



Fira del Coneixement 2024

Exploratori dels Recursos de la Natura
Berga, 17 i 18 d'abril

Grup de recerca en llamps (LGR)

L'enginyeria elèctrica a la natura

Grup de Recerca en Enginyeria Òptica (GREO) / CD6: Centre de Desenvolupament de Sensors, Instrumentació i Sistemes

Aplicacions fotòniques per al diagnòstic mèdic

Grup de Caracterització de Materials (GCM) - Anàlisi de Materials de Patrimoni cultural (AMPC)

Els objectes d'art i d'interès històric són fets de matèria. Per entendre'ls bé cal conèixer-la bé

Innovació en Materials i Enginyeria Molecular - Biomaterials per Teràpies Regeneratives (IMEM-BRT).

Laboratori TherGel

Com pots obtenir aigua potable amb llum solar? Amb hidrogels termosensibles

Institut de Recerca en Ciència i Tecnologies de la Sostenibilitat (ISST)

Inspira i transforma el futur!

6G-EWOC: AI-Enhanced Fiber-Wireless Optical 6G Network in Support for Connected Mobility

Embarca't en un viatge cap a la mobilitat del demà amb el projecte 6G-EWOC

Intelligent Communications and Avionics for Robust Unmanned Aerial Systems (ICARUS)

Coneix els drons bons

Disseny i Avaluació de Xarxes i Serveis de Banda Ampla (BAMPLA)

Descobreix les noves eines per reduir els insums i preservar el planeta

Grup de recerca en llamps (LGR)

L'enginyeria elèctrica a la natura



Responsable del Grup

Joan Montanyà

Participants

Glòria Solà

Jesús Alberto López

David Romero

Ricard Horta

Oscar van der Velde

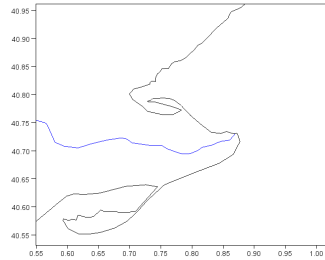
Grup de recerca en llamps i alta tensió de la UPC a Terrassa

Caçadors de tempestes!



Preguntes a les quals trobareu resposta!!

Com es detecten els llamps?
Des de terra? Des de l'espai?



Tots els llamps baixen
dels núvols?



Tam bé hi trobareu alguna
sorpresa...



Grup de Recerca en Enginyeria Òptica (GREO) / CD6: Centre de Desenvolupament de Sensors, Instrumentació i Sistemes

Aplicacions fotòniques per al diagnòstic mèdic



**Center for Sensors,
Instruments and Systems
Development - UPC**

Responsable del Grup

Meritxell Vilaseca

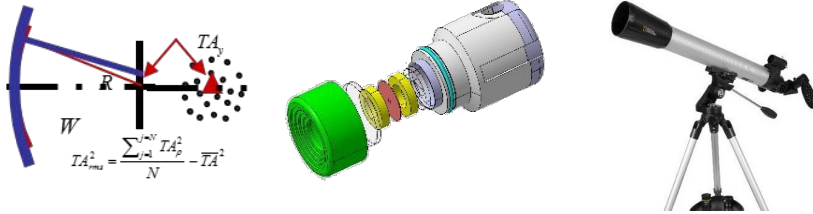
Participants

Marina Bou

Maria Teresa Valentino

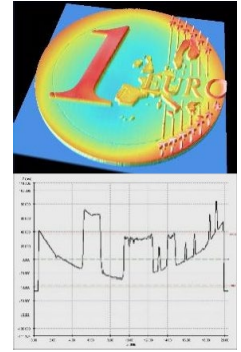
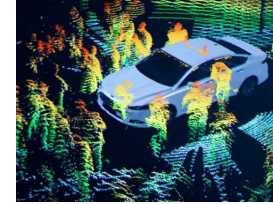
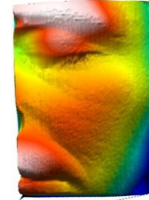
Disseny òptic

- Disseny de sistemes òptics i d'il·luminació



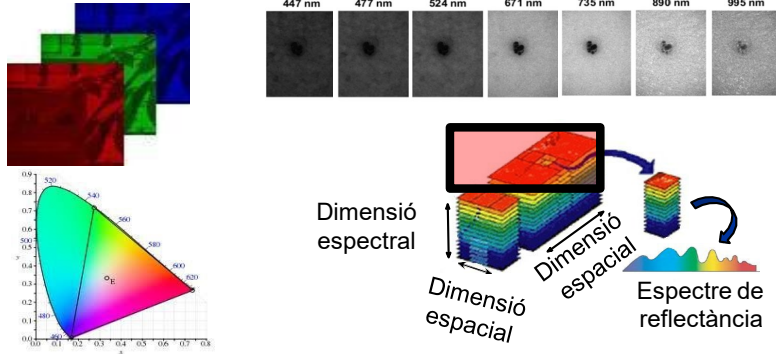
Metrologia òptica

- Imatge 3D
- Microscopia confocal
- LIDAR (conducció autònoma)



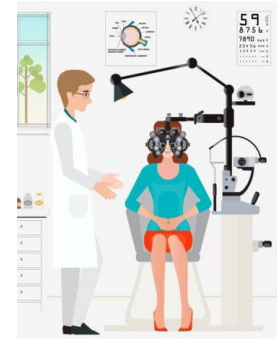
Tecnologia espectral i del color

- Mesura del color
- Imatge multispectral i hiperespectral
- Instruments industrials basats en la anàlisi espectral



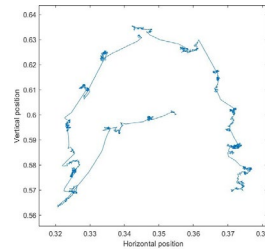
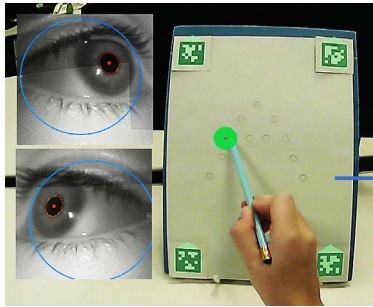
Òptica visual

- Qualitat òptica de l'ull
- Eye-tracking
- Estabilitat de la pel·lícula llagrimal
- Acomodació i refracció



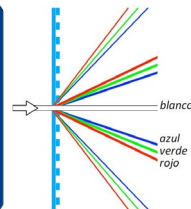
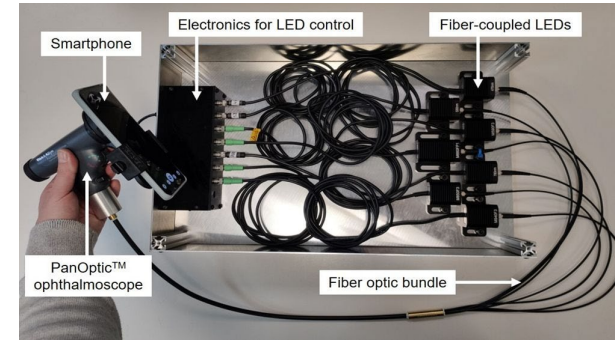
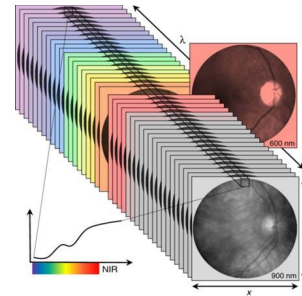
CARACTERITZACIÓ DE MOVIMENTS OCULARS EN AMBLIOPIA

- Eye-tracker mòbil
- Tasques naturalístiques (jocs)
- Dèficit oculomotor en condicions quotidianes



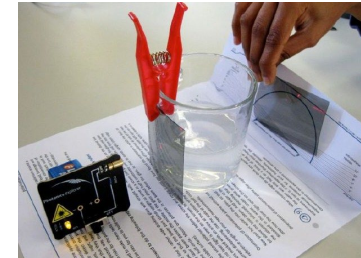
DESENVOLUPAMENT D'UNA CÀMERA DE FONTS D'ULL MULTIESPECTRAL PORTÀTIL

- Imatges multiespectrals en el visible i l'infraroig proper amb un smartphone.
- Intel·ligència artificial per la detecció de malalties.



EXPERIMENTA AMB LA LLUM

Difracció
i
polarització



Grup de Caracterització de Materials (GCM) - Anàlisi de Materials de Patrimoni cultural (AMPC)

Els objectes d'art i d'interès històric són fets de matèria. Per entendre'ls bé cal conèixer-la bé

Responsable del Grup

Trinitat Pradell

Participants

Salvador Butí

Nativitat Salvadó

Grup d'Anàlisi de Materials de Patrimoni Cultural
Universitat Politècnica de Catalunya·BarcelonaTech



Els objectes d'art i d'interès històric són fets de matèria. Per entendre'ls bé cal conèixer-la bé.

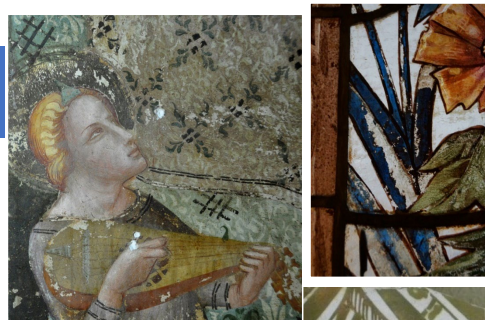
Qui som?

Grup d'Anàlisi de Materials de Patrimoni Cultural
Universitat Politècnica de Catalunya·BarcelonaTech



Format per membres:

- del Departament de Física (**TRINITAT PRADELL**)
- del Departament d'Enginyeria Química (**SALVADOR BUTÍ, NÚRIA JIMÉNEZ, NATI SALVADÓ**)
- estudiants de doctorat (**FRANCESC ALBERT, RUTH SADURNÍ**)
- en col·laboració amb especialistes de diferents disciplines com ara geologia, arqueologia, història, conservació i restauració de patrimoni tant del món universitari com d'institucions i museus.



Què fem?

Ciència i tecnologia de materials d'interès històric, arqueològic, artístic i del patrimoni cultural. Utilitzem equipament científic i tècniques d'anàlisi química.

- de **pintura antiga** (d'època romana, medieval, barroca,...)
- de **ceràmica, vidriats i decoracions** (ceràmica policromada i reflex metàl·lic, ceràmica vidriada islàmica Al Andalus, porcellana xinesa,...)
- de **vidre, vitrall, esmalts** (vitralls modernistes, vidre català, esmalts,...)
- de **fusta arqueològica** (restes de vaixells que s'han enfonsat)



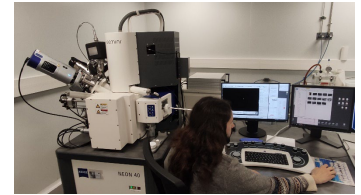
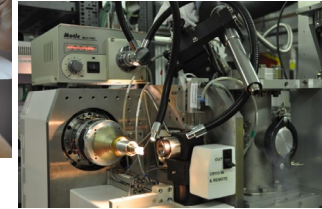
Els objectes d'art i d'interès històric són fets de matèria. Per entendre'ls bé cal conèixer-la bé.

Com ho fem?

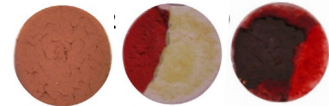
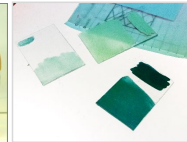
- **analitzant amb**

tècniques instrumentals en general de microanàlisi, com ara
microscòpies òptica i electrònica
espectroscòpies
tècniques de raig X

i tècniques basades en la llum sincrotró



- **replicant els processos al laboratori**



Per que ho fem?

- **per recuperar la memòria de tecnologies oblidades**

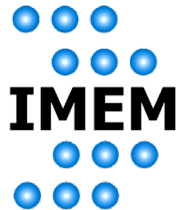
tècniques de producció i tècniques artístiques

- **per tenir criteris i eines per conservar els objectes**

- **per ajudar a la contextualització històrica**

Innovació en Materials i Enginyeria Molecular – Biomaterials per Teràpies Regeneratives (IMEM-BRT)

*Cóm pots obtenir aigua potable amb llum solar?
Amb hidrogels termosensibles*



Responsable del Grup

Elaine Armelin

Participants

David A. Naranjo

Júlia Mingot

➤ Què es un hidrogel?

És una substància tova que absorbeix molta aigua però no es dissol en ella. Podem fer-ho servir en diverses aplicacions.



Líquid



Gel amb aigua
atrapada a
T ambient

➤ Què es un hidrogel termosensible?

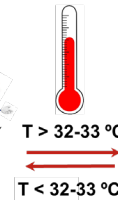
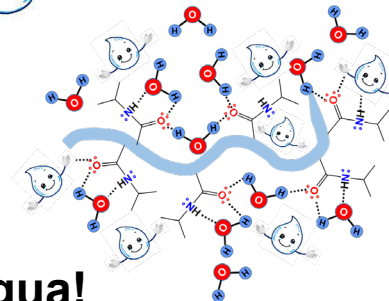
És un gel que canvia la forma amb un augment o una disminució de la temperatura.



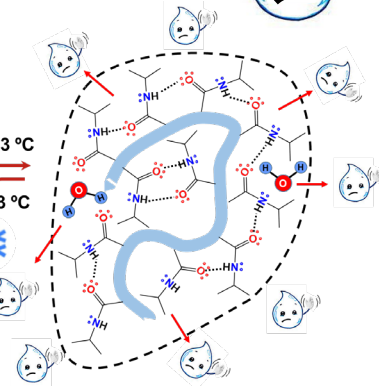
T alta: el gel es contrau i expulsa l'aigua!



M'agrades...

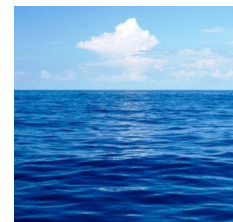


Adéu... 

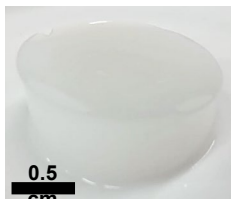


Projecte TherGel – Thermosensitive hydrogels

La sequera. Necessitem aigua d'altres fonts.

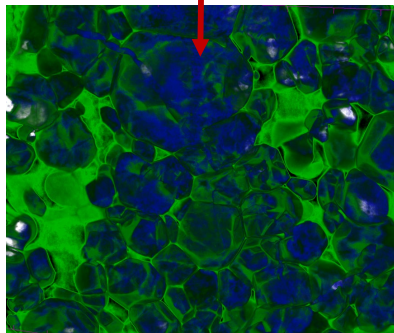
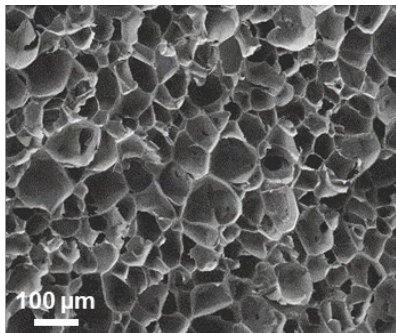


Aigua salada



Aquest gel absorbeix 1000 vegades al seu pes inicial (en %) d'aigua

Material porós



Imatge de tomografia computadoritzada



Gel amb un material absorbent de llum

Resultat: $T > 32^{\circ}\text{C}$
L'aigua evapora més ràpidament i la sal queda atrapada en el hidrogel.

➤ *Però...Amb quina samarreta sues més?*

Una



o una



???

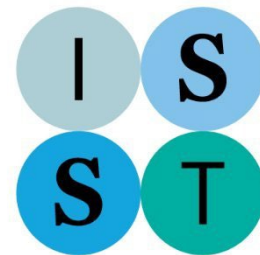


Institut de Recerca en Ciència i Tecnolgies de la Sostenibilitat (ISST)

Inspira i transforma el futur!

*El nostre objectiu és abordar els reptes **ambientals, socials i econòmics** per accelerar la transició sostenible de comunitats, processos i serveis.*

www.is.upc.edu



Responsable del Grup

Elisabet Roca

Participants

Johanna Martínez

Júlia Ferré

Recerca, educació i difusió per a una transició justa i sostenible.



SureNexus

Com produïm **suficients aliments saludables** amb **menys recursos** - aigua, energia, sòl, etc. - per a una **població creixent** en una regió **mediterrània** sotmesa a impactes de **canvi climàtic**: sequera, inundacions, onades de calor, tempestes, etc. ?

→ *Agricultura regenerativa i de precisió, governança participativa, economia circular, gestió agroforestal...*

 **Canvi Climàtic**  **Economia circular i ecologia industrial**  **Transició energètica**



CoastSpace

Com **adaptar el litoral català** als impactes del **canvi climàtic creixents**: augment del nivell del mar, erosió de platges, inundacions, etc. ?

Com **protegir les poblacions costaneres**, les nostres **llars**, **l'activitat econòmica** en front aquests riscos ?

→ *Deconstrucció de passeig marítims, renaturalització i conservació d'ecosistemes litorals (dunes, aiguamolls), ...*

 **Canvi Climàtic**  **Sostenibilitat urbana i infraestructura verda**



PYRENEES4CLIMA

Com **adaptar** les **muntanyes dels Pirineus** a un futur amb **menys neu** a l'hivern, **més incendis i sequeres** a l'estiu, en un context de **canvi climàtic**?

→ *Estratègia transfronterera, modelització dels impactes del canvi climàtic, gestió del turisme...*



Canvi Climàtic



Sostenibilitat urbana i
infraestructura verda



Jornada de Minería Urbana

Mai t'has preguntat **què passa amb el teu vell telèfon** un cop el desfacis? Podem **reciclar** totes les peces? I si poguéssim trobar els materials per a **fabricar nous telèfons** directament a les nostres ciutats **en lloc d'extreure'ls en condicions injustes en altres països**, com el Congo o Chile?

→ *Organització d'una jornada de debat i un taller de reciclatge de telèfons amb extracció de minerals.*



Disseny sostenible



Transició energètica



Educació per a la sostenibilitat

6G-EWOC: AI-Enhanced Fiber-Wireless Optical 6G Network in Support for Connected Mobility

Embarca't en un viatge cap a la mobilitat del demà amb el projecte 6G-EWOC



Responsable del Grup

José Antonio Lazaro (GCO)

Santiago Royo (GREO)

Josep Ramon Casas (GPI)

Adolfo Comeron (RSLAB)

Participants

Cristhian Rodrigues

THE CONSORTIUM

Academic
and RTOs

Universitat Politècnica de Catalunya - BarcelonaTech

Spain, *Barcelona*

Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya

Spain, *Castelldefels*

PIC & ASIC
Developer

AIT Austrian Institute of Technology

Austria, *Vienna*

III-V Lab

France, *Palaiseau*

Ligentec

Switzerland, *Ecublens*

Beamagine

Spain, *Barcelona*

Bifrost Communications

Denmark, *Kongens Lyngby*

Innovative
SMEs

System Integrators
and Operator

Nokia Bell Labs

France, *Paris*

Nvidia

Israel, *Yokneam*

Magna

Sweden, *Vargarda*

Cosmote

Greece, *Athens*



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH



Centre Tecnològic de
Telecomunicacions de Catalunya



AUSTRIAN INSTITUTE
OF TECHNOLOGY



III-V lab



LIGENTEC



BEAMAGINE



The sixth generation (6G) of wireless communication technology is touted as an enabler of our digital age. It bears vast potentials for individuals and businesses to enhance opportunities and create new technologies in a wide range of sectors, including industrial manufacturing, energy supply, digital healthcare, government and education, and efficient transportation.

AI-Enhanced Fiber-Wireless Optical 6G Network in Support for Connected Mobility

6G-EWOC contributes to this mission through its focus on autonomous driving. By connecting vehicles and making their collected information instantaneously available to all traffic participants, 6G provides a salient feature for safety and efficient transport on the road. 6G-EWOC contributes critical technologies:

- Optical wireless comms & sensing for situational awareness & connectivity
- Seamless access to edge datacentres through a high-capacity fiber fronthaul
- Real-time processing of the collected road-side data
- Orchestration of several constituents of 6G-enabled vehicular connectivity through artificial intelligence

11 partners

Budget: M€ 5.2

8 countries

EU-funded: M€ 4.0

Duration: 36M 01/2024 – 12/2026

Project Coordinator:

Dr. Jose Antonio Lázaro

Universitat Politècnica de Catalunya

✉ admin@6g-ewoc.eu

☎ +34 934 017 348

🌐 6G-ewoc.eu

📄 6G EWOC



OUR
CV



Co-funded by
the European Union



The 6G-EWOC project has received funding from the Smart Networks and Services Joint Undertaking (SNS JU) under the EU's Horizon Europe research and innovation programme under Grant Agreement No. 101139182.

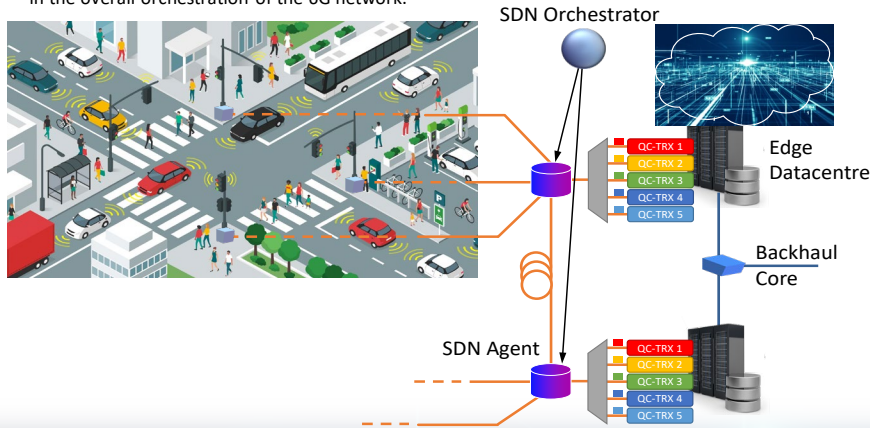


6G-EWOC's MISSION

Road safety is a primary concern of the modern society as accidents cut short the lives of approximately 1.2 million people every year. Moreover, road traffic injuries remain as the leading cause of death for children and young adults and are responsible for a large number of non-fatal injuries, many of them incurring disability. Automated driving, enabled through instantaneous access to information for sharpening the situational awareness, can mitigate this toll on our society while enhancing the efficiency for transporting humans and goods.

To master this challenge, a large volume of information needs to be curated and made available to all traffic participants. This necessitates an upgrade of today's information networks, through inclusion of precise sensors, seamless connectivity at low latency, and a powerful compute infrastructures to fuse, in real time, the vast amounts of data generated along the roadside scenery.

Under this paradigm of a "connected mobility", photonics plays a key role by virtue of its bandwidth and efficiency offerings. 6G-EWOC will develop the key components concerning high-accuracy light-based sensing, high-bandwidth wireless optical access, high-capacity fronthauling through fibre-based access, and high-end datacentre technology. While this quiver of 6G technologies is highly heterogeneous, its efficient interplay will be ensured through the involvement of artificial intelligence in the overall orchestration of the 6G network.

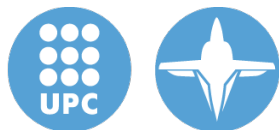


OUR OBJECTIVES

- 1 Optical wireless communication for vehicle-to-vehicle and high-rate vehicle-to-infrastructure applications, leveraging chip-scale optical beamformers
- 2 Efficient deployment of low-complexity connected laser/radio detection, ranging and communication (LiDAR/RaDAR) technology
- 3 Development of photonic integrated circuit (PIC) and electronic ASIC technology supporting high-capacity fronthaul enabled through quasi-coherent reception
- 4 SDN supporting the programmability of a flexible fronthaul network in connected mobility scenarios and intra-datacenter networks.
- 5 AI-assisted control and orchestration of network resources in the 6G-EWOC architecture
- 6 AI-based applications for autonomous vehicles employing multiple sensor technologies

Intelligent Communications and Avionics for Robust Unmanned Aerial Systems (ICARUS)

Coneix els drons bons



ICARUS Research Group

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Responsable del Grup

Enric Pastor

Participants

Miguel Valero

ICARUS

Intelligent Communications and Avionics
for Robust Unmanned Aerial Systems

Recerca

Coneix els drons bons



MUSE
Measuring U-space Societal & Environmental impacts

Learn about urban air mobility indicators and contribute to shaping relevant services as part of the **AiRMOUR Masterclass 2**



Com sabem si la ciutadania accepta o rebutja els drons?



Què estarà permès fer amb els drons a Europa?



PANTHEON

Building Tomorrow's Community
Disaster Resilience

Community-Based Smart City Digital Twin Platform for Optimised
DRM operations and Enhanced Community Disaster Resilience

Simulador per entrenar bombers en l'ús de drons davant d'emergències



ICARUS

Intelligent Communications and Avionics
for Robust Unmanned Aerial Systems

Formació

Coneix els drons bons



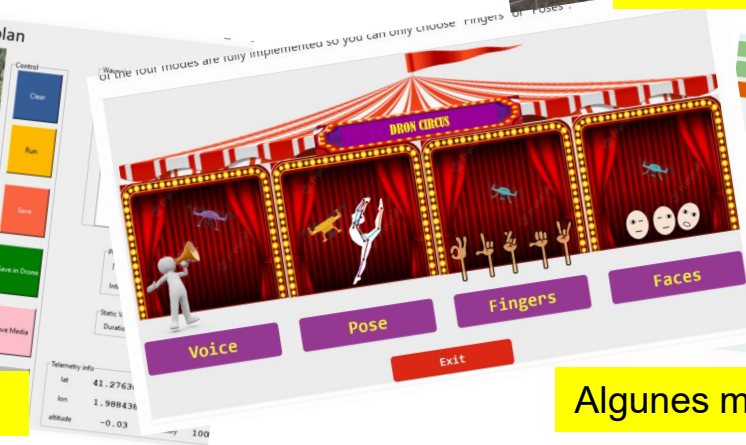
Muntem i configurem els nostres drons



Volem els drons al nostre dronLab



Desenvolupem aplicacions



Algunes molt divertides



Disseny i Avaluació de Xarxes i Serveis de Banda Ampla (BAMPLA)

Descobreix les noves eines per reduir els insums i preservar el planeta

Responsable del Grup

Jesus Alcober

Participants

Cristian Lieban

Jose María Larrinzal



Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i
Aeroespacial de Castelldefels

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

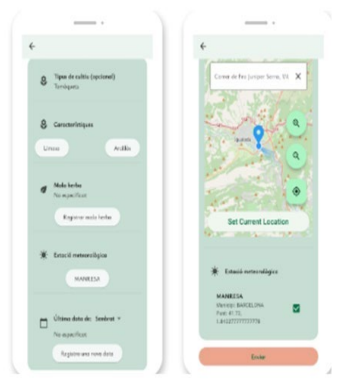
Dissenyant una nova eina per reduir insums en la gestió de les males herbes dels conreus

BAMPLA-EETAC
www.upc.edu

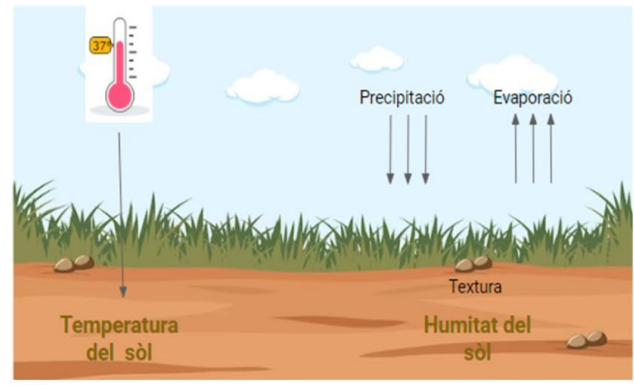


UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH



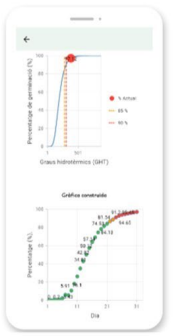
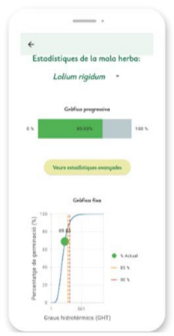


Estació meteorològica

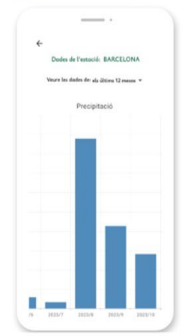
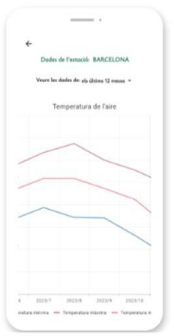


Digitalització del sector Agroalimentari

Informació sobre el percentatge de germinació



Dades de temperatura i precipitació diàries de les estacions meteorològiques / Mala herba.



Indicadors meteorològics



Indicadors cultius



Recomanació



Model



Exploratori dels Recursos de la Natura



@ExploratoriRN



Exploratorirn



www.exploratori.org

Organització:



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH



Ajuntament
de **Berga**

