



R+D+I EN MOBILITAT URBANA A LA UPC

2023



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

MOBILITAT URBANA

Que s'entén per mobilitat urbana?

03

RECERCA I INNOVACIÓ

Descripció de l'activitat, els grups de recerca, els centres i instituts que generen coneixement en l'àmbit de la mobilitat urbana a la UPC.

04

PROJECTES D'EXCEL·LÈNCIA UPC

Selecció dels projectes de més impacte en tecnologies relacionades amb la mobilitat urbana de la UPC.

05

FORMACIÓ

Graus, màsters i doctorats que s'ofereixen a la UPC en l'àmbit de la mobilitat urbana.



01 LA UPC

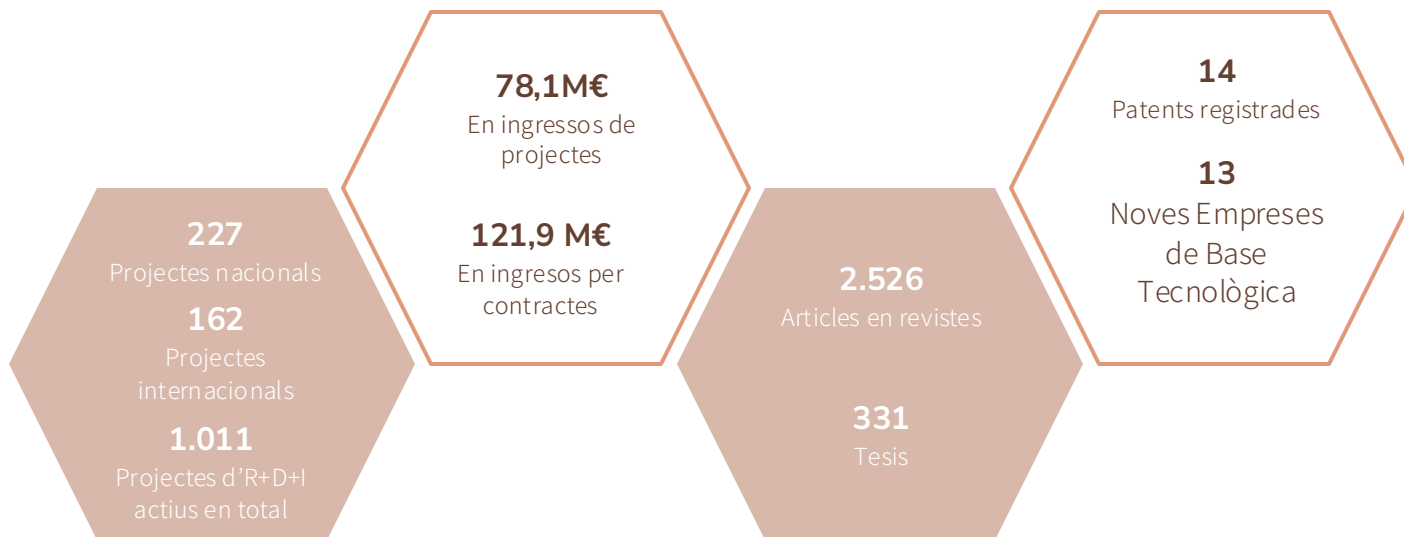
La Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) és una universitat pública de recerca i educació superior en els àmbits de l'enginyeria, l'arquitectura, les ciències i la tecnologia, amb forta implantació i presència activa en els nuclis industrials del territori. La UPC participa en el sistema d'innovació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



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH



ACTIVITAT DE RECERCA, DESENVOLUPAMENT I INNOVACIÓ A LA UPC 2022



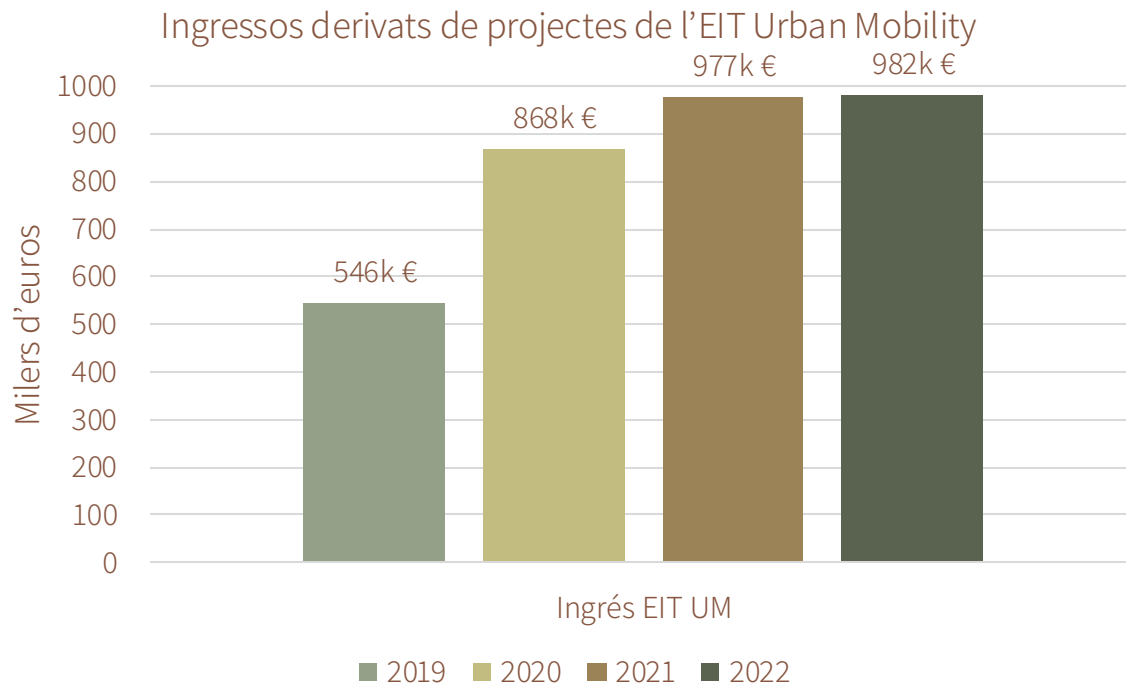
EIT Urban Mobility busca millorar la mobilitat urbana a Europa amb un pressupost de fins a 400 milions d'euros (2020-2026) provinents del EIT, organisme de la Unió Europea.

Visió: Demostrar com les noves tecnologies poden resoldre problemes reals en ciutats, mitjançant l'ús de les ciutats com a laboratoris vius, i així millorar el transport de persones, càrrega i residus.

Missió: Treballar al costat dels socis industrials i universitaris per a implementar solucions intel·ligents de mobilitat a les ciutats, a través de l'experimentació i demostració de noves tecnologies en situacions reals.



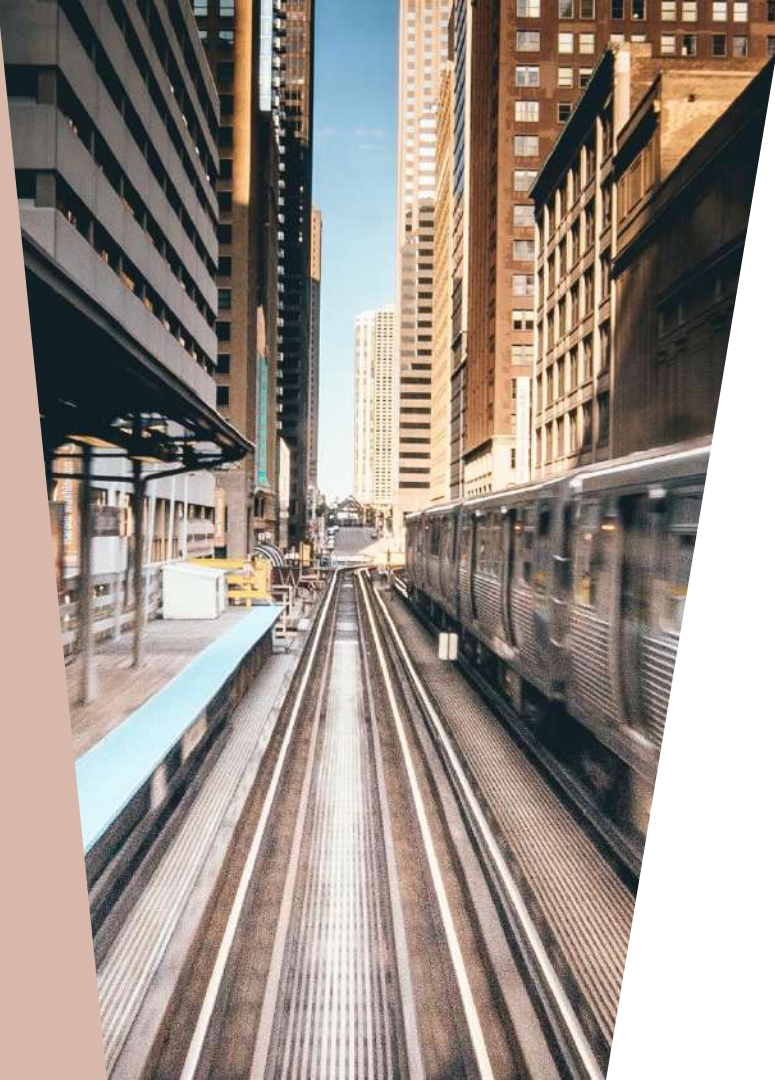
INGRESSOS DERIVATS DE PROJECTES DE L'EIT URBAN MOBILITY A LA UPC



02

MOBILITAT URBANA

La mobilitat urbana es refereix al moviment de persones i béns dins de les zones urbanes, típicament utilitzant maneres de transport com anar a peu, en bicicleta o patinet, fent ús del transport públic i vehicles privats. Engloba els diversos modes de transport, infraestructura, polítiques i comportaments que configuren com les persones es mouen per les ciutats i pobles.



La mobilitat urbana és un component crític de la vida urbana, que afecta des de la productivitat econòmica i la sostenibilitat mediambiental fins a l'equitat social i la salut pública. La mobilitat urbana efectiva requereix una planificació, una inversió i una gestió acurada per garantir que els sistemes de transport siguin segurs, eficients i accessibles a tota la ciutadania.



Exemples d'activitat I

Desenvolupament d'una eina de suport als agents públics i els proveïdors d'e-micromòbils per contribuir a una mobilitat urbana, neta, segura, ràpida i accessible.

Desenvolupament de tecnologies en el camp dels **sensors òptics** per a la **detecció de 3D** de curt, mitjà i llarg abast per a l'automoció i les ciutats intel·ligents.

Desenvolupament de **micro dipòsits compartits** per a la recollida i el lliurament de **residus urbans** per tal de preveure la contaminació i abordar els usos ineficients de l'espai urbà.

Establiment d'**estratègies de mobilitat i models de governança** per tal de proporcionar eines als responsables polítics.

Avaluació de les perspectives de mobilitat a Europa mitjançant la **identificació d'impulsors, barreres i reptes** (polítiques reguladores, marcs normatius, etc).

Disseny d'una infraestructura de metro òptica intel·ligent capaç de suportar el trànsit provinent de xarxes d'accés 5G heterogènies.

Desenvolupament de nous equips per facilitar la integració de la microxarxa amb la xarxa de distribució per augmentar la fiabilitat del procés de **càrrega de bateries**.

Exemples d'activitat II

Desenvolupament de mitjans per l'avaluació i millora de la neteja en vehicles, trens i tramvies compartits.

Gestió de flotes de **vehicles elèctrics** per la reducció dels costos i l'impacte del servei.

Enrutament i **gestió de flux de persones** en entorns urbans mitjançant el **Mobile Crowdsensing (MCS)** on la ciutadania utilitza el seu telèfon mòbil per recopilar, processar i analitzar localment informació georeferenciada.

Noves propostes de solucions constructives sota criteris d'**eficiència energètica** en el cicle de vida dels i la millora dels espais urbans de les ciutats.

Desenvolupament de sistemes de suport a la decisió per al **carregament òptim de bateries** per a una ciutat determinada i quantifiqui l'impacte del servei elèctric.

Disseny de sensors de contaminació de l'aire urbà.

Demostradors a escala ciutat per il·lustrar l'impacte de sistemes de suport a les decisions **Software as a Service** a l'espai urbà.

Exemples d'activitat III

Creació d'un mercat de mobilitat (dades obertes) recolzat per la tecnologia blockchain.

Impuls de la qualitat de l'espai urbà mitjançant l'aplicació de "Crowd Monitoring Decision-support Systems".

Disseny d'un concepte de previsió de la **contaminació atmosfèrica** urbana.

Disseny de **radomes** que permeten ocultar el radar, mantenir l'estil del cotxe i no degradar el rendiment del radar.

Integració de sistemes intel·ligents per la **gestió energètica de la xarxa elèctrica** de distribució de baixa tensió per tal d'evitar congestions a la xarxa per generació renovable i grans consums com poden ser els carregadors elèctrics

Desenvolupament de piles de combustible per a la millora de l'eficiència i fiabilitat dels automòbils reduint costos i presentant una cadena de subministrament estable.

Desenvolupament de tecnologies **d'anonimització per a dades de mobilitat** per tal de proporcionar protecció i utilitzar les dades de mobilitat urbana i compartir-les de forma privada.

Exemples d'activitat IV

Desenvolupament de sistemes Intelligent Speed Assistance (ISA) per a detectar de forma automàtica les alertes de velocitat.

El servei de **carsharing** que ofereix serveis de flotació lliure (viatges d'A a B) però basat en estacions d'aparcament fora al carrer.

Disseny de prototips de **generadors eòlics** connectats a la xarxa i al sistema de tracció d'un vehicle elèctric.

Desenvolupament de **vehicles autònoms**.

Disseny d'un **sistema de lliurament autònom** que consisteix en un vehicle central autònom que treballa en cooperació amb dispositius de lliurament autònomc més petits.

Gestió energètica entre busos i funcionalitats de càrrega AC/DC mitjançant estratègies de control per a convertidors de potència multibus i multiport.

Detecció d'**escombraries** basat en **visió artificial** i **sensors d'olor**.

03

RECERCA I INNOVACIÓ



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 en la mobilitat urbana.

GRUPS I CENTRES DE RECERCA UPC EN MOBILITAT URBANA

32

GRUPS DE RECERCA (25),
SUBGRUPS DE RECERCA (7)

ACaPE, ACES, ADBD, ANTENNALAB, BIT,
CDEI, CIEFMA, CITCEA, CTTC, DAMA-UPC,
DOPS, ENMA, GCO, GPI, GREO, GREP, GRU,
IMP, InLab Fib, KEMLG, MCIA, MICROTECH
LAB, RAIG, RSLAB, SAC, SEPIC, SISCOM,
SPCOM, TIEG, ViRVIG, VIS, WNG

CENTRES ESPECÍFICS DE RECERCA



CARTERA D'SPIN-OFF EN MOBILITAT URBANA A LA UPC

- Beamagine



- Mitic Solutions



- eRoots Analytics, SL



- Vitsolc



- Energy Aware Solutions, SL



- Teknocea



- Ludium Lab



- Sparsity



CÀTEDRES EN MOBILITAT URBANA A LA UPC

Càtedra SEAT - UPC d'Excel·lència i Innovació en Automoció per a la Mobilitat Sostenible



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

Càtedra UNESCO de Sostenibilitat

Càtedra Batlleiroig



FUTURE MOBILITY RESEARCH HUB



[CARNET](#) va ser fundada el 2015 amb l'objectiu de construir sobre les excel·lents relacions bilaterals (per exemple, l'establiment de la cadira de la seu el 2007) de les tres institucions fundadores cap a una associació públic-privada amb altres socis industrials i autoritats.

Institucions fundadores:



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH**

VOLKSWAGEN
AKTIENGESELLSCHAFT



SEAT S.A.



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

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.

Els projectes d'excel·lència UPC estan finançats per diversos programes com per exemple del Plan Estatal o de l'Horizon Europe



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH



PROJECTES D'EXCEL·LÈNCIA UPC



MOBILYTICS - Tecnologia de anonimizació para el análisis de datos de movilidad basado en la IA

Les ciutats enfronten nous desafiaments per a tornar-se llocs més saludables, sostenibles i segurs per a viure i treballar. La mobilitat urbana és un d'aquests desafiaments i les noves tecnologies de dades i dispositius personals mòbils poden ajudar a comprendre millor els patrons de trànsit i dissenyar estratègies efectives per a reduir la contaminació i millorar la mobilitat. No obstant, també existeixen preocupacions de privacitat quant a la recopilació de dades personals.

El projecte **MOBILYTICS** cerca desenvolupar tecnologia d'anonimització de dades de mobilitat que pugui garantir tant la privacitat com la utilitat de les dades per a aplicacions de mobilitat urbana.

Grup de recerca UPC implicats: [SISCOM](#)

PROJECTES D'EXCEL·LÈNCIA UPC



GREENWHEELS - Impulso a la descarbonización del transporte a través de sistemas avanzados híbridos de almacenamiento de energía con baterías de litio-ion y supercondensadores

El projecte busca desenvolupar solucions d'emmagatzematge d'energia avançades per a la electro-mobilitat mitjançant tecnologies híbrides de bateries d'ions de liti i supercondensadors per a millorar l'eficiència energètica, autonomia i rendiment tècnic dels vehicles elèctrics.

L'objectiu principal del projecte és proporcionar nous mètodes i tecnologies per a l'impuls de la electro-mobilitat.

Grup de recerca UPC implicats: [SISCOM](#)

CITYTHON

Citython és un esdeveniment on equips multidisciplinaris competeixen per a proporcionar solucions innovadores als desafiaments de mobilitat urbana definits per ciutats, per exemple reptes d'accessibilitat, contaminació, gestió de l'espai i transició cap a una ciutat sostenible.

L'objectiu és crear propostes atractives, funcionals i reals que generin noves idees de negoci, conceptes tecnològics o prototips per a ser implementats en ciutats. També es busca involucrar als ciutadans i crear una comunitat d'estudiants, professionals i emprenedors capaços de transformar positivament la realitat urbana.

Grups de recerca UPC implicats: [GPI](#), [IDEAI-UPC](#) (centre de recerca)



PROJECTES D'EXCEL·LÈNCIA UPC



AUDEL - Entrega autònoma de paquets en àrees urbanas

El creixement de la població urbana i del comerç electrònic han generat un augment del transport de mercaderies, especialment en els lliuraments d'última milla. Això causa congestió, contaminació i problemes de seguretat.

El projecte **AUDEL** busca desenvolupar dispositius autònoms per a lliuraments d'última milla, reduint emissions, congestió i costos. Encara es requereixen millores en algorismes i tecnologia per a operar de manera segura en escenaris urbans complexos.

El projecte s'enfoca en la navegació autònoma de dispositius de lliurament sota condicions desafiadors i en escenaris realistes de la ciutat, utilitzant l'experiència de l'equip de recerca en estimació robusta de moviment, detecció i seguiment d'usuaris vulnerables de la carretera i control predictiu.

Grup de recerca UPC implicat: [RAIG](#)

PROJECTES D'EXCEL·LÈNCIA UPC



CELESTE - Dynamic speed limits compliance for optimised traffic management

Els sistemes d'Assistència Intel·ligent de Velocitat (ISA), que seran obligatoris per a tots els vehicles comercialitzats a la UE a partir de 2022, permeten alertes de velocitat i, en alguns casos, reducció automàtica de velocitat i compliment.

No obstant, hi ha problemes a resoldre per al seu ús correcte, com la determinació dels límits de velocitat apropiats, l'adaptació a condicions canviants i el compliment en temps real. El projecte CELESTE busca solucions tecnològiques i eines d'avaluació per a complementar els centres de gestió de trànsit existents, lliurant prototips funcionals.

Grups de recerca UPC implicat: [GREC](#), [IDEAL-UPC](#) (centre de recerca)

PROJECTES D'EXCEL·LÈNCIA UPC

WalCycData - A data infrastructure for vulnerable road users

L'objectiu d'aquest consorci internacional és desenvolupar i provar en ciutats pilot el URBAN-i Box - un sensor especial per a bicicletes que fa un monitoreig de la interacció de ciclistes, vianants i automòbils en un entorn urbà dinàmic a través de vídeo, GPS i altres sensors.

Una part important del projecte és la creació d'una plataforma, basada en el sistema CIGO! d'UPC, per a l'avaluació i anàlisi de dades en situacions de crisi o accidents.

Grups de recerca UPC implicats: [GREO](#), [DAMA-UPC](#)



PROJECTES D'EXCEL·LÈNCIA UPC

DOCTORATS INDUSTRIALS

Future human-machine (AI) Interaction for in-car/mobility experience ([link](#))

La tesi definirà l'experiència de l'usuari i els requisits del servei per a vehicles de disseny específic, així mateix, s'examinarà el potencial d'operacions de flota a través de la integració de vehicles i tecnologia.

Finalment es crearà un primer prototip, analitzant el pilot de servei i deduint els requisits de la pròxima generació.

Open Data based real-time urban mobility for car fleets ([link](#))

La tesi té com a objectiu estudiar dades obertes i tancades per millorar la mobilitat dels vehicles, analitzar l'encaminament cooperatiu i la navegació, provar un prototip i finalment contribuir a l'estandardització i al mapa de carreteres de tecnologia per SEAT i Volkswagen.

Desenvolupament d'una plataforma d'imatge Multimodal basada en Lidar 3D ([LIDAR+](#))

La tesi discuteix l'expansió dels sistemes d'imatge de lidar 3D a causa de la creixent necessitat de vehicles autònoms, que proporcionen avantatges significatius sobre els sensors actuals com el radar i els sensors d'imatge.

Future urban mobility purpose service-design vehicles ([link](#))

La tesi se centra en: connectivitat, electrificació, conducció autònoma i mobilitat compartida, amb un èmfasi especial en l'intercanvi de cotxes i la robotaxis. L'objectiu és desenvolupar futurs conceptes de vehicles vinculats als serveis de mobilitat urbana.

05 FORMACIÓ

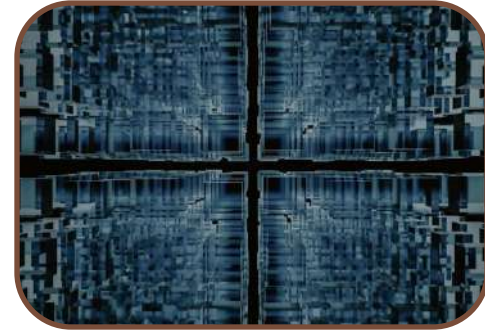


FORMACIÓ - GRAUS



Enginyeria de la Telecomunicació

- [Grau en Ciència i Enginyeria de Dades](#)
- [Grau en Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació](#)
- [Grau en Enginyeria de Sistemes TIC](#)
- [Grau en Enginyeria Electrònica de Telecomunicació](#)
- [Grau en Enginyeria de Tecnologies i Serveis de Telecomunicació](#)
- [Grau en Enginyeria Telemàtica](#)
- [Grau en Enginyeria en Geoinformació i Geomàtica](#)



Enginyeria Informàtica

- [Grau en Enginyeria Informàtica \(FIB, EPSEVG\)](#)
- [Grau en Intel·ligència Artificial](#)



FORMACIÓ - GRAUS



Arquitectura, Urbanisme i Edificació

- [Grau en Paisatgisme](#)



[Enginyeria Industrial](#)

- [Grau en Enginyeria d'Automoció](#)
- [Grau en Enginyeria de l'Energia](#)
- [Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica \(EPSEM, EPSEVG, EEBE, ESEIAAT\)](#)
- [Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials \(ESEIAAT, ETSEIB\)](#)

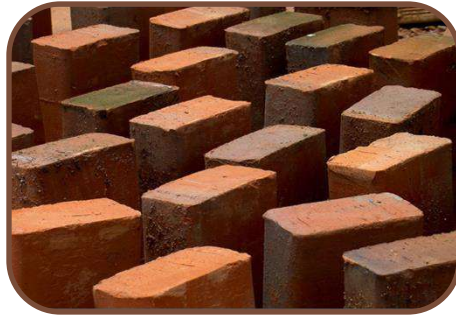


Enginyeria Civil

- [Grau en Enginyeria Civil](#)



FORMACIÓ - MÀSTERS

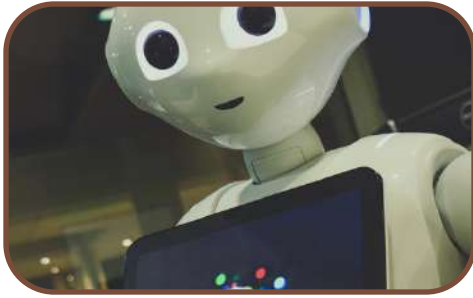


Enginyeria Industrial

- [Master's degree in Urban Mobility](#) 
- Màster universitari en Enginyeria de Sistemes Automàtics i Electrònica Industrial ([ESEIAAT](#), [EPSEVG](#))
- [Màster universitari en Enginyeria d'Automoció](#)
- Màster universitari en Enginyeria de l'Energia (vinculat al programa InnoEnergy)
- Màster universitari en Enginyeria Industrial ([ESEIAAT](#), [ETSEIB](#))
- Erasmus Mundus master's degree in Dynamics of Renewables-based Power Systems
- Erasmus Mundus master's degree in Decentralised Smart Energy Systems (DENSYS)
- [Master's degree in Automatic Control and Robotics](#)
- [Master's degree in Electric Power Systems and Drives](#)



FORMACIÓ - MÀSTERS



Enginyeria Informàtica

- [Erasmus Mundus Master in Big Data Management and Analytics \(BDMA\)](#)
- [Màster universitari en Enginyeria Informàtica](#)
- [Master's degree in Artificial Intelligence](#)
- [Master's degree in Data Science](#)
- [Master's degree in Innovation and Research in Informatics \(MIRI\)](#)



Arquitectura, Urbanisme i Edificació

- [Màster universitari en Intervenció Sostenible en el Medi Construït \(MISMeC\)](#)
- [Màster universitari en Paisatgisme \(MBLandArch\)](#)



Enginyeria Civil

- [Master's degree in Urban Mobility](#)



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

[Més informació dels màsters UPC](#)



FORMACIÓ - MÀSTERS



Enginyeria de la Telecomunicació

- [Master's degree in Advanced Telecommunication Technologies](#)
- [Master's degree in Telecommunications Engineering \(MET\)](#)



Medi Ambient, Sostenibilitat i Recursos Naturals

- [Màster universitari en Intervenció Sostenible en el Medi Construït \(MISMeC\)](#)



Ciències Aplicades

- [Master's degree in Computer Vision](#)



FORMACIÓ – 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



Urbanisme



Física Computacional i Aplicada



FORMACIÓ – PROGRAMES DE DOCTORAT



Enginyeria Civil



Intel·ligència Artificial



Teoria del Senyal i Comunicacions



Sostenibilitat



Automàtica, Robòtica i Visió

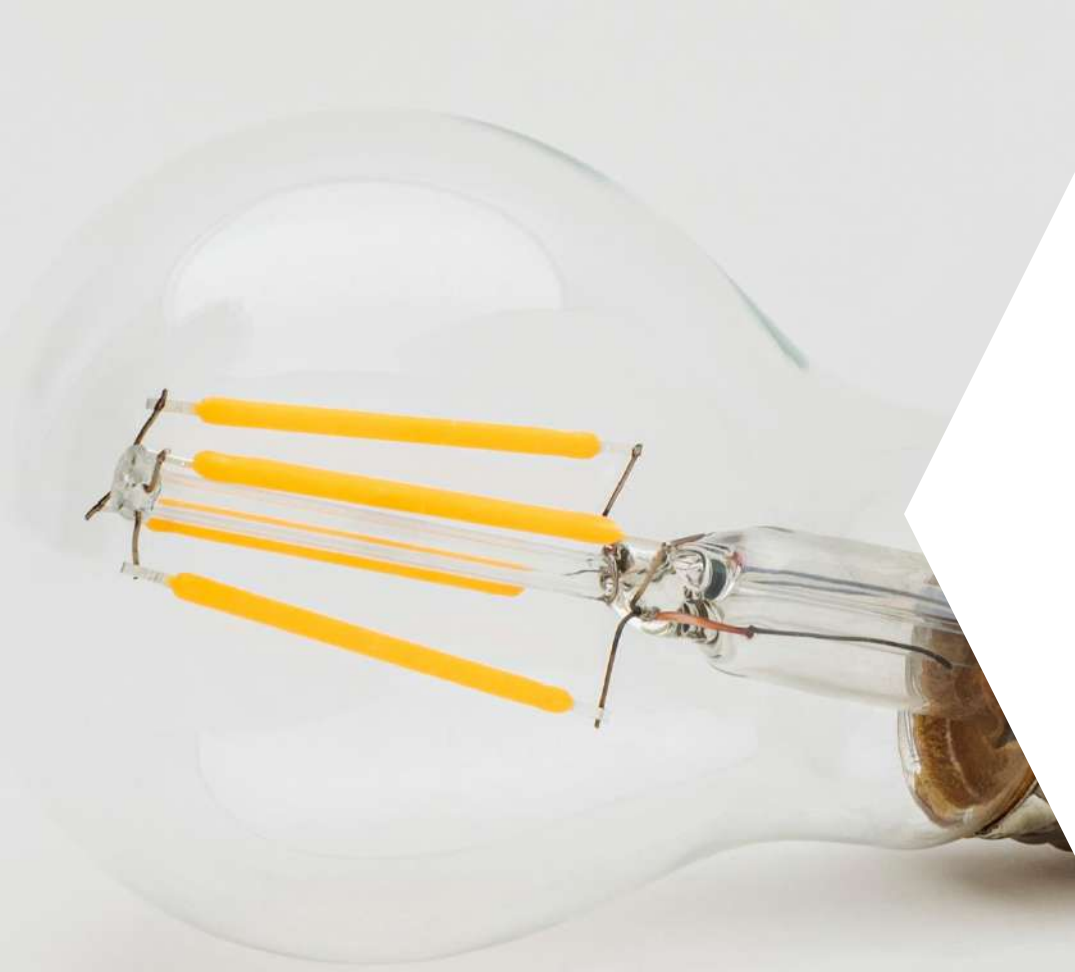


Sistemes d'Energia Elèctrica



Doctoral Training Network – EIT Urban Mobility





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**