



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Energía Eólica

Materia	Energía Eólica			
Código	V04M020V01101			
Titulación	Máster Universitario en Energía e Sustentabilidade			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OB	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría eléctrica Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Carrillo Gonzalez, Camilo Jose Feijoo Lorenzo, Andres Elias			
Profesorado	Arribas de Paz, Luis Carrillo Gonzalez, Camilo Jose Diaz Dorado, Eloy Feijoo Lorenzo, Andres Elias López Guisande, Antonio Martín Ortega, Elena Beatriz Menéndez Pérez, Emilio Paz Penín, María Concepción Penabad Ramos, Eduardo Perez Gabriel, Pedro Piñeiro Lado, José Antonio			
Correo-e	carrillo@uvigo.es afeijoo@uvigo.es			

### Web

Descrición xeral	Objetivos: Los alumnos deberán adquirir habilidades y conocer herramientas para realizar estudios de viabilidad, de diseño y de implantación de aprovechamientos eólicos, tanto conectados a la red eléctrica como sistemas aislados. Los alumnos también deberán conocer la legislación eólica vigente relacionada.
	Descritores: Estudio del Recurso Eólico. Funcionamiento y Tipología de Aerogeneradores. Diseño de Parques Eólicos. Sistemas aislados. Operación y Mantenimiento. Legislación.

## Competencias de titulación

Código	
A2	Pensamiento crítico
A3	- Aprendizaje autónomo y autodirigido.
A5	- Trabajo interdisciplinario.
A7	- Uso de tecnologías.
A14	- Motivación por la calidad.
A15	- Sensibilidad por temas medio ambientales.
A16	- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
B3	(*) Implantación de nuevas energías renovables: estudios de viabilidad y realización de proyectos (en función de su titulación de origen)

## Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe

(*)Preuba	saber facer	A5 A7 A16 B3
(*)Dominio dos aspectos específicos das tendencias futuras, tanto tecnolóxicas como *legislativas no ámbito da enerxía *eólica.	Saber estar / ser	A2 A3
(*)Coñecer o recurso *eólico, desde o punto de vista meteorolóxico ata o *aerodinámico.	saber	A15
(*)Dominar os aspectos relacionados co impacto ambiental da enerxía *eólica, tanto de forma independente como en relación a outras tecnoloxías clásicas de xeración.	saber	A15 B3
(*)Coñecer os aspectos relacionados coa operación e mantemento de instalacións *eólicas.	saber	A14 B3

## Contidos

Tema	
(*)Historia e principios da enerxía *eólica	(*)
(*)Aerodinámica de *Aerogeneradores	(*)
(*)Análise de Recurso *Eólico	(*)
(*)Funcionamento e *Tipología de *Aerogeneradores	(*)
(*)Deseño de Parques *Eólicos	(*)
(*)Sistemas *Eólicos Illados	(*)
(*)Operación e Mantemento	(*)
(*)Predicción *eólica	(*)
(*)Xestión Económica de Parques *Eólicos	(*)
(*)Integración da enerxía *eólica na rede eléctrica. Calidade de Onda.	(*)
(*)Futuro da Enerxía *Eólica	(*)

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas e/ou exercicios	11	0	11
Estudo de casos/análises de situacións	11	0	11
Saídas de estudo/prácticas de campo	6	0	6
Traballos tutelados	0	39	39
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	27.5	27.5
Sesión maxistral	16	0	16
Probas de tipo test	1	0	1
Probas de autoavaliación	0	0.5	0.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	0.5	0.5

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)Dependendo do tema en particular se impartirá bien en el aula habitual, bien en aula informática, pero siempre en grupos de 25 alumnos
Estudo de casos/análises de situacións	(*)Práctica de análisis de recurso eólico. Práctica de dimensionamiento de Desarrollo de un Proyecto de Parque Eólico
Saídas de estudo/prácticas de campo	(*)Está prevista una clase práctica en un Parque Eólico Grupos de 25 alumnos
Traballos tutelados	Trabajos individuales relacionados con el diseño, proyecto u operación de parques eólicos. Cada alumno/a tiene asignado un profesor que dirige el trabajo. Las fechas de entrega de los trabajos coinciden con los días de evaluación de la materia en cada convocatoria.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	(*)Los resultados de los ejercicios prácticos que se seleccionen para ello serán evaluados con objeto de valorar la consecución de los objetivos planteados en la clase.
Sesión maxistral	(*)1 Grupo de 50 alumnos

## Atención personalizada

<b>Metodologías</b>	<b>Descripción</b>
Sesión maxistral	(*)Dado el carácter semipresencial del master y que el 50% del profesorado es ajeno a la Universidad de Vigo, la forma habitual de contacto con el profesorado y coordinadores es el correo electrónico. En cualquier caso y siempre que sea posible, el alumno/a puede solicitar una tutoría presencial, en horario a concertar entre el profesor y el alumno/a. En la plataforma de Teledocencia TEMA se facilitan las direcciones de correo electrónico de los profesores.
Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*)Dado el carácter semipresencial del master y que el 50% del profesorado es ajeno a la Universidad de Vigo, la forma habitual de contacto con el profesorado y coordinadores es el correo electrónico. En cualquier caso y siempre que sea posible, el alumno/a puede solicitar una tutoría presencial, en horario a concertar entre el profesor y el alumno/a. En la plataforma de Teledocencia TEMA se facilitan las direcciones de correo electrónico de los profesores.
Saídas de estudo/prácticas de campo	(*)Dado el carácter semipresencial del master y que el 50% del profesorado es ajeno a la Universidad de Vigo, la forma habitual de contacto con el profesorado y coordinadores es el correo electrónico. En cualquier caso y siempre que sea posible, el alumno/a puede solicitar una tutoría presencial, en horario a concertar entre el profesor y el alumno/a. En la plataforma de Teledocencia TEMA se facilitan las direcciones de correo electrónico de los profesores.
Trabajos tutelados	(*)Dado el carácter semipresencial del master y que el 50% del profesorado es ajeno a la Universidad de Vigo, la forma habitual de contacto con el profesorado y coordinadores es el correo electrónico. En cualquier caso y siempre que sea posible, el alumno/a puede solicitar una tutoría presencial, en horario a concertar entre el profesor y el alumno/a. En la plataforma de Teledocencia TEMA se facilitan las direcciones de correo electrónico de los profesores.
<b>Probas</b>	<b>Descripción</b>
Probas de tipo test	(*)Dado el carácter semipresencial del master y que el 50% del profesorado es ajeno a la Universidad de Vigo, la forma habitual de contacto con el profesorado y coordinadores es el correo electrónico. En cualquier caso y siempre que sea posible, el alumno/a puede solicitar una tutoría presencial, en horario a concertar entre el profesor y el alumno/a. En la plataforma de Teledocencia TEMA se facilitan las direcciones de correo electrónico de los profesores.

## **Avaliación**

	Descripción	Cualificación
Trabajos tutelados		70
Probas de tipo test		20
Resolución de problemas e/ou ejercicios		10

## **Outros comentarios sobre a Avaliación**

### **Bibliografía. Fontes de información**

- [1] J. M. Escudero López, **Manual de energía eólica**, Ed. Mundi-Prensa.,
- [2] J. L. Rodríguez Amenedo, J. C. Burgos Díaz, S. Arnalte Gómez, **Sistemas eólicos de producción de energía eléctrica**, Ed. Rueda S. L.,
- [3] L. Freris, D. Infield, **Renewable energy in power systems**, Ed. Wiley.,
- [4] Varios autores, **Principios de conversión de la energía eólica**, CIEMAT.,
- [5] L. L. Freris, : **Wind energy conversion systems**, Ed. Prentice Hall.,
- [6] T. Burton et al, **Wind energy handbook**, Ed. John Wiley & Sons, Ltd,
- [7] T. Ackermann, **Wind Power in Power Systems**, Ed. John Wiley & Sons, Ltd,
- [8] J.F. Manwell, J.G. McGowan y A.L. Rogers, : **Wind energy explained**, Ed. John Wiley & Sons, Ltd,
- [9] F.D. Bianche, H. Battista y R.J. Mantz, **Wind turbine control systems**, Ed. Springer,
- [10] M.R. Patel, **Wind and Solar power systems**, , Ed. CRC Press,
- [11] Wind-Works by Paul Gipe, <http://www.wind-works.org/>,
- [12] Danish Wind Industry Association, <http://www.windpower.org/>,

## **Recomendacións**

### **Materias que continúan o temario**

Energía e Medio Ambiente/V04M020V01205

Sector Enerxético Español: Regulación Sectorial da Enerxía e Redes. Sectores Eléctrico e de Hidrocarburos/V04M020V01204

### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Economía Enerxética e Medioambiental/V04M020V01106

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

### **Outros comentarios**

(\*)La Coordinación del Master se encarga, de cara al alumnado, de articular los medios físicos y humanos precisos para la impartición del master, realizar la coordinación de contenidos entre las materias y supervisar el trabajo de los Coordinadores de Materia, de Cuestionarios y de Evaluación, así como resolver aquellas reclamaciones del alumnado respecto al funcionamiento del master que no hayan sido solventadas por los coordinadores correspondientes. Para ponerse en contacto con la Coordinación dirigirse a la dirección de correo electrónico de la Secretaría del Master: pop\_enerxia\_sustentabilidade@uvigo.es o en el teléfono 986812212

Cada materia tiene un Coordinador de Materia, encargado del profesorado y documentación. Los alumnos/as deben dirigirse a ellos para cualquier problema relativo a la documentación, visitas, trabajos dirigidos, etc...

En aquellas materias con trabajo dirigido, el Coordinador de Materia publicará en la plataforma Tema la lista de trabajos disponibles, ofertados por los profesores, al comenzar las clases. En el aula se realizará la asignación de trabajos mediante sorteo .

Una vez el trabajo asignado, el alumno/a debe ponerse en contacto lo antes posible con el profesor Director del Trabajo con la finalidad de obtener las directrices del trabajo y objetivos a cumplir. El alumno/a enviará el trabajo por correo electrónico al profesor Director del Trabajo, con copia a la secretaria del master, antes de la fecha límite de entrega .

Una vez corregido el trabajo, el profesor Director del Trabajo enviará la nota obtenida al Coordinador de Materia, quien publicará en la plataforma TEMA la lista de notas de trabajo y la entregará a los Coordinadores de Evaluación (Jorge Morán y José M<sup>a</sup> Correa).

La realización y corrección de los exámenes presenciales la llevan a cabo los Coordinadores de Evaluación, quienes entregan a la Coordinadora del Máster los exámenes corregidos (nota + respuestas alumno + respuestas correctas) en formato electrónico. El examen corregido será enviado por la Secretaría del Máster al alumno/a por correo electrónico .

Para revisar tanto el examen como el trabajo, es necesario que el alumno/a envíe un correo electrónico a la Coordinación del Máster, quien responderá en un plazo no superior a 4 días lectivos con una propuesta de fecha y hora de acuerdo, bien con los profesores responsables de la redacción/corrección del examen bien con el director del trabajo.

Una vez las notas de trabajos y exámenes presenciales en poder de la Coordinación del Máster, se publicarán las notas finales para cada Convocatoria en la Plataforma de Teledocencia Tema.

En la plataforma de Teledocencia TEMA <http://faitic.uvigo.es/> el Coordinador de Materia pondrá a disposición de los alumnos/as la documentación de la materia facilitada por el profesorado. En esta plataforma el alumno/a debe rellenar y mantener actualizada su ficha de datos personales:

- Foto
- Nombre y Apellidos
- DNI
- Dirección Postal
- Dirección de correo electrónico
- Teléfono de contacto.

Estos serán los datos que se utilizarán para enviar avisos e información al alumnado a lo largo del curso.

También en la plataforma de teledocencia TEMA, el Coordinador de la Plataforma TEMA (Fernando Cerdeira nano@uvigo.es) pondrá a disposición de los alumnos/as antes de finalizar cada materia los cuestionarios tipo test:

Obligatorios: examen no presencial. Estos cuestionarios tienen fecha límite de entrega y una oportunidad de realización . Al finalizar cada cuestionario el sistema facilita automáticamente la nota obtenida.

No Obligatorios. No tienen fecha límite de entrega y su nota no se utiliza para la evaluación de la materia, sirven al alumno/a como autoevaluación.

Las consultas relativas a los cuestionarios deben dirigirse al Coordinador de Cuestionarios.

