

Guia docent

210138 - RA IV - Representació Arquitectònica IV

Última modificació: 19/06/2025

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona
Unitat que imparteix: 752 - RA - Departament de Representació Arquitectònica.
Titulació: GRAU EN ESTUDIS D'ARQUITECTURA (Pla 2014). (Assignatura obligatòria).
Curs: 2025 **Crèdits ECTS:** 5.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: ISIDRO NAVARRO DELGADO

Altres:

Primer quadrimestre:

OMAR FABRISIO AVELLANEDA LOPEZ - 1ST2
MARILENA CHRISTODOULOU - 1SM2
LUIS GIMÉNEZ MATEU - 1SM2
JOAQUIM NARCÍS MOYA SALA - 1ST2
ISIDRO NAVARRO DELGADO - 1SM2, 1STA
ANNA SOLÀ HERNÁNDEZ - 1ST2

Segon quadrimestre:

MARILENA CHRISTODOULOU - 2SM1
LUIS GIMÉNEZ MATEU - 2SM1
JOAQUIM NARCÍS MOYA SALA - 2ST1
ISIDRO NAVARRO DELGADO - 2SM1, 2STA
GALDRIC SANTANA ROMA - 2ST1

CAPACITATS PRÈVIES

Sense requisits previs

REQUISITS

Sense requisits previs

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

- ET14. Coneixement adequat dels sistemes constructius convencionals i la seva patologia.
- ET19. Coneixement de l'organització d'oficines professionals.
- ET2. Aptitud per aplicar les normes tècniques i constructives.
- ET3. Aptitud per conservar les estructures d'edificació, la cimentació i obra civil.
- ET6. Capacitat per concebre, calcular, dissenyar, integrar en edificis i conjunts urbans i executar estructures d'edificació (T).
- ET9. Capacitat per concebre, calcular, dissenyar, integrar en edificis i conjunts urbans i executar instal·lacions de subministrament, tractament i evacuació d'aigües, de calefacció i de climatització (T).
- EP11. Capacitat per redactar projectes d'obra civil (T).
- EP14. Capacitat per elaborar estudis mediambientals, paisatgístics i de correcció d'impactes ambientals (T).
- EP15. Coneixement adequat de les teories generals de la forma, la composició i els tipus arquitectònics.
- EP16. Coneixement adequat de la història general de l'arquitectura.
- EP18. Coneixement adequat dels mètodes d'estudi de les necessitats socials, la qualitat de vida, l'habitabilitat i els programes bàsics d'habitatge.
- EP19. Coneixement adequat de l'ecologia, la sostenibilitat i els principis de conservació de recursos energètics i mediambientals.
- EP2. Aptitud per resoldre el condicionament ambiental passiu, inclòs l'aïllament tèrmic i acústic, el control climàtic, el rendiment energètic i la il·luminació natural (T).
- EP20. Coneixement adequat de les tradicions arquitectòniques, urbanístiques i paisatgístiques de la cultura occidental, així com els seus fonaments tècnics, climàtics, econòmics, socials i ideològics.
- EP21. Coneixement adequat de l'estètica i la teoria i història de les belles arts i les arts aplicades.
- EP22. Coneixement adequat de la relació entre els patrons culturals i les responsabilitats socials de l'arquitecte.
- EP24. Coneixement adequat de la sociologia, teoria, economia i història urbanes.
- EP3. Aptitud per catalogar el patrimoni edificat i urbà i planificar la seva protecció (T).
- EAB1. Aptitud per aplicar els coneixements gràfics a la representació d'espais i objectes (T).
- EAB10. Coneixement adequat i aplicat a l'arquitectura i a l'urbanisme de les bases de topografia, hipsometria i cartografia i les tècniques de modificació del terreny.
- ET17. Coneixement de la deontologia, l'organització col·legial, l'estructura professional i la responsabilitat civil.
- ET8. Capacitat per concebre, calcular, dissenyar, integrar en edificis i conjunts urbans i executar sistemes de tancament, coberta i altra obra grossa (T).

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.
- CG5. Conèixer els problemes físics, les diferents tecnologies i la funció dels edificis de forma que aquests tinguin condicions internes de comoditat i protecció dels factors climàtics.
- CG7. Comprendre les relacions entre les persones i els edificis i entre aquests i el seu entorn, així com la necessitat de relacionar els edificis i els espais situats entre ells en funció de les necessitats i de l'escala humana.
- CG2. Conèixer el paper de les belles arts com a factor que pot influir en la qualitat de la concepció arquitectònica.

Transversals:

- 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.

Bàsiques:

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

METODOLOGIES DOCENTS

Activitats presencials Grup Hores/setmana (15 setmanes)

T Lliçó magistral/mètode expositiu Petit (10/30) 2h

L Classes pràctiques Petit (10/30) 2h

Activitats No Presencials Hores semestre

-Treball autònom 70

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

- Aprendre a modelar paramètricament.
- Conèixer les metodologies de programació visual amb software paramètric tipus Grasshopper.
- Aprendre a utilitzar el software de modelat per a l'elaboració de solucions constructives per façanes, cobertes i estructures.
- Conèixer metodologies de simulació per projectes en el seu comportament amb el medi ambient a partir de les eines que fan possible un resultat analític.
- Tenir capacitat per al plantejament d'un treball en equip i col·laborar en la seva resolució i discussió.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	55,0	44.00
Hores aprenentatge autònom	70,0	56.00

Dedicació total: 125 h

CONTINGUTS

Principis bàsics i geometries bàsiques

Descripció:

Introducció a Grasshopper.
Conceptes de punt, pla, vector.
Components i maneig bàsic de dades.
Corbes NURBS i parametrització.

Objectius específics:

Comprendre la lògica del disseny paramètric i familiaritzar-se amb l'entorn visual de programació de Grasshopper.

Activitats vinculades:

- 1
Introducció a Grasshopper. Interfície, geometries bàsiques
Demo a classe. Exercicis de punts, plànols i vectors
Interfície, punt, pla, vector, input/output
- 2
Components i connexions. Dades simples
Exercicis dirigits. Connexions bàsiques
Component, wire, paràmetre, flux
- 3
Visualització i control paramètric
Control de sliders i rangs. Composició visual
Slider, domini, preview, expressivitat
- 4
Estructura de dades: llistes i arbres
Construcció de llistes. Jerarquia de dades
Llista, arbre de dades, branca, índex
- 5
Filtres, seqüències i condicions
Aplicació de filtres condicionals
If, comparació, rang, seqüència
- 6
Atractors i remapeig
Atracció de geometries. Mapeig amb lògica
Remap, atractor, distància, influència
- 7
Corbes NURBS: creació i anàlisi
Anàlisi de tangents, control de punts
NURBS, tangent, grau, parametrització
- 8
Superfícies paramètriques
Generació de superfícies des de corbes
Superfície loft, sweep, anàlisi UV
- 9
Transformacions geomètriques
Rotació, escalat, moviment amb vectors
Transformació euclidiana, vector, rotació
- 10
Transformacions avançades + revisió bloc
Aplicació de Box Morph. Revisió general
Box Morph, referències espacials

Competències relacionades:

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.

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

Dedicació: 36h

Grup mitjà/Pràctiques: 20h

Aprenentatge autònom: 16h

Generació i manipulació de geometries

Descripció:

Representacions complexes: Data Tree i estratègies d'ordenació

Control de geometries complexes mitjançant llistes i estructures jeràrquiques

Subdivisió de malles: ús de Weaverbird

Introducció a superfícies suavitzades i malles poligonals

Objectius específics:

Aplicar els fonaments del disseny paramètric a la generació i control de geometries arquitectòniques com façanes, cobertes i estructures.

Activitats vinculades:

11

Data Tree avançat

Visualització d'estructures complexes

Accés, reemplaçament, path, flatten, graft

12

Ordenació de dades i manipulació

Generació de patrons i estructures

Sort, domain, pattern, lògica estructural

13

Malles poligonals

Modelat amb malles. Comparació amb NURBS

Mesh, polígon, face, vèrtex

14

Subdivisió de malles

Ús de Weaverbird. Loop i Catmull-Clark

SubD, subdivisió, suavitzat

15

Envoltants arquitectòniques paramètriques

Disseny de "skins" amb condicions variables

Skin, condició geomètrica, regla formal

16

Desenvolupament i entrega del Repte 2

Treball individual guiat + entrega

Síntesi formal, revisió de lògica

Dedicació: 21h 36m

Grup mitjà/Pràctiques: 12h

Aprenentatge autònom: 9h 36m

Simulació digital i rendiment ambiental

Descripció:

Simulació estructural mitjançant Kangaroo (cables, membranes, catenàries)

Conceptes de comportament elàstic i física simulada (Hooke, shells)

Anàlisi ambiental amb Ladybug (sol, radiació, ombrejat)

Objectius específics:

Comprendre i aplicar principis de transformació geomètrica, generació de sistemes iteratius i simulació en arquitectura mitjançant scripting visual amb Grasshopper

Activitats vinculades:

17

Kangaroo: flux bàsic i partícules

Setup sistema. Interacció de forces

Particle system, força, objectiu

18

Simulació de cables i elasticitat

Simulació a Hooke. Control de tensió

Cable, Hooke, constant elàstica

19

Membranes i comportament estructural

Disseny de superfície suspesa

Membrana, catenària, deformació

20

Introducció a Ladybug

Configuració del clima. Radiació solar

EPW, radiació, orientació solar

21

Aplicació ambiental en disseny

Avaluació d'ombres, control de llum

Ombrejat, orientació, rendiment

22

Desenvolupament i entrega del Repte 3

Desenvolupament a classe. Presentació i feedback

Integració de simulació en disseny

Dedicació: 21h 36m

Grup mitjà/Pràctiques: 12h

Aprenentatge autònom: 9h 36m

Projecte final

Descripció:

Desenvolupament d'un projecte arquitectònic propi en grups de dos
Aplicació integrada de tot allò après: modelatge, dades, simulació
Elaboració de documentació gràfica i presentació final

Objectius específics:

Desenvolupament de projecte final

Activitats vinculades:

23

Presentació idees, organització d'equips

Ideació i briefing grupal

Estratègia, programació, narrativa

24

Desenvolupament formal inicial

Prototipat digital, primeres proves

Iteració, esbós digital, lògica geomètrica

25

Implementació paramètrica

Desenvolupament del sistema complet

Entrada/sortida, inputs condicionats

26

Simulació integrada

Aplicació de Kangaroo o Ladybug segons projecte

Avaluació estructural o ambiental

27

Documentació i presentació

Preparació material gràfic i visualitzacions

Comunicació gràfica, estratègia visual

28

Revisió final i entrega

Lliurament del projecte i documentació

Síntesi, avaluació col·lectiva

29

Presentació oral

Exposició en públic

Argumentació, defensa de decisions

30

Examen final pràctic

Exercici a classe

Aplicació autònoma de coneixements

Dedicació: 22h 24m

Grup mitjà/Pràctiques: 16h

Aprenentatge autònom: 6h 24m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Sistemes d'avaluació Avaluació Continuada Avaluació Final

Examen individual 25% 100%
Exercicis individuals 45%
Projecte en grup 30%

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.

Classes basades en assistència presencial obligatòria (>80%)

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).

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Per a la realització de les proves d'avaluació serà necessària la utilització d'un ordinador personal portàtil, amb connexió a xarxa, capaç de treballar en programes d'informàtica gràfica.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Arturo Tedeschi. AAD_Algorithms-Aided Design. Brienza: Le Penseur, cop. 2014. ISBN 9788895315300.
- Zubin Khabazi. Generative algorithmsGENERATIVE ALGORITHMS. English ed. Morphogenesis, 2010.
- Jabi, Wassim. Parametric design for architecture. London: Laurence King Publishing, 2013. ISBN 1780673140.
- Pottmann, Helmut; Bentley, Daril; Hofer, Michael; Asperl, Andreas. Architectural geometry. Exton, PA: Bentley Institute Press, 2007. ISBN 9781934493045.

Complementària:

- Kolarevic, Branko. Architecture in the digital age : design and manufacturing. New York ; London: Spon Press, 2003. ISBN 0415278201.

RECURSOS

Altres recursos:

Per a la realització del curs és necessària la utilització d'un ordinador personal portàtil, amb connexió a xarxa, preparat per treballar amb programes d'informàtica gràfica.

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