



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

[MOBILE TECHNOLOGIES]

RECERCA, DESENVOLUPAMENT I INNOVACIÓ A LA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA - BARCELONATECH (UPC)

La Universitat Politècnica de Catalunya - BarcelonaTech (UPC) s'especialitza en els àmbits de l'enginyeria, l'arquitectura, les ciències i la tecnologia, incloses les tecnologies aplicades a la connectivitat i a les tecnologies mòbils. En aquest camp, les principals àrees en què treballem són:

- Connectivitat avançada i 6G
- Artificial Intelligence of Things (AIoT) i connectivitat distribuïda
- Seguretat i resiliència de xarxes
- Eficiència energètica
- Computació intel·ligent i sistemes cognitius
- Comunicacions per satèl·lit
- Infraestructures i laboratoris
- Computació quàntica

Com a resultat de la reconeguda trajectòria de recerca de la UPC en les seves àrees d'especialització, podem oferir un ampli rang de serveis en:

- Projectes de transferència de tecnologia R+D
- Consorcis per a projectes nacionals i Horizon Europe
- Patents
- Avaluació de tecnologies
- Instal·lacions especialitzades

La UPC és una universitat líder a Espanya en volum de recerca i transferència de tecnologia a empreses, i un dels centres de coneixement més grans del sud d'Europa.

CONNECTIVAT AVANÇADA I 6G

- Gestió amb IA generativa. Orquestració autònoma de xarxes mitjançant models de llenguatge de gran escala (LLMs) i *intent-based networks*.
- Xarxes deterministes. Disseny de plans de control multiagent basats en IA per garantir comunicacions amb latència gairebé nul·la i fiabilitat ultraalta (*Ultra-High Reliability*) en xarxes geogràficament distribuïdes.
- Convergència fibra-ràdio: desenvolupament d'infraestructures que integren *fronthaul* òptic programable i accés sense fil en bandes mil·limètriques (FR2, 26 GHz) per a mobilitat connectada.
- Infraestructures obertes. Laboratoris i bancs de proves basats en arquitectures obertes (O-RAN) i programari de codi obert.
- Antenes multielement amb tecnologia basada en el *beamforming*.
- Gestió de les interferències en les comunicacions i en el processament d'informació.
- Models de protocol de senyal per millorar l'eficiència dels mecanismes de handover mitjançant xarxes definides per programari (SDN).
- Microantenes de grafè i sense fil que poden operar en la banda dels terahertz.



ARTIFICIAL INTELLIGENCE OF THINGS (AIoT) I CONNECTIVAT DISTRIBUÏDA

- IoT aeri i no terrestre (NTN). Ús de drons (UAVs) com a estacions base voladores i relés intel·ligents per integrar la Internet del Tot en xarxes cel·lulars i satel·litals.
- IoT marí i submarí. Desenvolupament de xarxes de nodes submarins autònoms amb comunicació acústica bidireccional i IA embeguda per a monitorització del medi ambient.
- Millora de dades en IoT. *Machine learning* per optimitzar la qualitat de les dades en xarxes de sensors de baix cost, millorant la precisió en les mesures.
- Xarxes de malla IoT amb ràdios de baixa potència.
- Modulació de dades de dispositius wifi per a comunicacions amb dispositius no wifi.



SEGURETAT I RESILIÈNCIA DE XARXES

- Disseny de sistemes de seguretat avançats, modulars i oberts en entorns multi-domini en ecosistemes 6G.
- Ciberseguretat en l'entorn de Cloud Continuum.
- Seguretat Proactiva i *digital twins*.
- Algoritmes per a la detecció d'atacs ciberfísics.
- Sistema de detecció d'intrusions (IDS) i sistema de prevenció d'intrusions (IPS).
- Sistemes de seguretat hardware més eficients i segurs per a dispositius de memòria (memristors).



EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

- Algoritmes per a l'optimització d'energia per a xarxes 5G.
- Enllaços de radiofreqüència de baix cost amb baix consum d'energia.
- Processadors més ràpids i de menor consum energètic per a intel·ligència artificial i aprenentatge autònom.
- Sistemes d'avaluació i millora de l'eficiència energètica i el rendiment associats a la IA.



COMPUTACIÓ INTEL·LIGENT I SISTEMES COGNITIVS

- Cloud/Edge/Fog Continuum: Gestió de recursos computacionals des del dispositiu (edge) fins al núvol per reduir latències.
- Compliment normatiu automatitzat: Frameworks basats en IA per al compliment normatiu i certificació digital (Compliance Digital Passport) en espais de dades regulats.
- Processadors eficients per a sistemes de computació intel·ligent capaços de dur a terme funcions cognitives.
- Gestió i control avançat de sistemes per a xarxes 5G.
- Optimització de comunicacions massives amb múltiples entrades i múltiples sortides (MIMO).
- Adaptació autònoma en xarxes sense fil.

COMUNICACIONS PER SATÈL·LIT

- Mètodes de posicionament instantani, precís i fiable basat en senyals GNSS.
- Desenvolupament i integració de càrregues útils basades en GNSS-Reflectometry (GNSS-R) per a nanosatèl·lits.
- Desenvolupament i integració de subsistemes de comunicacions per a nanosatèl·lits i els seus enllaços (satèl·lits i estació terrestre).
- Assaig i test ambiental de nanosatèl·lits i subsistemes mitjançant instal·lacions de sala blanca, cambra tèrmic-buit i sistemes de vibració.

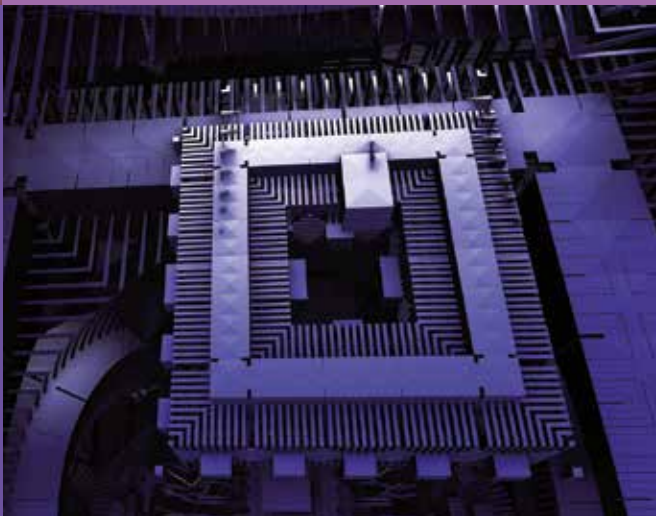


INFRASTRUCTURES I LABORATORIS

- 6G LABNET UPC: Infraestructura per a l'experimentació i validació de tecnologies i serveis amb xarxes d'última generació en un entorn real de més de 30 km.
- UPCxels: Un espai de dades obert i multisectorial per crear valor a partir de la informació.
- OBSEA: Laboratori científic submarí, cablejat i multiparamètric per a observació marina en temps real.

COMPUTACIÓ QUÀNTICA

- Desenvolupament i integració de serveis de distribució de claus quàntiques (QKD) en xarxes satel·litals 6G.
- Criptografia post-quàntica.
- Arquitectures per a processadors quàntics.



CIT UPC
Ed. K2M (desp.106)
C/Jordi Girona 1-3
08034 Barcelona - Spain
Tel. +34 93 405 44 03
info.cit@upc.edu



www.cit.upc.edu



EUROPEAN UNION
European Regional
Development Fund



Generalitat de Catalunya
Departament de Recerca i Universitats
Secretaria General