

Oferta de tesis doctoral

La transición energética hacia un sistema económico descarbonizado presenta problemas tecnológicos y económicos cuya solución se alcanzará tras los estudios e investigaciones apropiadas. En este marco se plantea una tesis doctoral centrada en la **investigación de métodos habilitadores de la flexibilidad de la demanda en el ámbito industrial y su participación en los mercados eléctricos de forma que contribuyan a un sistema eléctrico más flexible que permita una mayor integración de energías renovables (no gestionables).**

Este objetivo principal contempla problemas parciales que se abordarán durante el desarrollo de la tesis doctoral. Sin perjuicio de otros que puedan plantearse durante el desarrollo de la misma, se abordarán los siguientes problemas:

- Métodos/algoritmos para identificar la flexibilidad existente en un proceso productivo, así como para estimar la energía y potencia flexible que se podría obtener para ofertarla a Red Eléctrica de España (REE). Así mismo, posible replanificación de procesos industriales con el objetivo de aumentar su flexibilidad. Se trabajará con procesos metalúrgicos, cementeros y de producción de gases.
- Impacto en la flexibilidad del proceso industrial de la instalación de generación renovable y de almacenamiento en la planta.
- Estudio de la gestión de la energía reactiva para su aportación a REE en el control de tensiones en los nudos de la red
- Elaboración de estrategias (algoritmos) para la agregación de las múltiples y diferentes condiciones de flexibilidad de las diferentes plantas industriales en un número de bloques reducidos de potencia precio tal y como determina REE en sus mercados de servicios de ajuste.

El candidato o candidata para realizar la tesis doctoral debería satisfacer total o parcialmente los siguientes requisitos:

1. Ingeniero/a con titulación equivalente a Máster (300 créditos ECTS) y gusto por la investigación.
2. Conocimientos sobre modelado y simulación de procesos industriales (metalúrgicos, cementeros, producción de gases).
3. Conocimientos sobre el sistema eléctrico y el funcionamiento de las máquinas eléctricas.
4. Conocimientos sobre modelos matemáticos, *machine learning*, inteligencia artificial, optimización, predicción y análisis de datos.
5. Conocimientos de Python, R, bases de datos, etc. para poder realizar correctamente modelos de inteligencia artificial.
6. Conocimientos sobre los mercados de la electricidad.
7. Inglés hablado y escrito.

La tesis doctoral tendrá un director académico de la Universidad de Valladolid y es posible tener codirectores ligados al Centro Tecnológico CARTIF y a la empresa FORTIA ENERGIÁ. Estará vinculada al proyecto de investigación industrial BrainEN y

podrá optar a la mención en doctorado industrial. El trabajo se desarrollará presencialmente en las instalaciones de CARTIF en Boecillo y de Fortia en Madrid.

La parte experimental de la tesis se hará en colaboración con empresas que participan en los mercados de electricidad y con las que podrían llegar a ofertar flexibilidad de la demanda.

El doctorando/a será contratado por Fortia Energía durante la realización de la tesis por un período de tres años, percibiendo una remuneración bruta anual media de 20.000 €.

Los interesados/as deben dirigirse a <https://www.cartif.es/trabaja-con-nosotros/>