

280820 - Aerogeneradores Marinos

Unidad responsable: 280 - FNB - Facultad de Náutica de Barcelona
Unidad que imparte: 709 - EE - Departamento de Ingeniería Eléctrica
Curso: 2019
Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA NAVAL Y OCEÁNICA (Plan 2017). (Unidad docente Optativa)
Créditos ECTS: 5 Idiomas docencia: Castellano

Profesorado

Responsable: PABLO CASALS TORRENS
Otros: Segon quadrimestre:
PABLO CASALS TORRENS - 1

Capacidades previas

Conocimientos de máquinas eléctricas, funcionamiento y aplicaciones.
Conocimiento de teoría de circuitos eléctricos

Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

- CEE2-4. (CAST) Conocimiento de la metodología para el proyecto de un parque de aerogeneradores.
- CEE2-5. (CAST) Conocimiento de los distintos componentes de un aerogenerador marino, así como de su funcionamiento y operación.
- CEE2-6. (CAST) Capacidad para el diseño y proyecto de plataformas para aerogeneradores marinos

Metodologías docentes

Adquirir criterios de evaluación de la viabilidad tecnológica y de las posibilidades de la conversión de energía eólica oceánica.
Analizar diseños específicos de tecnología de aprovechamiento de la energía eólica oceánica.
Desarrollar actitudes y aptitudes para la planificación y dimensionado de sistemas de aerogeneradores.
Realizar estudios de viabilidad tecnológica de generación eólica.
Analizar aplicaciones reales.
Estudiar casos y artículos sobre temas de la asignatura.
Realizar trabajos individualmente.

Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Conocer los criterios de evaluación del potencial y viabilidad de la energía eólica offshore.
Desarrollar la capacidad de aplicar la tecnología existente y de evaluar nuevas tecnologías aplicables a la generación eólica.
Tener la capacidad de dimensionar los dispositivos e instalaciones asociados a los sistemas eólicos offshore.



280820 - Aerogeneradores Marinos

Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 45h	Horas grupo grande:	45h	100.00%
-----------------------	---------------------	-----	---------

280820 - Aerogeneradores Marinos

Contenidos

<p>Tema 1: Tecnología eólica offshore</p>	<p>Dedicación: 4h Grupo grande/Teoría: 4h</p>
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a la evaluación de los recursos. - El mercado de la energía eólica offshore. - Elementos que componen un aerogenerador marino y características básicas. 	
<p>Tema 2: Consideraciones de diseño, construcción e instalación de un parque eólico marino</p>	<p>Dedicación: 7h Grupo grande/Teoría: 7h</p>
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definiciones y conceptos básicos: curva de potencia, eficiencia, límite de Betz, distribuciones temporales de frecuencia y verticales del viento. - Introducción a los componentes de los aéreogeneradores, subsistemas. - Soportes (cimentaciones y anclajes). - Fuerzas del viento y como afectan. - Aerodinámica de las turbinas eólicas. - Tipos de turbinas eólicas. Turbinas de velocidad fija y de velocidad variables. - Tipos de generadores eléctricos. - Comportamiento y análisis en estado estacionario y dinámico, operación y regulación. Modelado. 	
<p>Tema 3: Disponibilidad del recurso eólico. Predicción de potencia</p>	<p>Dedicación: 8h Grupo grande/Teoría: 8h</p>
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestión de un proyecto eólico marino. - Cuantificación de la energía del viento. - Uso de métodos de simulación para estimar la producción de energía eólica y cuándo son aplicables. - La eficiencia de una turbina eólica, determinación del rendimiento energético utilizando datos reales o aproximados de velocidad del viento. - Organización y producción de un parque eólico marino. - Configuración y dimensionado, el efecto estela entre palas eólicas. - Límites de operación y rentabilidad. - Análisis de instalaciones construidas 	

280820 - Aerogeneradores Marinos

<p>Tema 4: Conexión del parque en red y a la red. Infraestructura eléctrica</p>	<p>Dedicación: 12h Grupo grande/Teoría: 12h</p>
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tecnologías, criterios de aprovechamiento y diseño. - Convertidores estáticos de energía eléctrica. Convertidores DC-AC y AC-DC. - Enlaces en alta tensión CC (HVDC), cables para transporte CC. - Control y protección del sistema. - Conceptos básicos de integración en la red de turbinas eólicas (tensión en el punto de conexión, potencia, calidad de la potencia). - Efectos que la energía eólica tiene sobre el funcionamiento de la red. - El concepto de Supergrid. Integración e interconexión de grandes parques eólicos offshore - Análisis de instalaciones construidas y proyectos relevantes. 	
<p>Tema 5: Operación y mantenimiento</p>	<p>Dedicación: 6h Grupo grande/Teoría: 6h</p>
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestión del proyecto - Tormentas y riesgos climáticos adversos - Impacto ambiental - Servicios auxiliares y de gestión interna - Mantenimiento y ciclo de vida de la instalación - Buques de apoyo a la instalación y mantenimiento 	
<p>Tema 6: Costes de operación y explotación</p>	<p>Dedicación: 4h Grupo grande/Teoría: 4h</p>
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Financiación de proyectos - Costos - Riesgos - Seguros y gestión financiera - Descripción de diferentes esquemas de apoyo económico para la energía eólica. 	

280820 - Aerogeneradores Marinos

Tema 7: Regulaciones nacionales e internacionales	Dedicación: 4h Grupo grande/Teoría: 4h
Descripción: <ul style="list-style-type: none">- Contexto internacional de las energías renovables marinas.- Incentivos a las energías renovables marinas.- Políticas nacionales, europeas.- Tarifas eléctricas en España.- Líneas de actuación preferenciales	

Sistema de calificación

La calificación final es la suma de las calificaciones parciales siguientes:

$$N_{\text{final}} = 0.2 \cdot N_{\text{pf}} + 0.4 \cdot N_{\text{pt}} + 0.4 \cdot N_{\text{ec}}$$

N_{final}: Calificación final

N_{pf}: Calificación prueba final

N_{pt}: Calificación trabajos

N_{ec}: Calificación de evaluación continuada (presentaciones, ejercicios, participación en actividades del curso)

Normas de realización de las actividades

La asistencia a las pruebas es obligatoria. Participar en las presentaciones en clases, actividades que se realicen durante el curso y la realización de ejercicios son determinantes en la nota de evaluación continuada.

Bibliografía

Complementaria:

López Mendizabal, Ramón [et al.]. Con el viento a favor = With a fair wind. [Madrid]: Fundación ESTEYCO, 2015. ISBN 9788494332425.

Carta González, José Antonio [et al.]. Centrales de energías renovables : generación eléctrica con energías renovables. 2a ed. Madrid: Pearson Educación : UNED, 2013. ISBN 9788483229972.

Heier, Siegfried. Grid integration of wind energy conversion systems. 2nd ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2006. ISBN 0470868996.

Hau, Erich. Wind turbines : fundamentals, technologies, application, economics [en línea]. 3rd ed. Berlin: Springer, 2013 [Consulta: 23/10/2018]. Disponible a: <<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-27151-9>>. ISBN 9783642271519.

Ackermann, Thomas. Wind power in power systems. 2nd ed. Chichester: Hoboken, N.J., 2012. ISBN 9780470974162.

Otros recursos:

Artículos técnicos aportados por el profesor