



Universidad  
del País Vasco

Euskal Herriko  
Unibertsitatea

BILBOKO  
INGENIARITZA  
ESKOLA  
ESCUELA  
DE INGENIERÍA  
DE BILBAO



# MÁSTER EN INTEGRACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN EL SISTEMA ELÉCTRICO

[www.ehu.eus](http://www.ehu.eus)

---

## PRESENTACIÓN Y OBJETIVOS

---

Las energías renovables cobran cada día mayor importancia. A nivel social, estas energías están impulsadas por su contribución al desarrollo de sistemas energéticos sostenibles, por su fomento de la independencia energética frente a terceros, y por su aportación a la lucha contra el cambio climático. Estos factores, en línea con los objetivos propuestos por la Unión Europea, sostendrán e impulsarán la mayor participación de la generación mediante fuentes renovables a corto, medio y largo plazo.

A nivel tecnológico, por otra parte, las energías renovables suponen un gran reto. Sus especiales características y creciente índice de penetración exigen la actualización de los modos convencionales de operación de las redes eléctricas. La incorporación de energías renovables demandada por la sociedad requiere personal profesional e

investigador especializado en la interacción de este tipo de generación y la red eléctrica. El objetivo del Máster es formar personas especialistas dotadas de las competencias necesarias para dar respuesta a este desafío tecnológico. Las competencias del programa capacitan para poder desarrollar tanto nuevos protocolos de integración como nuevos sistemas y equipos que permitan explotar las energías renovables de manera fiable, segura y eficaz.

El Máster ofrece, además, la posibilidad de participar en aulas de empresa en la Escuela de Ingeniería de Bilbao para desarrollar proyectos, en el Programa de Cooperación Educativa para realizar prácticas en empresas y estancias Erasmus en el Politecnico di Torino - Power and Energy Systems Unit (desarrollo del TFM) o en el Hamburg University of Applied Sciences - Master Renewable Energy Systems (Tercer Semestre adicional).

---

## PERFIL DE INGRESO

---

Grado en: Ingeniería de Energías Renovables, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería en Tecnología Industrial, Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.

Ingeniería Superior: Industrial, Automática y Electrónica Industrial, Telecomunicación, Organización Industrial.

---

## SALIDAS PROFESIONALES

---

En el ámbito profesional, en empresas del campo de energías renovables y sistemas eléctricos, desempeñando funciones técnicas de alto nivel.

En el área de la investigación, en centros tecnológicos y de investigación. Acceso directo al Programa de Doctorado interuniversitario en 'Sistemas de Energía Eléctrica' que posibilita la realización de Tesis Doctorales en el campo de la integración de Energías Renovables en el Sistema Eléctrico.

---

## INFORMACIÓN BÁSICA

---

<b>Lugar de impartición:</b>	Escuela de Ingeniería de Bilbao.
<b>Tipo de docencia:</b>	Presencial.
<b>Idioma de impartición:</b>	Español e Inglés.
<b>Precio orientativo:</b>	1.950-2.150 €.
<b>Calendario:</b>	De octubre a junio, en horario de tarde.

---

## CARGA LECTIVA / DURACIÓN

---

60 ECTS / 1 curso académico

<u>Materias Optativas</u>
48 créditos ECTS

<u>Proyectos / Trabajos de investigación</u>
12 créditos ECTS

<u>Total</u>
60 créditos ECTS

---

## PROGRAMA FORMATIVO

---

### 1º cuatrimestre

- Matemáticas aplicadas a ingeniería eléctrica.
- Electrónica industrial en aplicaciones electrotécnicas.
- Estudio y evaluación del impacto ambiental. Aplicación en instalaciones de producción y transporte de energía eléctrica.
- Sistemas de energía eléctrica.
- Fundamentos de modelización y simulación en ingeniería eléctrica.
- Planificación de la red eléctrica.
- Análisis de redes eléctricas.
- Diseño y regulación de máquinas eléctricas.
- Generación eólica.
- Sistemas de medida, protección y control.

### 2º cuatrimestre

- Generación solar.
- Generación convencional y cogeneración.
- Integración de modelos de dispositivos eléctricos en herramientas de simulación.
- Ensayo, ajuste y coordinación de protecciones.
- Regulación automática.
- Modelling of wind/marine current turbine-driven electric generators.
- Calidad de suministro de la energía eléctrica.
- Integration of renewable energy into the electricity system.
- Operation of transmission and distribution networks.
- Otras fuentes de generación eléctrica y almacenamiento. Microrredes.

---

## CONTACTO

---

**Responsable:** Javier Mazón

**Tfno:** 946014062

**Email:** javier.mazon@ehu.es

---

## ENTIDADES COLABORADORAS / PATROCINADORES

---

