R+D+I EN ARQUITECTURA I PAISATGISME A LA UPC

2022

Generalitat de Catalunya

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

Cofinançat per la Unió Europea

CONTINGUT

01

LA UPC

Coneix la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) i descobreix algunes de les seves xifres.

02

L'ARQUITECTURA

Que s'entén per arquitectura? I per paisatgisme?

03

RECERCA I INNOVACIÓ

Descripció dels grups de recerca, els centres i instituts que generen coneixement en l'àmbit de l'arquitectura i el paisatgisme.

04

PROJECTES D'EXCEL·LÈNCIA UPC

Selecció dels projectes de més impacte en tecnologies relacionades amb l'arquitectura i el paisatgisme de la UPC.

05

FORMACIÓ

Graus, màsters, postgraus i formació continuada que s'ofereix a la UPC i a la UPC School en l'àmbit de l'arquitectura i el paisatgisme.

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

01 LA UPC

La Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) és una universitat pública de recerca i educació superior en els àmbits d'enginyeria, l'arquitectura, les ciències i la tecnologia, amb forta implantació i presència activa en els nuclis industrials del territori. La UPC participa en el sistema d'innovació de Catalunya amb projectes i contractes de recerca, desenvolupament, valorització del coneixement i comercialització de tecnologia.

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

ACTIVITAT DE RECERCA, DESENVOLUPAMENT I INNOVACIÓ A LA UPC 2021

206
Grups de recerca

5.089
Publicacions

70,2 M€
En ingressos de projectes

2,6 M€
En ingressos donacions/ subvencions

1.858
Projectes de recerca, desenvolupament i innovació

543
Contractes

19
Patents

11
Noves Empreses de Base Tecnològica

2.637
Articles en revistes

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

02
ARQUITECTURA I PAISATGISME

ARQUITECTURA

L'arquitectura és l'art i la tècnica de planejar, projectar, dissenyar i construir edificis o monuments, modificant l'hàbitat humà i estudiant l'estètica, el bon ús i la funció dels espais, ja siguin arquitectònics o urbans.

L'ARQUITECTURA DEL PAISATGE

L'arquitectura del paisatge consisteix en crear grans ciutats, carrers, parcs i espais públics que inspirin benestar i una vida saludable a l'hora que es protegeixen els entorns naturals. Però també tracta de crear paisatges segurs, sostenibles, i resilients que evolucionin però que perdurin al llarg del temps.

Exemples d'activitat I

Disseny, validació i implementació de sistemes d'edificació sostenibles, besants en materials biològics naturals que millorin l'eficiència de l'edifici.

Estudi de factors que afecten a la **resiliència urbana** davant de **riscos climàtics** extrems, com la permeabilitat del sòl, la vegetació, la rugositat urbana, la ventilació, etc.

Disseny d'espais públics aplicant la fórmula de l'**urbanisme tàctic** (canvi dels usos d'un carrer per adaptar la ciutat a una nova mobilitat i un concepte).

Anàlisis de la qualitat ambiental dels espais exteriors en relació amb el seu potencial per millorar la qualitat de vida de les persones.

Desenvolupament de **solucions bio-sostenibles** per a la **millora acústica** i el foc de les envolupants d'edificis. Anàlisi del comportament acústic de materials de construcció d'origen vegetal i millora del comportament al foc d'aquest materials tot desenvolupant retardants de flama.

Desenvolupament de materials i estructures de construcció que imiten sistemes biològics. Materials i estructures intel·ligents inspirades en neurones.

Construcció i **rehabilitació d'edificis** sostenibles i eficients energèticament.

Exemples d'activitat II

Desenvolupament de nous materials de construcció mitjançant el disseny de productes de baix impacte mediambiental utilitzant materials reciclats.

Anàlisis les barreres i oportunitats percebudes en relació a la **implementació de terrats agro-verds** a les ciutats.

Interpretació tecnològica del patrimoni edificat i la seva integració en el territori urbà.

Ús de la tecnologia Digital Twin per al disseny, l'operació i el manteniment de construccions.

Planificació, disseny, construcció, vida útil, explotació, manteniment, desmuntatge i reciclatge tenint en compte aspectes econòmics, socials, ambientals, de qualitat i de salut i seguretat.

Noves propostes de **solucions constructives** sota **criteris d'eficiència energètica** en el cicle de vida dels edificis.

Avaluació de l'estat i l'evolució del **ciment reforçat i el ciment premsat** degut canvi climàtic i formes de reparació i reforç.

Exemples d'activitat III

Aproximació sostenible de la construcció, tancant el cicle de l'aigua i dels materials i reduint el consum d'energia en el sector.

Dissenys sostenibles tant a les **cobertes** que envolten els edificis com a les teulades i terrats.

Noves estratègies per convertir les ciutats en un **oasi verd**, reduir la petjada de carboni i lluitar contra l'escalfament global.

Substitució dels terrats convencionals per un **terrat amb un hivernacle incorporat.**

Estudi de les formes de **creixement i de la morfologia urbana**, el desenvolupament de la ciutat moderna, la teoria i la pràctica del projecte urbà i l'ensenyament de l'urbanisme al món.

Disseny i caracterització de nous materials i sistemes constructius.

Aplicació de la **tecnologia agroalimentària** des d'una vessant tant d'agronomia com de sostenibilitat.

Exemples d’activitat IV

Valorització de residus agrícoles per a la construcció. Per exemple, les canyes de blat de moro i les canyes de gira-sol.

Millora del **comportament higrotèrmic** dels edificis a partir de **subproductes agrícoles i gomes naturals**.

Integració **d'hivernacles a les cobertes** dels edificis i aprofitament de les sinergies de fluxos residuals unidireccionals l'energia, els recursos hídrics i les emissions de CO_2.

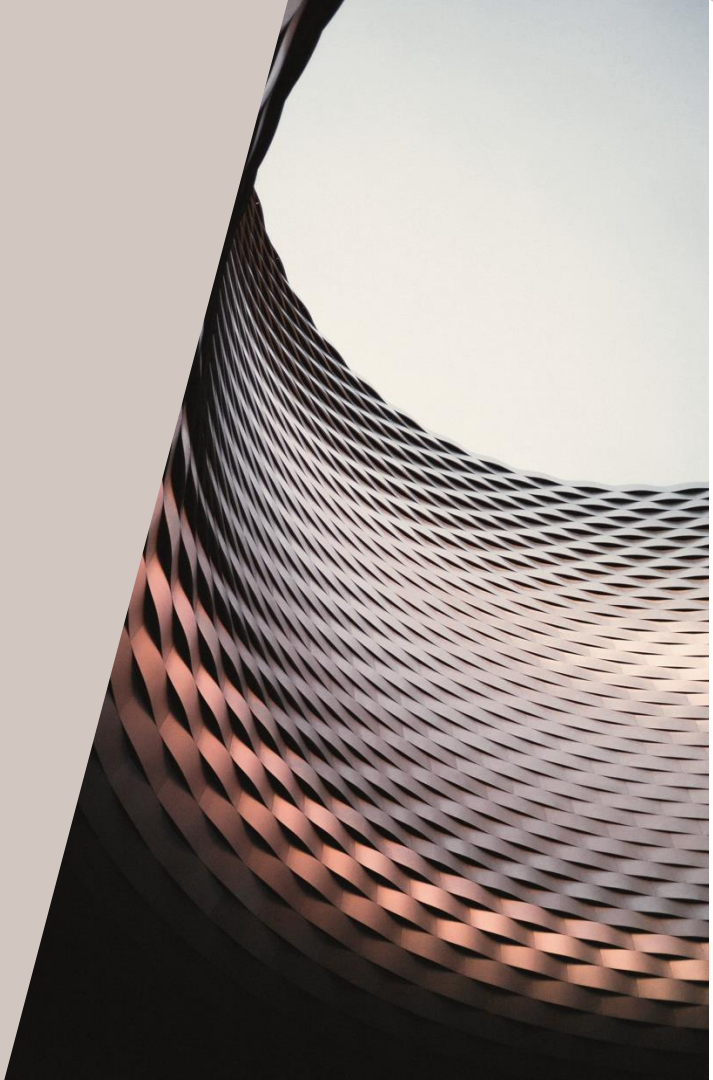
Interacció simbiòtica entre **edificis i agricultura urbana**.

Desenvolupament de projectes en **3D, BIM i impressió 3D**. Disseny i implementacióí de models interactius, realitat virutal i augmentada.

Avaluacions socioredidencials, politiques i de gestió urbana, com per exemple, la detecció de zones amb vulnerabilitat social, les pautes i dinàmiques en espais públics, inmigració, etc).

Ànalisis de **creixement residencial** segons estats del sol i de l’edificació.

03
RECERCA I INNOVACIÓ



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

R+D+I

A través dels grups de recerca distribuïts per les seves Escoles i Facultats, la UPC disposa d'instal·lacions i recursos per a proporcionar els serveis que li són propis, en els àmbits de diagnòstic, assessorament, desenvolupament, demostració, formació, promoció i acompanyament a la indústria, el sector públic i la societat civil en l'impuls i el desplegament de tecnologies d'innovació arquitectònica.

GRUPS I CENTRES DE RECERCA UPC – ARQUITECTURA I PAISATGISME

34 GRUPS DE RECERCA (22), SUBGRUPS DE RECERCA I LABORATORIS (12)

ACC, ADR&M, AiEM, AMPC, ARIENS, ATEM, CERCLE, CITES, DiCEA, EC, EGEO, FORM+, Geo2Aqua, GICITED, GILDA, GIRAS, GIOPACT, GREiP, GRIC, GRU, HABITAR, LEAM, LESEC, LITEM, LiTA, LoG, LUB, MATCAR, MNT-Solar, PROTO, PTP-GlaDyM, QURBIS, REARQ, SMarT

CENTRES ESPECÍFICS DE RECERCA

CRAL
Centre de Recerca i Serveis per a l'Administració Local

CPSV
Centre de Política de Sòl i Valoracions

CATMech
Centre Avançat de Tecnologies Mecàniques

CDPAC
Centre de Documentació de Projectes d'Arquitectura de Catalunya

AGROTECH-UPC
Centre Específic de Recerca de Tecnologia Agroalimentària

XARXES DE RECERCA I INNOVACIÓ

AdapteCCa - Plataforma sobre Adaptació al Canvi Climàtic a Espanya.

AESOP- Associació Europea d'Escoles de Planificació.

Barcelona Clúster Nàutic

Comisión Permanente del Hormigón

CWP - Catalan Water Partnership.

Digital Twin Consortium

IFoU - International Forum on Urbanism.

ISOCARP - Societat Internacional de Planificació Regional i Urbana.

PTEC - Plataforma Tecnològica Espanyola de Construcció.

Railgrup

SPIN OFFS

Smart Engineering

SMART ENGINEERING

Composite Structural Engineering Solutions

CÀTEDRES EN ARQUITECTURA A LA UPC

Càtedra d'Accessibilitat: Arquitectura, Disseny i Tecnologia per a Tothom

Càtedra Gaudí

Càtedra Barcelona d'Estudis d'Habitatge

Càtedra Batlleiroig

Càtedra Blanca CIMSA

Càtedra de Regeneració Urbana

Càtedra Jujol

Càtedra UNESCO de Tècnica i Cultura

Càtedra Grup Construcía: Hub d'Economia Circular Aplicada per la Construcció i la Indústria

Càtedra Grup JG Ingenieros - UPC per a l'Estudi de la Sostenibilitat en els Edificis

04

PROJECTES D'EXCEL·LÈNCIA UPC

En aquest document es consideren projectes d'excel·lència aquells en que:

- El procés científic és rigorós i compleix amb estàndards de qualitat elevats.
- Són estratègics i tractors.
- Adquireixen un compromís amb els reptes socials i tenen un gran impacte científic i socioeconòmic.
- Tenen repercussió al territori.
- Compten amb diferents entitats participants de la quàdruple hèlix, fet que fa que els projectes siguin multidisciplinaris.

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

PROJECTES D'EXCEL·LÈNCIA UPC

Barcelona ciutat fràgil

L'objectiu del projecte és generar una cartografia de la ciutat fràgil, un mapeig alternatiu de l'afectació de la pandèmia a la ciutat de Barcelona que es pugui superposar al mapa de la ciutat convencional i que permeti comparar ambdues imatges.

El projecte pretén descobrir i fer visible la espaialitat oculta de la ciutat durant el període del primer estat d'alarma, un mapeig que mostri les pràctiques de l'espai i que representi els espais vulnerats vinculats a la marginalitat i a la fragilitat de la vida.

Amb aquesta informació es pretén que es reconsiderin els espais ja reconeguts com a llocs més complexos on les vivències es desenvolupen de maneres imprevisibles, tot marcant la consciència i la memòria de l'espai i de l'imaginari privat i compartit.

Grups de recerca UPC implicats: ACC, GIOPACT, AiEM

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

PROJECTES D'EXCEL·LÈNCIA UPC

CUSTOM-ART - Tecnologies disruptives de pel·lícula fina basades en kesterites personalitzades per a impulsar aplicacions arquitectòniques i de mobiliari urbà actiu

Desenvolupament de la propera generació de mòduls fotovoltaics integrats en edificis i productes BIPV i PIVP basats en tecnologies de pel·lícula fina sostenibles.

El projecte es clau per fer realitat els edificis d'energia gairebé zero (nZEB) i els districtes d'energia neta zero mitjançant la integració de mòduls fotovoltaics capaços de substituir completament els elements passius de l'arquitectura i el mobiliari urbà.

CUSTOM-ART portarà aquestes tecnologies fins a TRL7, demostrant eficiències de conversió molt competitives (20% a nivell de cèl·lula i 16% a nivell de mòdul) i durabilitat (més de 35 anys), amb un cost de producció reduït (< 75 €/m2), utilitzant exclusivament elements abundants i contribuint a garantir la plena sostenibilitat i competitivitat de la indústria europea de BIPV i PIPV.
Grup de recerca UPC implicat: MNT-Solar

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

PROJECTES D'EXCEL·LÈNIA UPC

FDBR - Desenvolupament de façanes verdes emprant Formigó de Bio-Receptivitat millorada

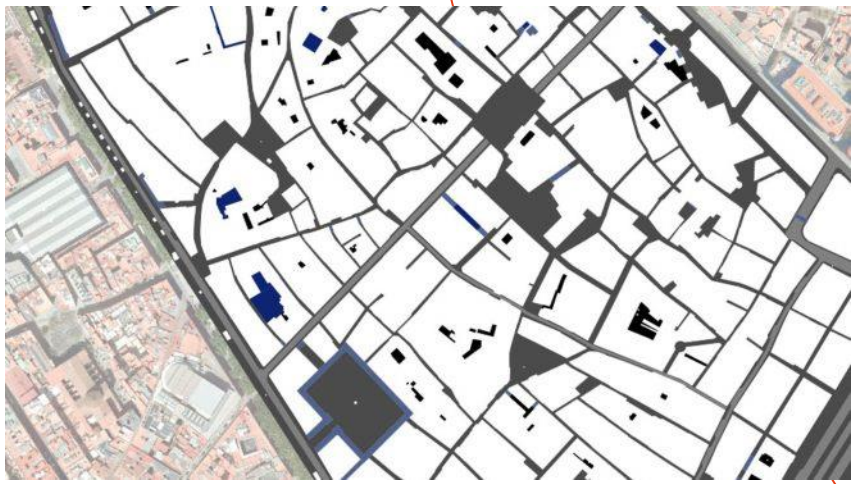
Durant els últims anys s'ha incrementat la necessitat de disposar d'àrees verdes a les zones urbanes, a fi de millorar la qualitat de vida.
En aquest sentit, les façanes i terrats verds i els jardins verticals, permeten aprofitar infraestructures ja existents com a suport per a aquestes noves àrees. El principal inconvenient que tenen les solucions existents actualment, rau en l'alt cost del seu manteniment i l'elevat consum d'aigua necessari per al creixement biològic.

La UPC ha patentat un nou concepte de façana biològica emprant un nou concepte de formigó: formigó de bioreceptivitat millorada. Aquest material aconsegueix optimitzar la colonització biològica mitjançant la modificació de tres factors fonamentals de la composició del formigó.

Grup de recerca UPC implicat: EC

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

PROJECTES D'EXCEL·LÈNCIA UPC



VEUVE - Recers urbans a barris vulnerables: Comportament ambiental de l'espai públic per a la ciutat resilient

Aquest projecte se centra en la definició dels paràmetres de confort ambiental que poden afavorir la presència de recers urbans on la població de barris vulnerables pugui trobar un espai on satisfer la necessitat de contacte amb la natura, alhora de contribuir a reduir l'impacte de l'illa de calor a la ciutat.

El projecte pretén caracteritzar aquests possibles recers urbans i, basant-se en indicadors de vulnerabilitat existents amb algunes incorporacions com l'energètica, identificar les àrees urbanes que no tenen espais confortables. Gràcies a això, es podran donar pautes per ajudar a prendre decisions que augmentin la resiliència de la ciutat.

Grup de recerca UPC implicat: AiEM

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

PROJECTES D'EXCEL·LÈNCIA UPC

IMIP- Innovative Eco-Construction System Based on Interlocking Modular Insulation Wood & Cork-Based Panels

El projecte contribueix a la mitigació del canvi climàtic augmentant l'ús de productes de fusta i suro en la construcció i rehabilitació d'edificis públics gràcies a la seva alta capacitat d'emmagatzematge d'energia i carboni.

L'IMIP promou la bioeconomia circular dissenyant un nou sistema constructiu basat en peces modulars prefabricades caracteritzats pel seu muntatge i desmuntatge fàcil, ràpid i econòmic per a la seva reutilització.

Grups de recerca UPC implicats: ADR&M, GILDA, QURBIS, CPSV (CER)

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

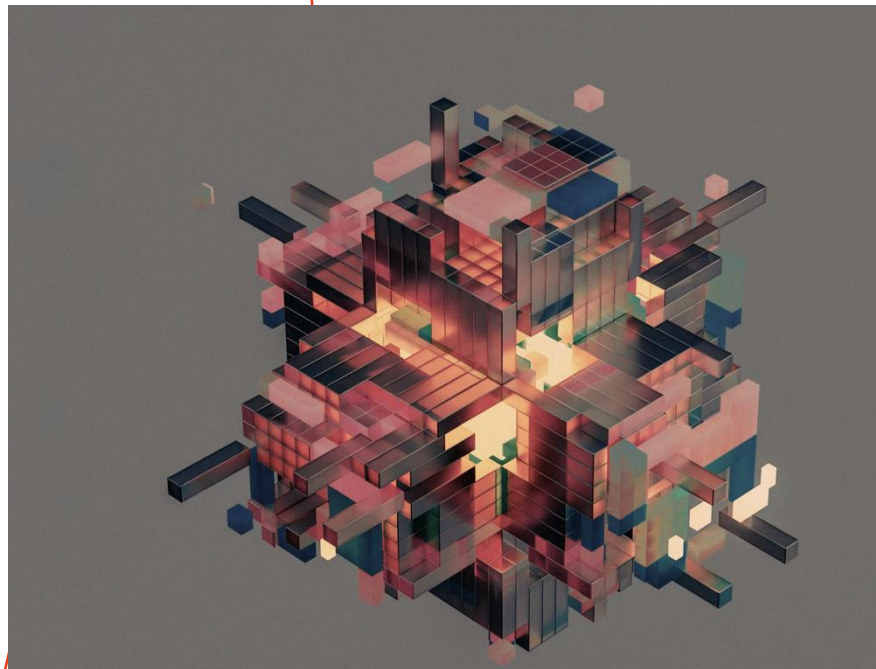
PROJECTES D'EXCEL·LÈNCIA UPC

ASHVIN - Tecnologia *DIGITAL TWIN* aplicada al sector de la construcció

Establiment d'una plataforma *digital twin* de codi obert que integra la tecnologia IoT, mètodes de simulació i visualització 4D dels processos de construcció.
La plataforma proporciona una representació digital del producte de construcció i permet la recollida de dades en temps real, abans, durant i després de la producció per permetre un seguiment permanent dels canvis de l'entorn.

Es tracta d'integrar el monitoratge de la salut de la estructura, la simulació, l'anàlisi de risc i la presa de decisions en una aplicació conjunta en forma d'entorn virtual.

Grups de recerca UPC implicats: ATEM, EC, EGEO, Geo2Aqua



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

PROJECTES D'EXCEL·LÈNCIA UPC

NEUROCRETE – Materials cementicis neuromòrfics per aplicacions d'enginyeria civil.

L'objectiu general del projecte NEUROCRETE és introduir principis de disseny neuromòrfic per al desenvolupament de materials cimentosos intel·ligents per a aplicacions d'enginyeria civil. Es tracta de desenvolupar materials i estructures que reprodueixin el funcionament dels sistemes biològics: xarxes de materials i estructures que imitin a les neurones i el cervell.

El projecte explora l'ús de compostos de ciment que incorporen materials carbonosos com a membristors per imitar sistemes neuronals. Així mateix, incorpora l'ús de tecnologies de fabricació additiva per obtenir materials multicapa. Per tant, permet dissenyar a mida materials intel·ligents que revelaran noves propietats i comportaments.
I finalment, explora l'ús de nous algorismes d'aprenentatge profund amb materials de ciment intel·ligents.

Grups de recerca UPC implicats: ATEM, EC

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

PROJECTES D'EXCEL·LÈNCIA UPC

BINAFET- Agricultura integrada en edificios para una transición ecológica efectiva: Modelización e implementación

BINAFET construeix una estratègia per a la integració de fluxos entre edificis i Agricultura Urbana (UA) com a pas clau i necessari per a una transició ecològica a les ciutats.

Al projecte BINAFET es proposa una interacció simbiòtica entre edificis i agricultura urbana, per millorar la seva circularitat generant fluxos de calor residual, aigua groga i CO2 per reduir el consum d'energia, la producció de nutrients, la contaminació de l'aigua urbana i augmentar la producció local d'aliments.

Grup de recerca UPC implicat: GRIC

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

05

FORMACIÓ

FORMACIÓ - GRAUS

Arquitectura, Urbanisme i Edificació

- Grau en Arquitectura Tècnica i Edificació
- Grau en Paisatgisme
- Grau en Estudis d'Arquitectura (ETSAV)
- Grau en Estudis d'Arquitectura (ETSAB)

Enginyeria Civil

- Grau en Enginyeria Ambiental
- Grau en Enginyeria Civil
- Grau en Enginyeria en Geoinformació i Geomàtica

Enginyeria Industrial

- Grau en Enginyeria de l'Energia

Més informació dels graus UPC

FORMACIÓ - MÀSTERS

Arquitectura, Urbanisme i Edificació

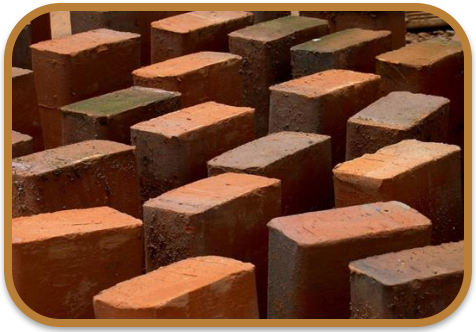
- Màster universitari en Arquitectura (ETSAB)
- Màster universitari en Arquitectura (ETSAV)
- Màster universitari en Construcció Avançada en l'Edificació
- Màster universitari en Diagnosi i Tècniques d'Intervenció en l'Edificació
- Màster universitari en Estudis Avançats en Arquitectura-Barcelona (MBArch)
- Màster universitari en Estudis Avançats en Disseny-Barcelona (MBDesign)
- Màster universitari en Gestió de l'Edificació
- Màster universitari en Intervenció Sostenible en el Medi Construït (MISMeC)
- Màster universitari en Paisatgisme (MBLandArch)

Més informació dels màsters UPC

FORMACIÓ - MÀSTERS

Enginyeria Civil

- Màster universitari en Enginyeria Estructural i de la Construcció
- Màster universitari en Enginyeria de Camins, Canals i Ports
- Màster universitari en Enginyeria del Terreny
- Master's degree in Structural Analysis of Monuments and Historical Constructions (SAHC)



Enginyeria Industrial

- Màster universitari en Enginyeria de l'Energia (vinculat al programa InnoEnergy)
- Màster universitari en Estudis Avançats en Disseny-Barcelona (MBDesign)

Medi Ambient, Sostenibilitat i Recursos Naturals

- Màster universitari en Ciència i Tecnologia de la Sostenibilitat
- Màster universitari en Enginyeria Ambiental
- Màster universitari en Intervenció Sostenible en el Medi Construït (MISMeC)

Més informació dels màsters UPC

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

PROGRAMES DE DOCTORAT

Arquitectura, energia i medi ambient

Gestió i valorització urbana i arquitectònica

Tecnologia de l'arquitectura, de l'edificació i de l'urbanisme

Projectes Arquitectònics

Teoria i Història de l'Arquitectura

Patrimoni Arquitectònic, Civil, Urbanístic i Rehabilitació de Construccions Existents

Més programes de doctorat UPC

FORMACIÓ A LA UPC SCHOOL - MÀSTERS

- BIM MANAGEMENT. TRANSFORMACIÓ DIGITAL I NOUS MODELS DE NEGOCI (PRESENCIAL – VIRTUAL)
- ARQUITECTURA SANITÀRIA: PRESENT I FUTUR
- DESENVOLUPAMENT URBÀ I TERRITORIAL: GESTIÓ I TRANSFORMACIÓ DE LES CIUTATS
- PROJECTACIÓ URBANÍSTICA
- ARQUITECTURA I MEDI AMBIENT: ESPAI URBÀ, LLUM I INTEGRACIÓ D'ENERGIES A L'ARQUITECTURA
- ARQUITECTURA I SOSTENIBILITAT: DISSENY, SIMULACIÓ I CONTROL EN EDIFICIS NZEB
- DISSENY I PRODUCCIÓ D'ESPAIS
- ENGINYERIA ESTRUCTURAL A L'ARQUITECTURA
- FACILITY MANAGEMENT
- LIGHTING DESIGN. DISSENY D'IL·LUMINACIÓ ARQUITECTÒNICA
- PARAMETRIC DESIGN IN ARCHITECTURE
- PLANIFICACIÓ URBANA I SOSTENIBILITAT
- RESTAURACIÓ DE MONUMENTS D'ARQUITECTURA
- SISTEMES D'INFORMACIÓ GEOGRÀFICA
- ARQUITECTURA DEL PAISATGE (SEMIPRESENCIAL – VIRTUAL)

FORMACIÓ A LA UPC SCHOOL - POSTGRAUS

- LLUM I ARQUITECTURA
- SISTEMES DE L'AIGUA I BIM APLICAT
- ENERGIES RENOVABLES A L'ARQUITECTURABIM PER A MODELATGE, CÀLCUL I SIMULACIÓ
- MEDI AMBIENT URBÀ I SOSTENIBILITAT
- SMART CITIES: URBANISME, TECNOLOGIA I SOSTENIBILITAT
- DISSENY ARQUITECTÒNIC DE PROJECTES HOSPITALARIS
- APLICACIONS MEDIAMBIENTALS DEL SIG I APLICACIONS TERRITORIALS DEL SIG
- PROJECTES ESTRUCTURALS
- INFRAESTRUCTURES VERDES I SIG APLICAT
- DISSENY I REHABILITACIÓ SISMO-RESISTENTS D'EDIFICIS I PONTS
- ARQUITECTURA BIOCLIMÀTICA I CERTIFICACIONS: LEED, BREEAM, PASSIVHAUS I CTE (PRESENCIAL – VIRTUAL)
- PROJECTAR EL TERRITORI
- ANÀLISI ESTRUCTURAL ACER I FORMIGÓ; ANÀLISI ESTRUCTURAL I ACER
- DISSENY PASSIU I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA EN EDIFICIS NZEB

FORMACIÓ A LA UPC SCHOOL – POSTGRAUS I FORMACIÓ CONTÍNUA

POSTGRAUS

- ESPAI URBÀ SOSTENIBLE
- ESPAIS EFÍMERS I MUSEOGRAFIA RADICAL
- ESTRUCTURES D'ACER, FORMIGÓ I MECÀNICA DEL SÒL
- FORMES D'ANÀLISI I INTERVENCIÓ EN EL PATRIMONI CONSTRUÏT
- GESTIÓ DE SERVEIS DE FACILITY MANAGEMENT
- MATERIALS ESTRUCTURALS
- PLANIFICACIÓ TERRITORIAL
- RESTAURACIÓ I REHABILITACIÓ DEL PATRIMONI ARQUITECTÒNIC. ANÀLISI I PROJECTE
- TECNOLOGIES SIG
- URBANISME I SALUT: EL PLANEJAMENT URBANÍSTIC COM A EINA DE SALUT
- ESPAI PÚBLIC I BIM APLICAT

Més informació i cursos de màsters, postgraus i formació continuada

FORMACIÓ CONTÍNUA

- URBANISME SOSTENIBLE
- PROJECTE PROFESSIONAL EN REHABILITACIÓ
- INTENSIU INTERNACIONAL. REFER PAISATGES
- SIG APLICAT A INFRAESTRUCTURES VERDES
- PROJECTE PROFESSIONAL D'OBRA NOVA
- CRÍTIQUES DE PROJECTES DE PAISATGE CONTEMPORANI
- BIM APLICAT A L'ESPAI PÚBLIC
- PLANIFICACIÓ TERRITORIAL I URBANA

SERVEI DE SUPORT A LA RECERCA I LA INNOVACIÓ

https://rdi.upc.edu

@RDI_UPC

Recerca, Desenvolupament i Innovació UPC

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

Aquest document ha estat dissenyat amb imatges de Freepik.com, Pexels.com i Freeimages.com. Icones de Flaticon.com i el disseny de Slidesgo.com