

Guia docent

210102 - MT I - Matemàtiques I

Última modificació: 15/07/2024

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona
Unitat que imparteix: 753 - TA - Departament de Tecnologia de l'Arquitectura.

Titulació: GRAU EN ESTUDIS D'ARQUITECTURA (Pla 2014). (Assignatura obligatòria).

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

PROFESSORAT

Professorat responsable: MARIA SANTOS TOMAS BELENGUER - ALEIX ALVAREZ CIUDAD

Altres:

Primer quadrimestre:

ALEIX ALVAREZ CIUDAD - M1, M2, M3, M4, T1, T2
PABLO CERRATO SERRANO - M3, T2
PERE CRUELLES PAGES - M1, M3, T1
MARIA PIEDAD GUIJARRO CARRANZA - M1, M4, T1, T2
ANNA REAL CASALS - M2
XAVIER ROS ROCA - M2
MARINA SEGURA BRONCANO - T1, T2
MARIA SANTOS TOMAS BELENGUER - M1, M3, M4, T1
POL TORRENT I SOLER - M4

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

EAB1. Aptitud per aplicar els coneixements gràfics a la representació d'espais i objectes (T).

EAB11. Coneixement aplicat del càlcul numèric, la geometria analítica i diferencial i els mètodes algebraics.

EAB2. Aptitud per concebre i representar els atributs visuals dels objectes i dominar la proporció i les tècniques del dibuix, incloses les informàtiques (T).

EAB3. Coneixement adequat i aplicat a l'arquitectura i a l'urbanisme dels sistemes de representació de l'espai.

EAB4. Coneixement adequat i aplicat a l'arquitectura i a l'urbanisme de l'anàlisi i teoria de la forma i les lleis de la percepció visual.

EAB5. Coneixement adequat i aplicat a l'arquitectura i a l'urbanisme de la geometria mètrica i projectiva.

EAB6. Coneixement adequat i aplicat a l'arquitectura i a l'urbanisme de les tècniques d'aixecament gràfic en totes les seves fases, des del dibuix d'apunts a la restitució científica.

EAB7. Coneixement adequat i aplicat a l'arquitectura i a l'urbanisme dels principis de la mecànica general, l'estàtica, la geometria de masses i els camps vectorials i tensorials.

Genèriques:

CG4. Comprendre els problemes de la concepció estructural, de construcció i d'enginyeria vinculats amb els projectes d'edificis així com les tècniques de resolució d'aquests.

Transversals:

CT1. Emprenedoria i innovació: Conèixer i comprendre l'organització d'una empresa i les ciències que marquen la seva activitat; capacitat per comprendre les regles laborals i les relacions entre la planificació, les estratègies industrials i comercials, la qualitat i el benefici.

CT2. Sostenibilitat i compromís social: Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar; capacitat per relacionar el benestar amb la globalització i la sostenibilitat; habilitat per usar de forma equilibrada i compatible la tècnica, la tecnologia, l'economia i la sostenibilitat.

CT3. Aprenentatge autònom: Detectar carències en el propi coneixement i superar-les per mitjà de la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.

CT4. Comunicació oral i escrita: Comunicar-se de forma oral i escrita amb altres persones sobre els resultats de l'aprenentatge, de l'elaboració del pensament i de la presa de decisions; participar en debats sobre temes de la pròpia especialitat.

CT5. Treball en equip: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip, ja sigui com un membre més o realitzant tasques de direcció amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, assumint compromisos que tinguin en compte els recursos disponibles.

CT6. Ús solvent dels recursos de la informació: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

CT7. Tercera llengua: Conèixer una tercera llengua, preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i en consonància amb les necessitats que tindran els titulats a cada ensenyament.

Bàsiques:

CB1. Que els estudiants hagin demostrat tenir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que derivi de l'educació secundària general, i normalment es troba a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.

CB2. Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements a la seva feina o vocació d'una forma professional i tinguin les competències que es poden demostrar per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.

CB3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

CB4. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

CB5. Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posterior amb un grau alt d'autonomia.

METODOLOGIES DOCENTS

Activitats presencials Grup Hores setmana

T Lliçó magistral / mètode expositiu Gran (Màx. 90) 2

P Resolució d'exercicis i problemes Mitjà (Màx. 50) 2

L Seminaris/tallers Petit (Màx. 30) 1

Activitats No Presencials Hores semestre

- Treball autònom 84

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'assignatura Matemàtiques I es dedica a una introducció a la Geometria que és essencial en els estudis d'Arquitectura, a desenvolupar conceptes geomètrics i algebraics incidents en el disseny arquitectònic i en el coneixement del pla i de l'espai.

L'assignatura vol ésser a l'ensens formativa i informativa, transmetent no sols les tècniques de resolució sinó llurs conceptes teòrics essencials, sense oblidar els continguts culturals matemàtics que tot futur arquitecte ha de conèixer en profunditat.

Mitjançant l'assignatura es treballaran les competències establertes a la memòria del grau.

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup mitjà	26,4	17.60
Hores aprenentatge autònom	84,0	56.00
Hores grup petit	13,2	8.80
Hores grup gran	26,4	17.60

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

GEOMETRIA MÈTRICA

Descripció:

- Sobre el regle, el compàs i l'Arquitectura
- El regle geomètric
- Algunes construccions elementals
- Eines i mètodes per a construccions amb regle i compàs
- Nombres construïbles amb regle i compàs
- Quatre problemes clàssics de regle i compàs
- Problemes mètrics

TEORIA DE LA PROPORCIÓ

Descripció:

- Teoria de la proporció en Arquitectura
- Propietats elementals de la proporció
- Proporcions estàtiques i dinàmiques
- El nombre d'or: la divina proporció
- De les mesures i la proporció
- Concepcions culturals de la proporció en Arquitectura
- El Modulor de Le Corbusier
- La coordinació modular

GEOMETRIA VECTORIAL

Descripció:

- Espais vectorials, subespais, bases
- Aplicacions lineals
- Matrius
- Àlgebra matricial
- Representació matricial i gràfica d'aplicacions lineals
- Valors i vectors propis d'un endomorfisme
- Diagonalització d'endomorfismes
- Varietats lineals
- Producte escalar, norma, distància i angle

TRANSFORMACIONS GEOMÈTRIQUES

Descripció:

- Afinitats
- Transformacions ortogonals
- Isometries o moviments rígids
- Homotècies
- Semblances
- Projeccions
- Aplicacions a còniques i quàdriques

TEORIA DE LA SIMETRIA

Descripció:

- Simetria i Arquitectura
- Grup de simetria d'una figura plana
- Grups puntuals de simetria o de Leonardo
- Grups de simetria de sanefes
- Grups de simetria de mosaics
- Simetria espacial
- Poliedres
- La Alhambra de Granada

CÒNIQUES I QUÀDRIQUES

Descripció:

- Descripció de les còniques
- Descripció de les quàdriques
- Propietats mètriques
- Còniques i quàdriques a l'arquitectura
- Geometria de Gaudí

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Sistema Avaluació Continuada Avaluació Final Convocatòria Extraordinària

Proves de resposta llarga 70% 100% 100%

Proves tipus test 20% 0 0

Treballs i exercicis individuals 10% 0 0

Avaluació continuada

L'avaluació continuada es farà a partir del treball que desenvoluparà l'estudiantat durant el curs, mitjançant el lliurament de treballs o la realització de proves escrites i/o orals, segons els criteris i calendari que s'estableixin.

Avaluació final

Si l'avaluació continuada no és positiva es podrà realitzar una segona avaluació que consistirà en una prova final de caràcter global en el format que s'estableixi d'acord amb el criteri del professorat responsable (prova escrita o oral i/o lliurament de treballs).

Avaluació extraordinària

L'estudiantat podrà presentar-se a una convocatòria extraordinària de l'assignatura en cas de no superar l'avaluació continuada ni l'avaluació final, sempre que compleixi els requisits establerts a la normativa d'avaluació de l'ETSAB.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Alsina, Claudi; Jacas, Joan; Tomás, M. Santos. Geometria a l'arquitectura [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 2007 [Consulta: 18/06/2021]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2117/346504>. ISBN 9788483019238.
- Guijarro Carranza, Piedad; Cruells Pagès, Pere. Matemàtiques per a l'arquitectura: problemes resolts [en línia]. 3a ed. Barcelona: Edicions UPC, 2007 [Consulta: 18/06/2021]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2117/346512>. ISBN 9788483019153.

Complementària:

- Alsina, Claudi; Nelsen, Roger B. Charming proofs: a journey into elegant mathematics. Washington D.C: Mathematical Association of America, 2010. ISBN 9780883853481.
- Coxeter, Harold. S.M. Fundamentos de geometría. México D.F.: Limusa, 1971. ISBN 9681806417.
- Eves, Howard Whitley. Estudio de las geometrías. México: Hispano Americana, 1969.
- Byrne, Oliver; Oechslein, Werner. The First six books of the elements of Euclid in which coloured diagrams and symbols are used instead of letters for the greater ease of learners. Ed. facs. Köln: Taschen, 2010. ISBN 9783836517751.
- Ghyka, Matila C. El número de oro: ritos y ritmos pitagóricos en el desarrollo de la. Barcelona: Poseidón, 1992. ISBN 8485083113.
- Le Corbusier. El Modulor. Arganda del Rey: Apóstrofe, 2005. ISBN 8445502573.

RECURSOS

Enllaç web:

- <http://www.upc.edu/ea>. Pàgina Web de la Secció de Matemàtiques i Informàtica

Altres recursos:

Es programarà alguna visita de clar interès geomètrico-arquitectònic.

S'utilitza la Intranet Docent per intercanviar informació entre el professorat i l'estudiantat.

Els materials i documents de l'assignatura poden estar redactats indistintament en qualsevol dels idiomes d'impartició.