



UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

**PROJECTE UPC PER A LA GESTIÓ DEL  
CENTRE DE FORMACIÓ PROFESSIONAL D'AUTOMOCIÓ DE MARTORELL**

**Comissió de Formació del Pacte Industrial**

7 de Juliol de 2022



Campus de la  
**Mobilitat Sostenible**  
**UPC-Martorell**

## Estructura de la presentació

1. **Per què la UPC?**
2. **Visió a 3 anys**
3. **La col·laboració com estratègia**
4. **Grans reptes compartits**

# 1. Per què la UPC?

# La UPC

- És una **institució pública de recerca i educació superior** en els àmbits de l'enginyeria, les ciències, la tecnologia i l'arquitectura
- Cada any es **matriculen** més de 21.000 estudiants de grau, +4.500 de màster, +2.000 doctorands i +3.000 de formació permanent
- I es **titulen** entorn 3.300 estudiants de grau, 1.900 de màster i 350 doctors i doctores.
- L'últim any ha publicat 2.500 articles a revistes científiques, ha registrat **25 patents**, ha creat **4 spin-off** i **9 start-up**. Ha ingressat **55M€ en projectes RDI**
- Hi treballa **2.900 personal docent i investigador** així com 1.500 persones d'administració i serveis.
- El pressupost liquidat 2020 va ser de 366 M€

# Implantació territorial

*La UPC neix al costat dels rius i les fàbriques...*

La UPC és una universitat amb una extensa implantació en el territori, amb 10 campus distribuïts en 8 ciutats de Catalunya:

- Barcelona,
- Castelldefels,
- Manresa,
- Sant Adrià de Besòs,
- Sant Cugat del Vallès,
- Terrassa
- Vilanova i la Geltrú
- i ara, **Martorell**



# Rellevància internacional

*Les universitats exitoses són finestres obertes entre el territori i el món (Dr. Guy Haug).*

Visibilitat mundial en el rànquings i líder a l'estat espanyol en els seus camps de coneixement.

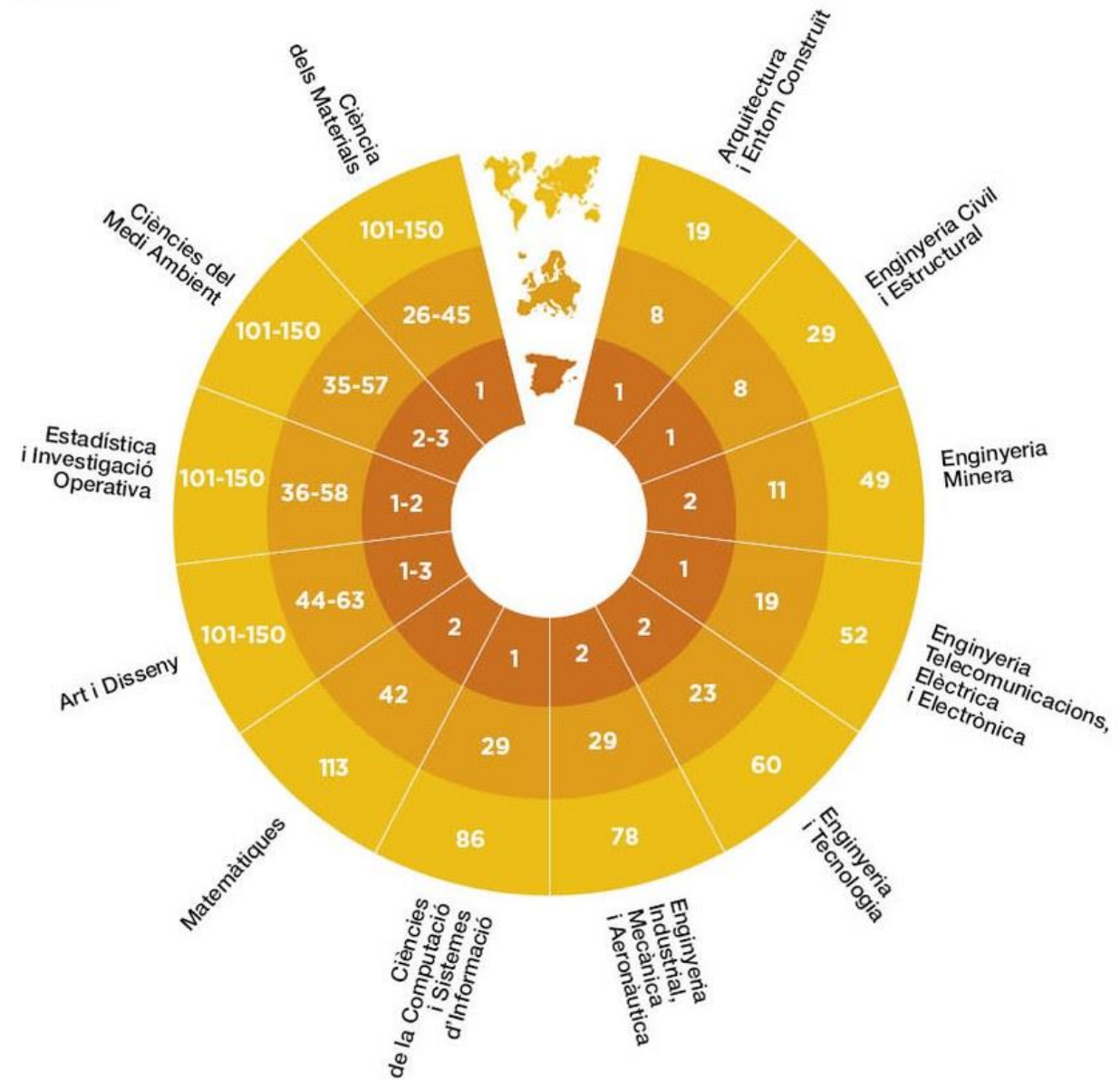
Forma part de l'aliança Unite! (*University Network for Innovation, Technology and Engineering*) que té com a objectiu principal la creació d'un gran campus interuniversitari europeu.

Junt a la UPC, l'aliança està integrada per:

- Technische Universität Darmstadt,
- Aalto University,
- Grenoble INP,
- KTH,
- Politecnico di Torino,
- Universidade de Lisboa.



QS World University Rankings  
by Subject, 2022



## AUTOMOCIÓ, MOBILITAT I UPC: Una llarga trajectòria de projectes compartits

- Un **mínim de 185 investigadors de 35 estructures de recerca** i innovació en l'àmbit de la mobilitat.
- Membre fundador de **CARNET (Cooperative Automotive Research Network)**, juntament amb **SEAT, Volkswagen, FGC, TUSGsal, RACC, Ficosa,...**
- Lideratge de la UPC per aconseguir la seu central a Barcelona del **KIC Urban Mobility**.
- Líder a l'Estat en **Doctorats industrials**, ha impulsat 34 projectes amb 8 empreses sòcies del CIAC
- Experiència en **formació ocupacional i formació programada per empreses** (Fundació Politècnica de Catalunya i Fundació Centre CIM)



## **AUTOMOCIÓ, MOBILITAT I UPC:** Una llarga trajectòria de projectes compartits

### Títols oficials de grau

- **Grau en Enginyeria d'Automoció**
- **Altres graus propers:**

Enginyeria de tecnologies **industrials**, Enginyeria de l'**energia**, Enginyeria de **materials**, Enginyeria **elèctrica**, Enginyeria **electrònica** industrial i **automàtica**, Enginyeria **mecànica**, Enginyeria de **disseny industrial i desenvolupament del producte**, Enginyeria **informàtica**, **Intel·ligència artificial**, **Ciència i enginyeria de dades**, Sistemes de **telecomunicació**, **Sistemes audiovisuals**, ...

## **AUTOMOCIÓ, MOBILITAT I UPC:** Una llarga trajectòria de projectes compartits

### Títols oficials de màster

- **Màster universitari en Enginyeria d'Automoció**
- **Master's degree in Urban Mobility**
- **Altres màsters propers:**

**Advanced Materials Science and Engineering, Cybersecurity, Artificial Intelligence, Big Data Management and Analytics, Applications and Technologies for Unmanned Aircraft Systems (Drones), Automatic Control and Robotics, Electric Power Systems and Drives, Enginyeria Aeronàutica, Enginyeria d'Organització,...**

*Aquest curs 522 estudiants de grau i  
màster en pràctiques a 38 empreses  
diferents del CIAC*

## Automoció, mobilitat i UPC

### Títols propis de formació permanent (ACTUALMENT A LA FPC)

- Master CARMAT. **Carrosseria i Materials d'Automoció** (9 mesos, 60 ECTS)
- Master ELTICA. **Electricitat i electrònica de l'Automòbil** (8 mesos, 60 ECTS)
  - Postgrau en **Sistemes Electrònics Encastats**. Simulació i Test (4 mesos, 19 ECTS)
  - Curs de Formació Continua en **Cotxe Conectat & Digitalizació** (1 mes, 9 ECTS)
  - Curs de Formació Continua en **Vehicle Autònom (ADAS)** (1 mes, 8 ECTS)
  - Curs de Formació Continua en **Vehicle Elèctric** (1 mes, 6 ECTS)
- Postgrau Smart Mobility: **Sistemes Intel·ligents de Transport** (11 mesos, 30 ECTS)
- Postgrau en **Energies Renovables i Mobilitat Elèctrica** (5 mesos, 15 ECTS)
- Postgrau en **Vehicles Elèctrics i Altres Tecnologies de Propulsió** (6 mesos, 20 ECTS)
- Curs de Formació Continua en **New Trends on Urban Mobility** (3 mesos, 10 ECTS)

## **2. Visió a 3 anys**

# Visió: Esdevenir un element clau de suport a la transformació del sector

1. Capaç de materialitzar **complicitats amb les empreses i institucions del sector**, amb el **personal de tots els nivells**, i amb **partners estratègics** per donar el millor servei.
2. Que ofereix **formació continua** en les **competències clau de la transformació del sector** dels professionals en actiu (**subvencionada, bonificada o privada**)
3. Amb un **catàleg d'FP innovador amb itineraris formatius acreditables i acumulatius** (Nova Llei Orgànica d'Ordenació i Integració de la Formació Professional).
4. Que representa una peça important en el **reciclatge de persones desocupades** oferint **certificats de professionalitat i especialitats formatives de nivell més avançat**.
5. De **referència i punt de trobada per al sector** en el desenvolupament de les seves **activitats i esdeveniments**.
6. Que actua com a **hub d'innovació oberta**, que **afavoreix l'emprenedoria** i la **incubació de startups** de mobilitat sostenible.

# **El Pla Formatiu Estratègic del Sector: Un primer gran repte**

# El Pla Formatiu Estratègic del Sector: Un primer gran repte

De la ma dels principals actors del sector i com a instrument de suport al triple repte de la mobilitat sostenible, autònoma i connectada.

Prenent com a punt de partida l'encàrrec del Consorci de Formació Professional d'Automoció.



Competències i necessitats formatives  
del sector de l'automoció a Catalunya

CONSORCI DE FORMACIÓ PROFESSIONAL D'AUTOMOCIÓ

# GRUPS PROFESSIONALS\* I PRIORITATS FORMATIVES

Drivers	Blocs temàtics	Grups professionals (Conveni del Metall)					Exemples
		1	2	3	4	5	
Fabricació avançada	BigData i IoT	■	■				Digital Twins (modelat de màquines, processos i xarxes per predicció) / Integració de sistemes MES amb plataformes Cloud
	Robòtica	■	■	■			Cobots: Robòtica col·laborativa / AGVs(Automated Guided Vehicles) / Robots de 6 eixos i 7 eixos
	Comunicació i seguretat	■	■	■	■		Ciberseguretat en l'entorn industrial / IO-Link versus EtherCAT i Profinet / 5G i MEC (Multi-access Edge Computing)
	Altres tecnologies i metodologies			■	■	■	Visió artificial aplicada a l'ensamblatge / Medició amb 3D / Metodologies Agile Manufacturing i Lean
Materials avançats	Soldadura			■	■	■	Adhèsius / Removedor Autopolimeritzable (SPR) // Làsers blaus d'alta potència
	Nous materials		■	■	■	■	Alumini càlid format / Materials i aplicacions superficials basades en nanotecnologia / Reciclatge de composites.
	Fabricació additiva		■	■	■	■	Tècniques i materials d'impressió en 3D / Nous materials polimèrics per a la impressió 3D i polímers funcionals
Cadena de subministrament	Smart logistics	■	■				Blockchain aplicada al sector logístic / Tecnologies AGV (Automated Guided Vehicles) / Big Data Analytics per la previsió de la demanda
	Visibilitat i traçabilitat	■	■	■			Ús i evolució de la tecnologia RFID / Real-time tracking / Tècniques de traçabilitat dels productes
	Impacte ambiental	■	■	■			Tècniques de mesura de l'impacte ambiental / Plans d'impacte i risc ambiental
	Compres	■	■				Gestió del risc, polítiques de compliance, i transparència / Data analytics aplicat a compres



# GRUPS PROFESSIONALS\* I PRIORITATS FORMATIVES

Drivers	Blocs temàtics	Grups professionals (Conveni del Metall)					Exemples
		1	2	3	4	5	
Cicle de vida, prevenció de la polució i reciclabilitat	Disseny automoció						Ús de PLMs i d'eines de disseny / Disseny de materials compostos
	Manteniment de l'automòbil						Serveis de manteniment predictiu intel·ligent basat amb dades i sensors / "On-board diagnostics" o OBD ports
	Qualitat						IATF 16949:2016 / Anàlisi Modal d'errors i efectes (AMFE) / ISO 26262
	Control d'emissions						Selective Catalytic Reduction, Exhaust Gas Recirculation i Lean NOx Trap / Tecnologia GPF (Gasoline Particulate Filters) / Cold start catalysts
Seguretat activa, conducció autònoma i connectivitat	Seguretat activa						Controls biomètrics en l'automòbil / Sistemes de seguretat activa
	Conducció autònoma o assistida						Sistemes avançats d'assistència (ADAS) / Tecnologies implicades en AV (Vehicle autònom) / AD (Automated Driving)
	Connectivitat i infotainment						Sistemes de comunicació V2V basats en DSRC (Dedicated Short Range Communications) / Sistemes de comunicació V2I (Vehicle to Infrastructure) / Integració d'assistents personals i tecnologia 5G
Descarbonització, hibridació i electrificació	Tecnologies ICE (combustió interna)						Evolució de tecnologies ICE: Active Fuel Management (AFM), Variable Cilinder Management (VCM), Valve-event Modulation
	Tecnologies d'hibridació i electrificació						Tecnologia de bateria de Lithium-ion / Tecnologia de bateria d'estat sòlid / PHEVs (Plug-in hybrid electric vehicles)
Evolució dels requeriments del client	Servilització de producte						Manteniment predictiu, serveis de manteniment i reposició basats en Big Data i connectivitat
	Nous models de consum i mobilitat						Car-as-a-Service / Mobility-as-a-Service. Estat del mercat i evolució

# Especialitats formatives derivades de l'informe del Consorci i dissenyades sota la coordinació de CARNET

## 1. Robòtica y automatizaci3n para la automoci3n

<b>M3dulo 1</b>	Rob3tica para la automoci3n	50 h
<b>M3dulo 2</b>	Tecnologías de visi3n artificial	50 h
<b>M3dulo 3</b>	Aplicaciones para la automatizaci3n industrial	50 h
<b>M3dulo 4</b>	Desarrollo de proyectos	50 h

## 2. Digitalizaci3n de la fabricaci3n en automoci3n

<b>M3dulo 1</b>	Introducci3n a la Smart Factory	60 h
<b>M3dulo 2</b>	Fundamentos para la implementaci3n de la digitalizaci3n y conectividad	90 h
<b>M3dulo 3</b>	Visualizaci3n y an3lisis de procesos de producci3n	90 h

# Especialitats formatives derivades de l'informe del Consorci i dissenyades sota la coordinació de CARNET

## 3. Materiales Avanzados para Vehículos

<b>Módulo 1</b>	Familias de materiales y características principales	50 h
<b>Módulo 2</b>	Materiales metálicos para automoción	50 h
<b>Módulo 3</b>	Materiales poliméricos para automoción	50 h
<b>Módulo 4</b>	Materiales compuestos para automoción	50 h

## 4. Sistemas ADAS para los Vehículos

<b>Módulo 1</b>	Sensores y comunicaciones internas del vehículo	45 h
<b>Módulo 2</b>	Sistema de percepción basados en “Machine Learning” y “Deep Learning”	45 h
<b>Módulo 3</b>	Planificación y control	35 h
<b>Módulo 4</b>	Sistemas ADAS ( <i>Advanced Driver Assistance Systems</i> )	25 h
<b>Módulo 5</b>	Legislación, normativas y homologación	25 h

# Especialitats formatives derivades de l'informe del Consorci i dissenyades sota la coordinació de CARNET

## 5. Ciberseguridad para Vehículos

<b>Módulo 1</b>	Movilidad inteligente (Smart mobility)	20 h
<b>Módulo 2</b>	Ciberseguridad	100 h
<b>Módulo 3</b>	Ciberseguridad en el vehículo conectado	100 h
<b>Módulo 4</b>	Normativas, estándares y homologación en la ciberseguridad del vehículo	20 h

## 6. Tecnologías del Vehículo Conectado

<b>Módulo 1</b>	Tecnologías asociadas al vehículo conectado.	30 h
<b>Módulo 2</b>	Tecnologías de Comunicaciones.	70 h
<b>Módulo 3</b>	Sistemas embebidos.	70 h
<b>Módulo 4</b>	Arquitectura y evaluación de software.	70 h

# Especialitats formatives derivades de l'informe del Consorci i dissenyades sota la coordinació de CARNET

## 7. Vehículos Eléctricos

<b>Módulo 1</b>	Vehículos Híbridos y Eléctricos. Arquitecturas, tecnologías y normativas.	50 h
<b>Módulo 2</b>	Motores de tracción eléctrica y accionamientos	50 h
<b>Módulo 3</b>	Baterías y otras fuentes de Energía. Recarga del vehículo eléctrico	50 h
<b>Módulo 4</b>	Conexionado eléctrico y electrónico del vehículo eléctrico	50 h

## 8. Sistemas de Movilidad Urbana

<b>Módulo 1</b>	Diseño de Infraestructuras de movilidad en las ciudades	80 h
<b>Módulo 2</b>	Tratamiento de Datos aplicados a la movilidad urbana	80 h
<b>Módulo 3</b>	Definición y gestión de nuevos servicios de movilidad urbana	80 h

# GRUPS PROFESSIONALS\* I PRIORITATS FORMATIVES

Drivers	Blocs temàtics	Grups professionals (Conveni del Metall)					Exemples
		1	2	3	4	5	
Fabricació avançada	BigData i IoT						Digital Twins (modelat de màquines, processos i xarxes per predicció) / Integració de sistemes MES amb plataformes Cloud
	Robòtica	1					Cobots: Robòtica col·laborativa / AGVs(Automated Guided Vehicles) / Robots de 6 eixos i 7 eixos
	Comunicació i seguretat	2					Ciberseguretat en l'entorn industrial / IO-Link versus EtherCAT i Profinet / 5G i MEC (Multi-access Edge Computing)
	Altres tecnologies i metodologies						Visió artificial aplicada a l'ensamblatge / Medició amb 3D / Metodologies Agile Manufacturing i Lean
Materials avançats	Soldadura						Adhèsius / Removedor Autopolimeritzable (SPR) // Làsers blaus d'alta potència
	Nous materials		3				Alumini càlid format / Materials i aplicacions superficials basades en nanotecnologia / Reciclatge de composites.
	Fabricació additiva						Tècniques i materials d'impressió en 3D / Nous materials polimèrics per a la impressió 3D i polímers funcionals
Cadena de subministrament	Smart logistics						Blockchain aplicada al sector logístic / Tecnologies AGV (Automated Guided Vehicles) / Big Data Analytics per la previsió de la demanda
	Visibilitat i traçabilitat						Ús i evolució de la tecnologia RFID / Real-time tracking / Tècniques de traçabilitat dels productes
	Impacte ambiental						Tècniques de mesura de l'impacte ambiental / Plans d'impacte i risc ambiental
	Compres						Gestió del risc, polítiques de compliance, i transparència / Data analytics aplicat a compres

# GRUPS PROFESSIONALS\* I PRIORITATS FORMATIVES

Drivers	Blocs temàtics	Grups professionals (Conveni del Metall)					Exemples
		1	2	3	4	5	
Cicle de vida, prevenció de la polució i reciclabilitat	Disseny automoció						Ús de PLMs i d'eines de disseny / Disseny de materials compostos
	Manteniment de l'automòbil						Serveis de manteniment predictiu intel·ligent basat amb dades i sensors / "On-board diagnostics" o OBD ports
	Qualitat						IATF 16949:2016 / Anàlisi Modal d'errors i efectes (AMFE) / ISO 26262
	Control d'emissions						Selective Catalytic Reduction, Exhaust Gas Recirculation i Lean NOx Trap / Tecnologia GPF (Gasoline Particulate Filters) / Cold start catalysts
Seguretat activa, conducció autònoma i connectivitat	Seguretat activa						Controls biomètrics en l'automòbil / Sistemes de seguretat activa
	Conducció autònoma o assistida	4					Sistemes avançats d'assistència (ADAS) / Tecnologies implicades en AV (Vehicle autònom) / AD (Automated Driving)
	Connectivitat i infotainment	5 6					Sistemes de comunicació V2V basats en DSRC (Dedicated Short Range Communications) / Sistemes de comunicació V2I (Vehicle to Infrastructure) / Integració d'assistents personals i tecnologia 5G
Descarbonització, hibridació i electrificació	Tecnologies ICE (combustió interna)						Evolució de tecnologies ICE: Active Fuel Management (AFM), Variable Cilinder Management (VCM), Valve-event Modulation
	Tecnologies d'hibridació i electrificació	7					Tecnologia de bateria de Lithium-ion / Tecnologia de bateria d'estat sòlid / PHEVs (Plug-in hybrid electric vehicles)
Evolució dels requeriments del client	Servilització de producte	8					Manteniment predictiu, serveis de manteniment i reposició basats en Big Data i connectivitat
	Nous models de consum i mobilitat						Car-as-a-Service / Mobility-as-a-Service. Estat del mercat i evolució

# 3. La col·laboració com estratègia



## La col·laboració com a estratègia Partners Estratègics

- La voluntat de la **UPC** és assolir acords de **partenariat estratègic** amb **MSX International** i amb **EURECAT** per disposar d'expertesa i d'una major capacitat de resposta a la diversitat de les necessitats a cobrir.
- De la mateixa forma, en col·laboració amb el **Departament d'Educació** i amb el **sector** es vol dissenyar un projecte per als **cicles de formació professional innovador** i trobar al millor **partner** per dur-ho a terme.

## La col·laboració com a estratègia: Entitats col·laboradores i entitats proveïdores de formació

Més enllà dels partners estratègics es voluntat de la UPC incorporar:

- **Entitats col·laboradores** que **contribueixin** al desenvolupament d'activitats de qualitat **en els eixos formatius definits**, i en la **prestació de serveis a empreses i entitats**.

Així com estar oberts a la participació de

- **Entitats proveïdores** de formació que fan **ús dels espais i equipaments del centre** per a les seves activitats

# La col·laboració com a estratègia: Les empreses del sector

Per oferir una formació ajustada a les necessitats del sector és clau definir mecanismes estables de comunicació que contribueixin de forma col·laborativa a:

- A. **Detectar** les necessitats de formació i de serveis a empreses i entitats (i crear les **especialitats formatives** corresponents).
- B. **Planificar** la seva execució en el temps
- C. Definir els **continguts** i les **metodologies** més adequades
- D. **Executar** la formació comptant amb experts acadèmics i professionals
- E. Fer-ho tot amb uns **costos** viables tant per a les empreses com per al mateix centre.

Els rols que atribueix l'Acord de Govern al **Consorci de Formació Professional d'Automoció** i al **Clúster de la Indústria d'Automoció de Catalunya** fa que aquests agents esdevinguin claus en la materialització d'aquestes accions.

# La col·laboració com a estratègia: Les administracions públiques

La col·laboració amb les administracions públiques implicades, la **Generalitat de Catalunya** i l'**Ajuntament de Martorell** esdevé vital per tal que el Centre sigui un instrument al servei de les polítiques públiques de formació, d'ocupació i de desenvolupament econòmic tant a nivell local com global.

El projecte de la UPC per al Campus UPC de la Mobilitat Sostenible a Martorell aspira a ser l'**espai de confluència on administracions públiques, empreses i agents socials puguin establir les sinèrgies positives** que poden tenir un gran impacte socioeconòmic en el futur de Catalunya

# 4. Grans reptes compartits

# Un primer any per a fonamentar (1/2)

1. **Rebre la instal·lació** i assumir la subcontractació dels serveis necessaris: seguretat, neteja, energia...
2. Arrencar el projecte, **desplegant l'estructura organitzativa i els sistemes de gestió**
3. Concretar amb l'administració uns **mecanismes sòlids i alhora flexibles** per executar les polítiques públiques de formació i ocupació.
4. Establir els termes de relació amb el **Consorci de Formació Professional d'Automoció i amb el CIAC**, materialitzant l'Acord de Govern.

## Un primer any per a fonamentar (2/2)

5. Establir els convenis amb els **partners estratègics** i acords amb **entitats col·laboradores**.
6. Definir un **projecte innovador pels cicles formatius** d'acord amb el Departament d'Educació i representants del sector educatiu i empresarial.
7. En col·laboració amb el sector, dissenyar el **Pla Formatiu Estratègic** i dissenyar **noves especialitats formatives** que ajudin a **completar el mapa** de les necessitats identificades.
8. **Iniciar activitats de formació abans d'acabar l'any 2022.**

**Moltes gràcies per la seva atenció**