

## PRESENTATION AND GOALS

Renewable energy plays a more and more important role. At a social level, renewable energy contributes to a more sustainable energy system, by providing a more independent power system and contributing to the reduction of global warming and climate change.

Offshore renewable energy has a vast potential, but they represent a major technological challenge. The harsh conditions offshore demand advanced specific knowledge in various scientific and technological fields, and specifically trained professionals are demanded by this industry.

The aim of the MORE master is to form specialists with the required skills to accomplish this technological challenge.

The Master provides the student with skills in assessment, analysis, simulation, development and exploitation of all available energy in the

marine environment and in project development of safe, efficient and reliable marine energy generation plants, including operation and maintenance design and study of the integration of the plants in the electric system.

The Master program is fully presented in English and classes are presented by professors of Universidad del País Vasco, Strathclyde University (UK), Ecole Centrale de Nantes (France) and NTNU (Norway), and professionals from the supporting companies and institutes.

The master also offers the possibility to develop the Master's thesis in one of the supporting entities and it offers a limited number of scholarships.

## ADMISSION REQUIREMENTS

BSc in: Industry Technology, Mechanical, Electrical, Industrial Electronics, Industry organization, Marine, Renewable energy and Civil Engineering, Automatics and similar Engineering diplomas.

Msc in: Industry Technology, Industrial Electronics, Organization, Aeronautics, Naval and Civil Engineering, Automatics and equivalent diplomas.

Bsc and Msc in: Physics, Mathematics, Nautical Science and equivalent diplomas.

## PROFESSIONAL OPPORTUNITIES

High level technical jobs in renewable energy and marine industry, equipment manufacturers, Engineering companies etc.

Research and Development in technological poles, Universities and other research institutes.

## IMPORTANT INFORMATION

|                              |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| <b>Location:</b>             | School of engineering (Bilbao).  |
| <b>Type of teaching:</b>     | On site.                         |
| <b>Language of teaching:</b> | English.                         |
| <b>Tuition fees:</b>         | 4,800 € (scholarships available) |
| <b>Calendar:</b>             | February to June, afternoon      |

## TEACHING LOAD / DURATION

60 ECTS (45 teaching + 15 master thesis) / 1 semester

## ACADEMIC PROGRAMME

- Ocean wave energy and off-shore wind energy assessment.
- Advanced fluid dynamics modeling for marine engineering applications.
- Theoretical and numerical aspects in fluid dynamics and turbulent flows.
- Adaptive finite element methods for turbulent flows.
- Modeling of wind/marine current turbine-driven electric generators.
- Modeling, control, and simulation of wind turbines and offshore plants.
- Basic control concepts and application to WECs.
- Marine renewable energy converters.
- Integration of renewable energy into the electricity system.
- Operation of transmission and distribution networks.
- Power Electronics in Offshore Power Systems.
- Environmental conditions for marine renewable concepts.
- Operations and Maintenance of Marine Energy Arrays.
- The international environment, overall views on the international business.

## CONTACT

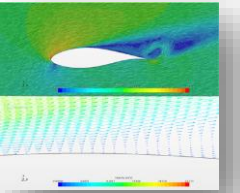
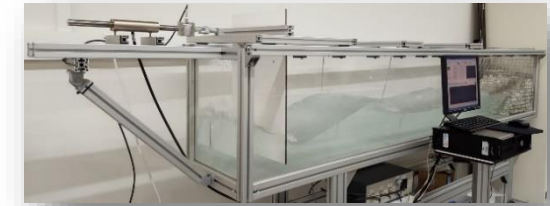
**Programme coordinator:** Jesús María Blanco  
**Tfn:** 946014250  
**Email:** [jesusmaria.blanco@ehu.eus](mailto:jesusmaria.blanco@ehu.eus)

**Master secretary:** Jesús Ángel Miguel  
**Tfn:** 946014043  
**Email:** [jesusangel.miguel@ehu.eus](mailto:jesusangel.miguel@ehu.eus)

## SUPPORTED BY



BILBOKO INGENIARITZA ESKOLA  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO



[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 y por su aportación a la lucha contra el cambio climático.

A nivel tecnológico, las energías renovables en el medio marino presentan un potencial de desarrollo muy elevado, pero, a su vez, suponen un gran reto. Sus especiales características, por el entorno en el que se desarrollan, exigen de conocimientos avanzados en diferentes campos de la ciencia y la tecnología, lo que requiere de personal profesional especializado.

El objetivo del Máster MORE es formar personas especialistas dotadas de las competencias necesarias para dar respuesta a este desafío tecnológico.

Las competencias del programa capacitan para evaluar toda la energía disponible en el medio

marino, analizar, simular y desarrollar sistemas de captación de energía, desarrollar proyectos de plantas que permitan explotar las energías renovables en medio marino de manera fiable, segura y eficaz, incluyendo las necesidades para su operación y mantenimiento, y estudiar la integración de estas plantas en el sistema de energía eléctrica.

El Máster se desarrolla íntegramente en inglés y la docencia está impartida por profesorado de las Universidades del País Vasco, Strathclyde (Reino Unido), Ecole Centrale de Nantes (Francia) y NTNU (Noruega), junto con profesionales de los centros tecnológicos y de investigación, entidades y empresas colaboradoras.

El Máster ofrece, además, la posibilidad de desarrollar el trabajo fin de master en alguna de las entidades colaboradoras ofreciendo asimismo la posibilidad de becas.

## PERFIL DE INGRESO

Grado en: Ingeniería en Tecnología Industrial, Mecánica, Eléctrica, Electrónica Industrial y Automática, Organización Industrial, Marina, Energías Renovables, Civil e Ingenierías Técnicas similares.

Ingeniería Superior: Industrial, Automática y Electrónica Industrial, Organización Industrial, Aeronáutico, Minas, Naval, Caminos Canales y Puertos y similares.

Licenciado en: Ciencias Físicas, Ciencias Matemáticas, Marina Civil, Náutica y similares.

## INFORMACION BASICA

**Lugar de impartición:**

**Tipo de docencia:**

**Idioma de impartición:**

**Precio:**

**Calendario:**

## SALIDAS PROFESIONALES

En el ámbito profesional, en empresas del campo de las energías renovables y medio marino, ingenierías, fabricantes de equipo, etc., desempeñando funciones técnicas de alto nivel.

En el área de la investigación, en centros tecnológicos y de investigación.

Escuela de Ingeniería de Bilbao.

Presencial.

Inglés.

4.800 € (becas disponibles)

De febrero a junio, en horario de tarde

## CARGA LECTIVA / DURACIÓN

60 ECTS (45 docencia + 15 Trabajo Fin de Máster) / 1 semestre

## PROGRAMA FORMATIVO

- Evaluación de la energía marina y eólica off-shore.
- Simulación mediante dinámica de fluidos avanzada para aplicaciones en ingeniería marina.
- Aspectos teóricos y numéricos en dinámica de fluidos y flujos turbulentos.
- Métodos de elementos finitos adaptativos para flujos turbulentos.
- Modelado de generadores eléctricos accionados por turbinas eólicas/de corriente marina.
- Modelado, control y simulación de turbinas eólicas y plantas offshore.
- Conceptos básicos de control y su aplicación a WECs.
- Convertidores de energía renovable marina
- Integración de la energía renovable en el sistema eléctrico
- Operación de las redes de transporte y distribución
- Electrónica de potencia en sistemas Offshore
- Evaluación de las condiciones medioambientales para proyectos de energías renovables marinas
- Operación y mantenimiento para parques de energía marina.
- El entorno internacional, puntos de vista generales sobre los negocios internacionales

## CONTACTO

**Responsable:** Jesús María Blanco

**Tfno:** 946014250

**Email:** jesusmaria.blanco@ehu.eus

**Secretaría máster:** Jesús Ángel Miguel

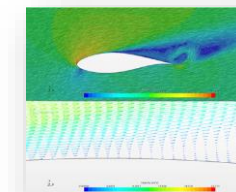
**Tfno:** 946014043

**Email:** jesusangel.miguel@ehu.eus

## ENTIDADES COLABORADORAS / PATROCINADORES



BILBOKO INGENIARITZA ESKOLA  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO



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

