el professorat exposa els conceptes i materials bàsics de la matèria, presenta exemples i realitza exercicis.

Es dediquen 1.6 hores (grup mitjà), a la resolució de problemes amb una major interacció amb l'estudiantat. Es realitzen exercicis pràctics per tal de consolidar els objectius d'aprenentatge generals i específics.

La resta d'hores setmanals es dediquen a pràctiques de laboratori.

S'utilitza material de suport en format de pla docent detallat mitjançant el campus virtual ATENEA: continguts, programació d'activitats d'avaluació i d'aprenentatge dirigit i bibliografia.

La llengua en la qual s'impartiran les activitats en cada grup serà aproximadament la següent:

- Grup en anglès: 100% en llengua anglesa
- Grup 10: 100% en castellà
- Grup 20: 100% en castellà

Tot i que la majoria de les sessions s'impartiran a l'idioma indicat, eventualment podríem comptar amb el suport d'altres experts convidats o professors que desenvolupin la classe en un altre idioma.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Coneixements de Geometria Descriptiva II. Figures polièdriques, superfícies i interseccions en dièdric a partir dels fonaments bàsics de l'Expressió gràfica. Sistemes de representació i disseny gràfic mitjançant programes específics d'enginyeria civil.

- 1 Capacitat per resoldre problemes de geometria complexos.
- 2 Capacitat d'utilització de programes de disseny assistit per ordinador en problemes complexos de geometria.
- 3 Capacitat de desenvolupament en sistema dièdric de problemes de geometria.

Coneixements de representació gràfica tradicionals complexos (geometria descriptiva) i aplicacions de el disseny assistit per ordinador amb programes informàtics amb aplicació en enginyeria. Coneixements de geometria numèrica incloent l'ús d'eines informàtiques. Realització de construccions en geometria mètrica plana. Aplicació a replanteig, renders i visualització en 3 dimensions. Coneixements de sistema dièdric incloent homologia, afinitat, abatiments, ombres, políedres, superfícies radiades, de revolució i superfícies reglades. Laboratori de BIM. Conceptes bàsics i utilització del software BIM, aplicació al projecte de superfícies geomètriques pròpies de la Geometria Descriptiva emprades per la enginyeria i l'arquitectura

- 1.- Desenvolupament de la capacitat d'abstracció a partir de la representació de superfícies geomètriques ja siguin reglades (desenvolupables, guerxes) o corbes.
- 2.- Donar solució als problemes de la geometria de l'espai per mitjà d'operacions efectuades en un pla.
- 3.- Representar amb exactitud formes i superfícies geomètriques en 3D a l'espai sobre els plans de projecció en dues dimensions.
- 4.- Ser capaç de deduir i de transferir a les tres dimensions la descripció exacta d'aquestes superfícies en 2D mitjançant el sistema dièdric de representació i tot el que es dedueix necessàriament de les seves formes i de les seves posicions relatives respecte als plans de projecció maig.
- 5.- Poder representar sobre el pla les projeccions exactes de cossos en l'espai (superfícies geomètriques ja siguin reglades o corbes), emprant per a això els tres plans bàsics de projecció de sistema dièdric, apreciand amb això la universalitat de la geometria descriptiva en la transmissió i comprensió de tota documentació projectual.
- 6.- Desenvolupament de la capacitat espacial de l'alumne mitjançant un procés de maduresa espacial, que li permeti reconstruir en la ment o materialment les formes i superfícies donades mitjançant les seves representacions (projeccions dièdriques), per posar a l'servei de el futur enginyer civil la seva facultat creadora on la geometria i la capacitat espacial cobrin un paper vital en la ideació dels projectes tècnics civils. D'aquesta manera el coneixement de la matèria en el seu desenvolupament i maduresa espacial li confereixen a l'enginyer un doble vessant: d'una banda la de familiaritzar-se amb el maneig i representació de les superfícies geomètriques tractades el adequat ocupació poden tenir caràcter de projecte civil, i per altra part la que li proporcionarà la tècnica que li permetrà representar correctament les formes creades per ell mateix, de tal manera que puguin ser correctament interpretades a partir de la seva representació pels que hagin de encarregar-se de la seva construcció i materialització real de el projecte.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	84,0	56.00
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores activitats dirigides	6,0	4.00
Hores grup mitjà	24,0	16.00
Hores grup petit	6,0	4.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

DI_BA1: Afinitat

Descripció:

- 1.1 Afinitat Plana.
- Propietats i elements en l'afinitat.
- 1.2 Forma de definir una afinitat plana: per l'eix i dos punts afins.
- 1.3 Figura afí. Rectes dobles i punts dobles.

Dedicació: 1h 48m

Grup gran/Teoria: 0h 30m

Grup mitjà/Pràctiques: 0h 15m

Aprenentatge autònom: 1h 03m

DI_BA2: Abatiment de Plànols

Descripció:

- 2.1 Abatiment d'un pla sobre el pla horitzontal:
 - Abatiment d'un punt.
 - Abatiment d'una recta. Rectes horitzontals i frontals.
 - Abatiment d'una figura plana.
 - Abatiment de la traça vertical o horitzontal d'un pla.
- 2.2 Aplicació de la afinitat al abatiment.
- 2.3 desabatiments:
 - Determinació de la projecció horitzontal.
 - Determinació de la projecció vertical.
- 2.4 Abatiment d'un pla sobre un altre pla:
 - Pla definit pels seus dos traces.
 - Pla definit per dues rectes.
- 2.5 Abatiment d'un pla vertical.

Dedicació: 5h 24m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Grup mitjà/Pràctiques: 0h 45m

Aprenentatge autònom: 3h 09m

DI_BA3: Distàncies

Descripció:

- 3.1 Distància entre 2 punts: veritable magnitud d'un segment.
- 3.2 Distància mínima entre dues rectes que es creuen.
- 3.3 Distància entre dos plans.
- 3.4 Distància entre dues rectes paral·leles.
- 3.5 Distància d'un punt a un pla.
- 3.6 Distància d'un punt a una recta.

Dedicació: 1h 48m

Grup gran/Teoria: 0h 30m

Grup mitjà/Pràctiques: 0h 15m

Aprenentatge autònom: 1h 03m

DI_BA4: Angles

Descripció:

4.1 Angles d'una recta amb els plans de projecció.

- Determinació dels angle conegut la recta.

4.2 Angles d'un pla amb els plans de projecció.

- Determinació dels angle conegut el pla.

- Determinació del pla coneguts els angles.

4.3 Angle de dues rectes:

- Que es tallen.

- Que et creuen.

4.4 Angle de dos plans.

4.5 Angle de recta i pla.

4.6 Determinació d'un pla coneguts els angles amb els plans de projecció

4.7 Plànol conegut l'angle entre traces i el que forma amb un pla de projecció.

Dedicació: 7h 12m

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Aprenentatge autònom: 4h 12m

DI_BA5: Ombres

Descripció:

5.1 Conceptes, definicions i tipus.

5.2 Llum focal i llum paral·lela.

5.3 Ombra llançada i ombra pròpia.

5.4 Ombra llançada d'un punt:

- Sobre un plànol qualsevol.

- Sobre el pla horitzontal.

- Sobre el pla vertical.

- Sobre els dos plans de projecció.

5.5 Ombra llançada d'un segment:

- Sobre un plànol qualsevol.

- Sobre el pla horitzontal.

- Sobre el pla vertical.

- Sobre els dos plans de projecció.

5.6 Ombra llançada d'una figura plana.

5.7 Ombra pròpia d'una figura plana.

5.8 Ombra llançada d'una recta sobre una figura plana.

5.9 Ombra llançada d'una figura plana sobre altra figura plana.

Dedicació: 3h 36m

Grup gran/Teoria: 1h

Grup mitjà/Pràctiques: 0h 30m

Aprenentatge autònom: 2h 06m



DI_BA6: Mètodes Auxiliars

Descripció:

6.1 Canvi de pla; canvi de pla horitzontal i canvi de pla vertical.

- Representació d'un punt.
- Representació d'una recta.
- Representació d'un pla.

6.2 Aplicacions de canvis de plans de projecció:

- Transformació d'una recta qualsevol en una recta vertical.
- Transformació d'una recta qualsevol en una recta de punta.
- Distància mínima entre dues rectes.

Dedicació: 3h 36m

Grup gran/Teoria: 1h

Grup mitjà/Pràctiques: 0h 30m

Aprenentatge autònom: 2h 06m

DI_SP7: Sistema dièdric: Superfícies polièdriques

Descripció:

7.1 POLIEDRES REGULARS I SEMI-REGULARS

7.1.1 Poliedres regulars convexos (sòlids platònics)

7.1.2 Poliedres conjugats

7.1.3 Poliedres semi-regulars (generalitats)

7.2 TETRAEDRE

7.2.1. Definició i descripció

7.2.2. Propietats

7.2.3. Secció principal

7.2.4. Seccions planes

7.2.5. Representació:

- Amb una cara en el pla horitzontal
- Amb una aresta vertical
- Amb dues arestes horitzontals.

7.2.6. Ombres

7.2.7. Problemes

7.3 HEXAEDRE

7.3.1. Definició i descripció

7.3.2. Propietats

7.3.3. Secció principal

7.3.4. Seccions planes

7.3.5. Representació:

- Amb una cara en el pla horitzontal
- Amb dues arestes horitzontals
- Amb una diagonal principal vertical

7.3.6. Ombres

7.3.7. Problemes

7.4 OCTAEDRE

7.4.1. Definició i descripció

7.4.2. Propietats

7.4.3. Secció principal

7.4.4. Seccions planes

7.4.5. Representació:

- Amb una cara en el pla horitzontal
- Amb dues arestes horitzontals
- Amb una diagonal principal vertical

7.4.6. Ombres

7.4.7. Problemes

7.5 DODECAEDRE I ICOSAEDRE

7.5.1. Definició, descripció.

7.5.2. Propietats

7.5.3. Seccions principals.

7.5.4. Representació.

7.6. Generació de Cúpules Geodèsiques

Dedicació: 43h 12m

Grup gran/Teoria: 12h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Aprenentatge autònom: 25h 12m

DI_SC8: Sistema dièdric: Superfícies Corbes

Descripció:

8.1. Projeccions de l'esfera. 8.2. Secció d'una esfera per un pla horitzontal i un pla vertical. 8.3. Projeccions de punts situats a l'esfera. 8.4. Intersecció d'una recta horitzontal amb una esfera. 8.5. Intersecció d'una recta amb una esfera. 8.6. Secció d'una esfera per un pla vertical. 8.7. Secció d'una esfera per un pla de cantell. 8.8. Pla tangent a una esfera per un punt de la superfície. 8.9. Pla tangent a una esfera i que passa per la LT 8.10. Pla tangent a una esfera amb una direcció donada. 8.11. Plans tangents a una esfera que contenen una recta exterior. 8.12. Intersecció d'una esfera per un pla oblic (qualsevol) que passa pel centre de l'esfera. 8.13. Ombra pròpia i llançada d'una esfera sobre els plans de projecció. 8.14. problemes S8-2. Problemes i exercicis

Dedicació: 3h 36m

Grup gran/Teoria: 1h

Grup mitjà/Pràctiques: 0h 30m

Aprenentatge autònom: 2h 06m

DI_SR9: Sistema dièdric: Superfícies Radiades

Descripció:

9.1. Desenvolupables 9.1.1. Definició i classificació.
9.2. Prisma 9.2.1. Representació. 9.2.2. Situació d'un punt sobre el prisma. 9.2.3. Intersecció de el prisma amb una recta. 9.2.4. Intersecció de el prisma amb un pla. 9.2.5. Desenvolupament de l'prisma. 9.2.6 Problemes i exercicis
9.3. Piràmide 9.3.1. Representació. 9.3.2. Situació d'un punt sobre la piràmide. 9.3.3. Intersecció de la piràmide amb una recta. 9.3.4. Intersecció de la piràmide amb un pla. 9.3.5. Desenvolupament de la piràmide. 9.3.6. Problemes i exercicis
9.4. Con 9.4.1 Representació. 9.4.2 Situació d'un punt sobre el con. 9.4.3 Intersecció de el con amb una recta. 9.4.4 Desenvolupament de el con. 9.4.5 Seccions planes i veritable magnitud: - Circumferència, el·lipse, paràbola i hipèrbola 9.4.6 Plans tangents a el con: - Per un punt de la superfície. - Per un punt exterior a la superfície. - Plans tangents a una direcció donada. 9.4.7. Problemes i exercicis
9.5. Cilindre. 9.5.1 Representació. 9.5.2 Situació d'un punt sobre el cilindre. 9.5.3 Intersecció de el cilindre amb una recta. 9.5.4 Desenvolupament de l'cilindre. 9.5.5 Seccions planes i veritable magnitud: - Circumferència. - El·lipse. 9.5.6 Plans tangent al cilindre: - Per un punt de la superfície. - Per un punt exterior a la superfície. - Plans tangents a una direcció donada. 9.5.7. Problemes i exercicis

Dedicació: 14h 24m

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 8h 24m

DI_ISR10: Sistema dièdric: Interseccions de superfícies

Descripció:

10. Intersecció de superfícies radiades i de revolució. 10.1. Intersecció de dues superfícies, les bases estan contingudes en un mateix pla de projecció: - Dues piràmides, dos prismes, dos cons, dos cilindres. - Con - piràmide, con - cilindre, con - prisma. - Cilindre - piràmide, Cilindre - prisma i piràmide - prisma.
- Problemes i exercicis
10.2. Intersecció de dues superfícies, les bases estan contingudes en diferents plans de projecció. 10.3. Intersecció de dues superfícies on una d'elles està definida per arestes / generatrius horitzontals.
- Problemes i exercicis
10.4. Intersecció de dues superfícies de revolució.
- Problemes i exercicis

Dedicació: 14h 24m

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 8h 24m

L_BIM: Laboratori de superfícies geomètriques (programari BIM)

Descripció:

Durant aquesta part pràctica de el curs s'introduiran conceptes i metodologies pròpies de el disseny BIM i s'ensenyarà l'ús dels elements constructius bàsics que permetran a l'alumne crear estructures i superfícies pròpies de l'enginyeria civil i l'arquitectura. S'ensenyarà a afegir superfícies topogràfiques, modelat amb masses i elements paramètrics, per a posteriorment documentar el Projecte, el que permetrà a l'alumne crear projectes. El curs inclou exercicis pràctics orientats a consolidar maneig d'aquest programari per part dels alumnes. - Presentació del programari BIM Revit - Projecte en REVIT: organització, visualització, vincles, importació-exportació d'arxius i emplaçament i ubicació. - Creació i edició d'elements Constructives. - Documentació de Projecte: Superfícies, taules, detalls, Anotació, etiquetes, llegendes, preparació de plànols i caixetins. - Topografia i plataformes. - Modelatge de masses: conceptuals i "in situ" - Creació i edició de famílies - Creació de masses avançades i Components in situ: Mur cortina, patró de superfície, component adaptatiu, estructures espacials i adaptatives. ----- A partir del els conceptes bàsics i de l'ús de programari BIM, veurem la seva aplicació projectual a superfícies geomètriques pròpies de la Geometria Descriptiva emprades per l'enginyeria i l'arquitectura:

S2-3. CAD_BIM

S3-3. CAD_BIM

S4-3. CAD_BIM

S5-3. CAD_BIM

S6-3. CAD_BIM

S7-3. CAD_BIM

S8-3. CAD_BIM

S9-3. CAD_BIM

11. Aplicació del BIM a l'estudi de superfícies geomètriques pròpies de la Geometria Descriptiva mitjançant la generació de masses i components adaptatius. 11.1. Superfícies desenvolupables: 11.1.1. Cúpules Geodèsiques - icosaèdriques - Dodecaèdriques 1.2. Plegadures - Lineals - Sobre superfícies corbes - Bidireccionals - discontinúes - Radials - Combinacions i agrupacions - Bóvedad i Cúpules 11.1.3. Estructures reticulars espacials planes de doble capa - Equiparticiones triangulars, quadrades i hexagonals. 11.2. Superfícies de simple curvatura: 11.2.1. Conceptes generals 11.2.2. Superfícies i seccions cilíndriques 11.2.3. Superfícies i seccions còniques 11.2.4. Interseccions entre superfícies de simple curvatura - Lluquetes cònics - Lluquetes cilíndrics - Voltes per aresta i de racó de claustre - Interseccions entre superfícies còniques i cilíndriques. 11.3. Quàdriques El·líptiques i les seves aplicacions 11.3.1. Conceptes generals - Quàdriques el·líptiques i escalenas 11.3.2. Cúpules i voltes bufades de plans rectes i inclinats - Base triangular - Base quadrada - Base Pentagonal - Base Hexagonal 11.3.3. Voltes el·líptiques de revolució i casquets esfèrics. 11.5. Superfícies reglades guerxes - Concepte i classificació 11.5.1. Superfícies reglades triaxials - Concepte - hiperboloide reglat i de revolució - Paraboloides hiperbòlic - Combinacions - Superfície de tralació mitjançant paraboloides - Voltes per aresta parabòliques 11.5.2. Superfícies reglades Biaxials - Concepte i tipus - conoide circular recte i oblic - conoide el·líptic recte - conoides rectes dobles - Combinació de conoides 11.5.3. Superfícies reglades axials - Concepte - cilindroide general i de pla director - capçalat ordinari i de pas oblic - Helicoide cilíndric recte 11.5.4. Superfícies reglades anaxiales - Helicoide cilíndric oblic.

Objectius específics:

- Preparació dels alumnes per a la utilització dels instruments informàtics mitjançant software BIM com a eina projectual i de resolució dels problemes geomètrics. - Identificar i representar mitjançant el sistema de vistes múltiples, dièdriques, axonomètriques i còniques, les característiques cossos, superfícies i objectes, d'acord amb la seva ubicació en l'espai. - Conèixer, identificar, representar i utilitzar les superfícies i volums coneguts en geometria descriptiva mitjançant programari BIM aplicats a projectes. - Aplicació de les eines informàtiques actuals (programari BIM) a la representació gràfica en el camp de l'Enginyeria Civil mitjançant la utilització de programes de disseny assistit de tipus paramètric. - Introducció de l'alumne en la utilització racional de la informàtica com a base de treball, sota el "interfície" dels sistemes operatius, i l'aplicació de programari específic BIM com a eina de dibuix projectual 2D i 3D. Sempre sota la directriu conceptual de l'estructuració geomètrica dels projectes a representar i l'ajuda de la informàtica en el camp de la geometria descriptiva i del dibuix tècnic.

Dedicació: 28h 48m

Grup gran/Teoria: 8h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Aprenentatge autònom: 16h 48m

EV: Avaluació**Descripció:**

Constarà de dues proves avaluables al llarg del quadrimestre emmarcats en les setmanes d'avaluació previstes per la Escola de Camins

Dedicació: 16h 12m

Grup gran/Teoria: 5h

Grup mitjà/Pràctiques: 0h 42m

Aprenentatge autònom: 10h 30m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació de l'assignatura s'obté a partir de les qualificacions d'avaluació continuada i de les corresponents de laboratori i / o aula informàtica.

L'avaluació contínua consisteix en la realització de diferents activitats, tant individuals com de grup, de caràcter additiu i formatiu, realitzades durant el curs (dins de l'aula i fora d'ella).

Les proves d'avaluació consten d'una part amb qüestions sobre conceptes associats als objectius d'aprenentatge de l'assignatura pel que fa a el coneixement o la comprensió, i d'un conjunt d'exercicis d'aplicació.

La qualificació final és la suma de les qualificacions parcials següents:

NPRp: qualificació Pràctiques personals (12 pràctiques personals)

NPREc: qualificació Pràctiques avaluació continuada (5 pràctiques d'aula)

NPR(LSG): qualificació Pràctiques LSG (pràctiques personals)

NPEC_1: qualificació Prova d'avaluació continuada 1

NPEC_2: qualificació Prova d'avaluació continuada 2

La nota final de pràctiques serà:

$$NPR = 0.1 * NPRp + 0.10 * NPREc + 0.1 * NPR(LSG)$$

La nota final dels exàmens d'avaluació continuada serà:

$$NE = 0.25 * NPEC1 + 0.45 * NPEC2$$

La NOTA FINAL DE CURS s'obté de la suma de les anteriors:

$$NF_{\text{curso}} = NPR + NE + 0.1 * NF$$

(A la nota final de curs se li sumarà un 10% de la NF si l'estudiant té una nota mitjançant l'avaluació ≥ 6.0 , i a més ha fet un seguiment adequat de l'assignatura, prenent com a referència una assistència $>$ del 85% de les classes).

PRÀCTIQUES:

Els alumnes disposaran d'una col·lecció de 17 exercicis de Sistema Dièdric i construccions geomètriques, dividits en dos grups: pràctiques personals (12) i pràctiques d'aula (5). D'aquesta col·lecció, els alumnes hauran de lliurar la totalitat de les pràctiques convenientment resoltes. Els lliuraments es realitzaran en data a determinar pel professor.

La mitjana de les 12 pràctiques personals, les 5 pràctiques d'aula i les de LSG donaran com a resultat la qualificació de la nota final de pràctiques (NPR)

És important la puntualitat en el lliurament de les pràctiques de curs:

- Un retard en el lliurament entre 24h -7 dies no tindrà penalització.
- Un retard en el lliurament entre una setmana i dues setmanes tindrà una penalització d'un 50%

- Un retard superior a dues setmanes no s'admetrà el lliurament de pràctiques per avaluar-lo.

La puntuació de les pràctiques tindrà un pes d'un 30% a la nota final de l'assignatura, per la qual cosa es recomana la seva realització i la màxima cura, així com l'assistència a classe.

AVALUACIÓ CONTINUADA

L'avaluació continuada consisteix a fer diferents activitats individuals, de caràcter additiu i formatiu, realitzades durant el curs (dins de l'aula).

L'avaluació continuada consta de dues parts: les pràctiques d'avaluació continuada i els exàmens d'avaluació continuada.

Durant el curs, i els dies estipulats pel professor responsable de l'assignatura, es faran 5 pràctiques d'avaluació continuada, la mitjana de les quals donarà com a resultat la qualificació NPec. El seu pes a la nota final de l'assignatura és del 10%.

Es realitzaran dos exàmens parcials d'avaluació continuada, els continguts correspondran a la matèria impartida a classe fins a la data de cada un d'ells. El pes total d'ells sobre la nota final és del 70%.

L'Examen Final, (per als alumnes que no hagin obtingut l'aprobat per curs), correspon a tota la matèria impartida al llarg de el curs.

Criteris de qualificació i d'admissió a la re-avaluació: Els alumnes suspesos a l'avaluació ordinària que s'hagin presentat regularment a les proves d'avaluació de l'assignatura suspesa, tindran opció a realitzar una prova de re-avaluació en el període fixat al calendari acadèmic del centre.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Si no es realitza alguna de les activitats d'avaluació contínua en el període programat, es considerarà com a puntuació zero.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Gómez Jiménez, F.; Fernández González, M. Geometría descriptiva: sistema diédrico y acotado: problemas. 3a ed. Barcelona: Edicions UPC, 2011. ISBN 9788476535646.
- Fernández González, M.; Pérez Sosa, I. Geometría descriptiva. Sistema diédrico I [en línia]. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya, 2015 [Consulta: 03/10/2024]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2117/80466>. ISBN 9788498805239.
- Costa Buján, P. Geometrías básicas y formas arquitectónicas: presentaciones y modelos. 1a ed. Santiago de Compostela: Andavira Editora, 2018. ISBN 9788484089216.
- Franco Taboada, J.A. Geometría descriptiva para la representación arquitectónica: vol. 1: fundamentos. Santiago de Compostela: Andavira, 2011. ISBN 9788484086260.
- Franco Taboada, J.A. Geometría descriptiva para la representación arquitectónica: vol. 2: geometría de la forma arquitectónica. Santiago de Compostela: Andavira, 2011. ISBN 9788484086291.
- Izquierdo Asensi, F. Geometría descriptiva. 26a ed. ampl. y rev.. Madrid: Fernando Izquierdo Asensi, 2008. ISBN 8492210982.
- Izquierdo, F. Geometría descriptiva superior y aplicada. 6a ed. revisada. Madrid: [S.l.], 2002. ISBN 849221094X.
- Rendón Gómez, Á. Geometría paso a paso: vol. III: sistema diédrico. Madrid: Tébar, 2001.
- Taibo, A. Geometría descriptiva y sus aplicaciones. 2a ed. Madrid: Tébar, 2010. ISBN 9788473603478.