



ESCUELA DE  
NEGOCIOS

CÁMARA DE COMERCIO,  
INDUSTRIA Y SERVICIOS  
DE NAVARRA



Postgrado

# Energías renovables y movilidad eléctrica



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH  
School of Professional & Executive Development

**Cámara**  
Navarra

# Postgrado Energías renovables y movilidad eléctrica

## ¿Por qué este postgrado?

Nadie pone en duda que uno de los retos más importantes de la humanidad es dar una solución optimizada a la generación y consumo de energía.

Nuestro futuro depende en gran parte de la capacidad para definir y gestionar las técnicas energéticas del futuro de forma eficiente y sostenible. Para ello, el diseño de los sistemas energéticos de los próximos años exigirá incluir las tecnologías de la electrónica, la informática y las comunicaciones. Este concepto innovador, que define las soluciones energéticas integradas, es lo que se denomina **enertrónica**.

Los ingenieros enertrónicos deben disponer de conocimientos en múltiples disciplinas como la automatización de las comunicaciones, la electrónica de potencia, la energía de los sistemas eléctricos o las tecnologías de programación y microprocesadores. Las organizaciones reclaman cada vez más esta nueva figura que desarrolla **soluciones energéticas integradas** eficientes, es decir, teniendo en cuenta tecnologías eléctricas, electrónicas y de la información.

Este postgrado de energías renovables y movilidad eléctrica profundiza en los fundamentos básicos de la ingeniería y la generación eléctrica, que permitirán analizar y entender los circuitos y máquinas de un sistema. Asimismo, abordará también las diferentes aplicaciones de energías renovables eólica y fotovoltaica y las distintas tecnologías relacionadas con la movilidad eléctrica.



# Objetivos

- > Conocer los principios de funcionamiento de las diferentes fuentes de energía convencional y renovable, con contenidos específicos para solar, fotovoltaica y eólica.
- > Se tratarán los requerimientos de integración de renovables dentro de la red de transporte y distribución.
- > Diseñar, analizar y controlar los equipos energéticos basados en energías renovables.
- > Diseñar, analizar y controlar los diferentes conceptos de un vehículo eléctrico.

# Dirigido a

- > Profesionales con experiencia, que quieran tener una visión global de los sistemas de energía y de las oportunidades de desarrollo que ofrece la enertrónica.
- > Ingenieros/as recién titulados, que quieran orientar su carrera profesional hacia el sector de la energía.
- > Ingenieros/as industriales de diferentes especialidades.

# Salidas profesionales

- > Consultoría de estudios de red e integración de renovables.
- > Desarrollador/a de convertidores de potencia para la generación o movilidad.
- > Responsable de puesta en marcha y mantenimiento en empresas de generación energética.
- > Responsable de proyectos en empresas del sector energético.
- > Consultoría de proyectos energéticos.

# Metodología

- > Sesiones magistrales participativas.
- > Sesiones prácticas en aula.
- > Tutorías.
- > Resolución de ejercicios, cuestionarios o exámenes.
- > Elaboración de trabajos.



# Programa

## / Generación eléctrica

- Partes de una central de generación.
- Modelización de los generadores síncronos.
- Conexión a red de potencia de cortocircuito infinita.
- Simulación de generador síncrono convencional.
- Permanent Magnet Synchronous Motor (PMSM) como generador. Generación con máquina de inducción.
- Simulación de generadores de roto devanado.

## / Energía solar fotovoltaica

- Introducción a la energía solar fotovoltaica. Tipos de instalaciones, geometría solar básica, evolución y actualidad.
- Módulos fotovoltaicos, tecnologías y consideraciones tecnológicas (mismatch, sombreado, seguidores solares).
- Modelización de celda y panel.
- Diseño de instalaciones.
- Introducción a los convertidores fotovoltaicos. Componentes y modulación. El inversor conectado a red.
- Sistemas de seguimiento del punto de máxima potencia. Regulador maximizador (MPPT) y rendimiento de inversores fotovoltaicos.
- Sistemas de detección de isla. Contexto normativo y algoritmos de detección.

## / Energía eólica

- Introducción a la simulación de sistemas eólicos.
- Maquinas eléctricas utilizadas para la generación eólica.
- Convertidores estáticos y empleado para la generación eólica.
- Modelización y simulación de convertidores estáticos.
- Control aplicado a la generación eólica.
- Plantas de generación eólica.
- Simulación de sistemas de generación eólica.

## / Integración de renovables en la red

- Códigos de conexión a la red.
- Controlador de plantas de generación renovable.
- Simulación de controladores de plantas (PPC).
- Integración de renovables en la red de distribución.
- Simulación de generación distribuida.

## / Movilidad eléctrica

- Introducción a los vehículos híbridos y eléctricos.
- Dinámica del vehículo eléctrico.
- Vehículo eléctrico. Normativa e integración a las smart grids.
- Tracción eléctrica. Motores y convertidores.
- Modelado y simulación de un vehículo eléctrico.
- Sistema eléctrico ferroviario.



## FICHA TÉCNICA

Duración: 108 horas

Fechas: 7 noviembre 2024 a 13 marzo 2025

Horario: jueves y viernes 16.00 a 19.30 horas

Modalidad: Bimodal (impartición simultánea presencia y en línea)

Lugar: Escuela de Negocios de la Cámara de Comercio de Navarra, calle General Chinchilla, 2-4, Pamplona.

Matrícula:

/ 3.700 euros

/ 3.500 euros para miembros del **CLUB** 

Programa bonificable a través de la Fundación Estatal para el Empleo (FUNDAE). Facilidades de pago.

Acceso a nuestra bolsa de empleo: **JOB**  BOLSA DE PROFESIONALES

Título de postgrado expedido por:



# Claustro

## Dirección académica



### **Mónica ARAGÜÉS PEÑALVA**

Doctora en Ingeniería Eléctrica por la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), con reconocimiento de la European Institute of Technology. Profesora Lectora de la UPC del Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales, Máster Universitario de Ingeniería Industrial, Máster Universitario de Ingeniería de la Energía, Master Energy for Smart Cities, Master in Renewable Energy y Máster en Smart Energy. Coordina el proyecto europeo BD4OPEM H2020 y la Cerio-UPC. Áreas de investigación: integración en red de energía eólica y energía solar, HVDC, microrredes e inteligencia artificial.

Perfil en [LinkedIN](#)



### **Sara BARJA MARTÍNEZ**

Doctora en Ingeniería Eléctrica por la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). Máster en Ingeniería Industrial con especialidad en Energía por la UPC. Ingeniera de proyectos de investigación, desarrollo e innovación en el Centro de Innovación Tecnológica en Convertidores Estáticos y Accionamientos (CITCEA-UPC). Codirectora del Máster en Smart Energy y coordinadora científica de la Càtedra Estabanell en Smart Grids. Áreas de investigación: optimización de algoritmos de sistemas de gestión energética aplicada a prosumidores y comunidades energéticas, inteligencia artificial aplicada al sector energético, mercado de flexibilidad y mercado eléctrico.

Perfil en [LinkedIN](#)

## Profesorado

### **Vinicious ALBERNAZ LACERDA FREITAS**

Doctor en Ingeniería Eléctrica por la Universidad de São Paulo, Brasil. Ingeniero eléctrico con especialidad en sistemas eléctricos de potencia. Investigador visitante en la University of Strathclyde (Reino Unido). Profesor Lector en el Centro de Innovación Tecnológica en Convertidores Estáticos y Accionamientos (CITCEA-UPC) en el ámbito de integración de fuentes renovables en la red y la protección de redes HVDC. Experiencia en modelización, simulación y control de sistemas eléctricos modernos y análisis de transitorios.

Perfil en [LinkedIN](#)

### **Emilio ROSICO RAMÓN**

Ingeniero Industrial por la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), especialidad en Técnicas Energéticas. Máster en Prevención de Riesgos Laborales por la Universidad Complutense de Madrid. Curso de Excelencia en la Gestión por IESE (Universidad de Navarra). Actualmente Ingeniero Consultor Hydro Consulting. Experiencia profesional de más de 35 años en el sector de la Energía. Desempeño de cargos técnicos y responsabilidades de gestión en diversas empresas energéticas: FECSA, FECSA ENHER, ENDESA y ENEL. Experiencia y responsabilidades en Ingeniería de Desarrollo, Construcción y Modernización de Centrales de Generación Eléctrica. Procesos de Operación y Mantenimiento de Centrales. Procesos y Proyectos Transversales de Seguridad, Calidad, Gestión de Proyectos, Investigación Desarrollo e Innovación. Experiencia internacional en proyectos en Italia, Francia y América del Sur. Experiencia como profesor en el Máster en Enertrónica, Máster Europeo en Energías Renovables y Máster en Seguridad de Presas y Balsas.

Perfil en [LinkedIN](#)



### **Daniel HEREDERO PERIS**

Doctor en Ingeniería Industrial por la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). Profesor asociado de la UPC y subdirector del máster en Tecnologías Aplicadas a la Mecatrónica 4.0. Ha impartido clases en los módulos de actuadores neumáticos, automatización y comunicaciones industriales. Jefe de proyectos en el Centro de Innovación Tecnológica en Convertidores Estáticos y Accionamientos (CITCEA-UPC). Su actividad incluye la participación en proyectos industriales y competitivos, de ámbito estatal o europeo, alineados con el control avanzado de cargadores de vehículo eléctrico y microrredes.

Perfil en [LinkedIN](#)

### **Carles GELI MOLLFULLEDA**

Ingeniero Técnico Industrial, Ingeniero Electrónico e Ingeniero de Telecomunicaciones por la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). MBA por ESADE y Babson College (Boston). Fundador y director de Ingeniería de la empresa Solideo Eco Systems.

Perfil en [LinkedIN](#)

### **Jaume GIRONA BADIA**

Ingeniero Industrial superior por la Universidad Politècnica de Catalunya (UPC), con grado y máster. Doctorando del Centro de Innovación Tecnológica en Convertidores Estáticos y Accionamientos (CITCEA-UPC) especializado en Control de electrónica de potencia. Ha trabajado desarrollando modelado y control de convertidores y diseñando un prototipo de máquina de medición por coordenadas (MMC).

Perfil en [LinkedIN](#)

### **Eduard BULLICH MASSAGUÉ**

Doctor en Ingeniería Eléctrica por la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). Ingeniero Industrial por la UPC. Máster en Ingeniería de la Energía por la UPC. Investigador del Centro de Innovación Tecnológica en Convertidores Estáticos y Accionamientos (CITCEA-UPC).

Perfil en [LinkedIN](#)

### **Daniel MONTESINOS MIRACLE**

Doctor por la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). Ingeniero Industrial, especialidad eléctrica, por la UPC. Ingeniero I + D en Salicru. Profesor del Departamento de Ingeniería Eléctrica. Director y coordinador del área de electrónica de potencia del Centro de Innovación Tecnológica en Convertidores Estáticos y Accionamientos (CITCEA-UPC). Fundador y CEO de teknoCEA (empresa spin-off para proveer componentes, sistemas y servicios en el campo de la investigación en la electrónica de potencia).

Perfil en [LinkedIN](#)

### **Roberto VILLAFÁFILA ROBLES**

Doctor en Ingeniería Eléctrica e Ingeniero Industrial especialidad Electrotecnia y por la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). Profesor agregado del departamento de Ingeniería Eléctrica (UPC). Miembro del equipo directivo del CITCEA-UPC. Miembro de la Comisión de Energía y de los Grupos de Trabajo Gestión Eficiente Energía y Movilidad Eléctrica del Colegio de Ingenieros Industriales de Cataluña. Experiencia de más de veinte años en proyectos I+D+i nacionales e internacionales en mercados eléctricos, integración en las redes de generación renovable, almacenamiento y vehículos eléctricos.

Perfil en [LinkedIN](#)

### **Carlos Miguel ESPINAR**

Doctor en Ingeniería Eléctrica por la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) centra su investigación en el diseño y control de la electrónica de potencia. Como director sénior de proyectos en CITCEA-UPC, lidera iniciativas de electrónica de potencia y accionamientos de vanguardia. Su experiencia incluye el desarrollo de estrategias de control y electrónica de potencia para máquinas eléctricas en vehículos eléctricos, integración de energías renovables, calefacción por inducción y accionamientos. Posee una sólida formación en el diseño de máquinas eléctricas para diversas aplicaciones, tales como accionamientos, ventilación, hidráulica y aparatos.

Perfil en [LinkedIN](#)



### **Francisco DÍAZ GONZÁLEZ**

Doctor en Ingeniería Industrial por la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). Profesor del Departamento de Ingeniería Eléctrica de la UPC y miembro del Centro de Innovación Tecnológica en Convertidores Estáticos y Accionamientos. (CITCEA-UPC). Trece años de experiencia en torno a la aplicación de sistemas de almacenamiento de energía en sistemas de generación renovable y redes eléctricas.

Perfil en [LinkedIN](#)

### **Joan RULL DURAN**

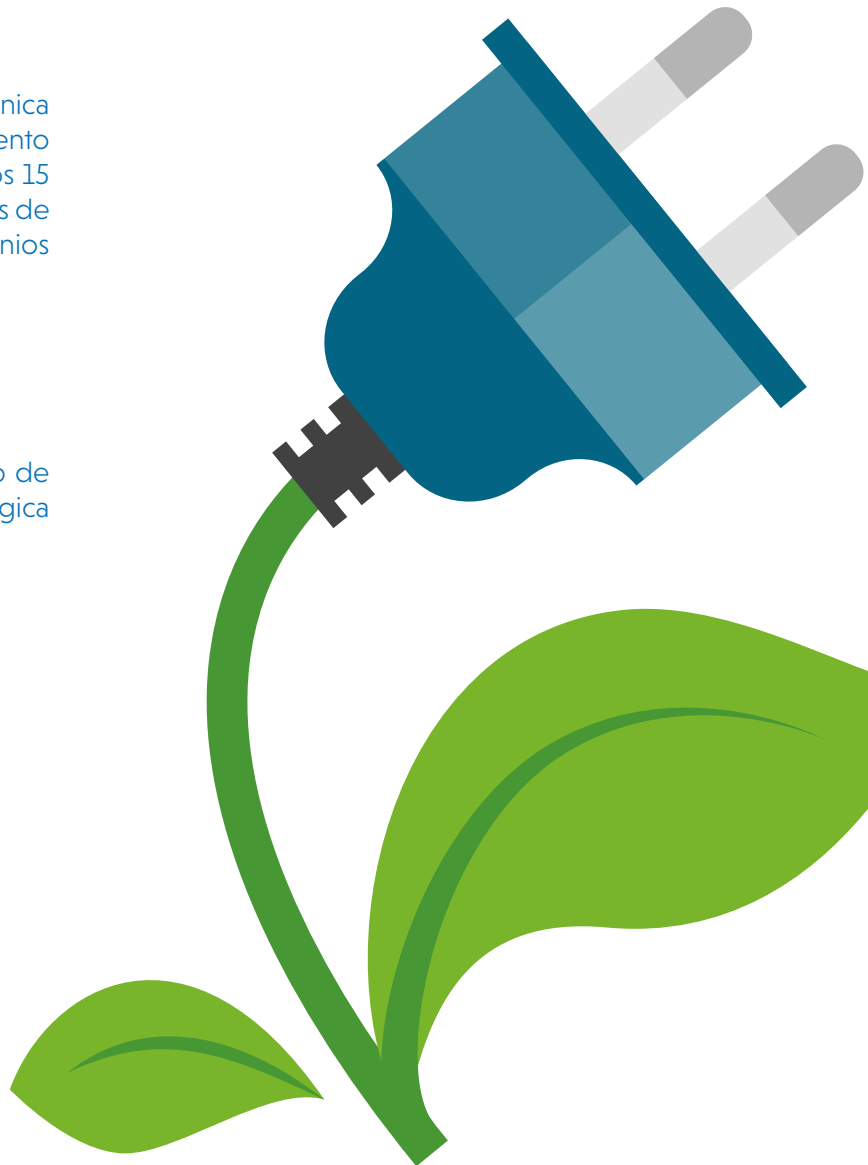
Doctor Ingeniero Industrial por la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). Profesor Titular del Departamento de Ingeniería Eléctrica de la UPC. Durante los últimos 15 años colabora en la realización de software y estudios de electrificación ferroviaria en el marco de los convenios de colaboración Universidad-Empresa en la UPC.

Perfil en [LinkedIN](#)

### **Samuel GALCERAN ARELLANO**

Doctor en Ingeniería Industrial y profesor agregado de la UPC. Fundador del centro de Innovación Tecnológica en Convertidores Estáticos (CITEA - UPC).

Perfil en [LinkedIN](#)





UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH  
School of Professional & Executive Development

**Cámara**  
Navarra



ESCUELA DE  
NEGOCIOS

CÁMARA DE COMERCIO,  
INDUSTRIA Y SERVICIOS  
DE NAVARRA

Postgrado

**Energías renovables  
y movilidad eléctrica**

**ESCUELA DE NEGOCIOS**

Cámara Navarra de Comercio, Industria y Servicios

Alicia Ciriza

Tel: 948 077070 ext. 1103 / [aciriza@camaranavarra.com](mailto:aciriza@camaranavarra.com)

[www.camaranavarra.com](http://www.camaranavarra.com)

