



DATOS IDENTIFICATIVOS

Energía Eólica

Asignatura	Energía Eólica			
Código	V04M020V01101			
Titulación	Máster Universitario en Energía y Sostenibilidad			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OB	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Dpto. Externo Ingeniería eléctrica Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
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				
Descripción general	Objetivos: Adquirir habilidades y conocer herramientas para realizar estudios de viabilidad económica, 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. Descriptores: Estudio del Recurso Eólico. Configuración de Aerogeneradores. Diseño de Parques Eólicos, Legislación. Sistemas aislados. Operación y Mantenimiento. Análisis de viabilidad económica.			

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 en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje

Dominio de los aspectos relacionados con la realización de proyectos en energía eólica, saber hacer tanto aislados como conectados a la red, desde los puntos de vista tecnológico, económico, legislativo y ambiental.	A5 A7 A16 B3
Dominio de los aspectos específicos de las tendencias futuras, tanto tecnológicas como legislativas en el ámbito de la energía eólica.	Saber estar /ser A2 A3
Conocer el recurso eólico, desde el punto de vista meteorológico hasta el aerodinámico.	saber A15
Conocer los aspectos básicos relacionados con el impacto ambiental de la energía eólica, tanto de forma independiente como en relación a otras tecnologías clásicas de generación.	saber A15 B3
Conocer los aspectos relacionados con la operación y mantenimiento de instalaciones eólicas.	saber A14 B3

Contenidos

Tema	
Historia y principios de la energía eólica	(*)(*)
Aerodinámica de Aerogeneradores	(*)(*)
Análisis de Recurso Eólico	(*)(*)
Funcionamiento y Tipología de Aerogeneradores	(*)(*)
Diseño de Parques Eólicos	(*)(*)
Sistemas Eólicos Aislados	(*)(*)
Operación y Mantenimiento	(*)(*)
Predicción eólica	(*)(*)
Gestión Económica de Parques Eólicos	(*)(*)
Integración de la energía eólica en la red eléctrica.	(*)(*)
Energía, un factor crítico en la sostenibilidad	(*)(*)

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas y/o ejercicios	11	0	11
Estudio de casos/análisis de situaciones	11	0	11
Salidas de estudio/prácticas de campo	6	0	6
Trabajos tutelados	0	39	39
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	27.5	27.5
Sesión magistral	16	0	16
Pruebas de tipo test	1	0	1
Pruebas de autoevaluación	0	0.5	0.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	0.5	0.5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Dependiendo del tema en particular se impartirá bien en el aula habitual, bien en aula informática, pero siempre en grupos de 25 alumnos
Estudio de casos/análisis de situaciones	Práctica de análisis de recurso eólico. Práctica de dimensionamiento de un aprovechamiento eólico. Desarrollo de un Proyecto de Parque Eólico
Salidas de estudio/prácticas de campo	Está prevista una clase práctica en un Parque Eólico Grupos de 25 alumnos
Trabajos tutelados	Trabajos en grupo relacionados con el diseño, proyecto u operación de parques eólicos. Cada grupo 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 y/o ejercicios 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 magistral	1 Grupo de 50 alumnos

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
--------------	-------------

Sesión magistral	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 y/o 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.
Salidas de estudio/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.
Pruebas	Descripción
Pruebas de tipo test	

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados		70
Pruebas de tipo test		20
Resolución de problemas y/o ejercicios		10

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

- [12] Danish Wind Industry Association, <http://www.windpower.org/>,
- [11] Wind-Works by Paul Gipe, <http://www.wind-works.org/>,
- [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,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Energía y Medio Ambiente/V04M020V01205
Sector Energético Español: Regulación Sectorial de la Energía y Redes. Sectores Eléctrico y de Hidrocarburos/V04M020V01204

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Economía Energética y Medioambiental/V04M020V01106

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Centrales de Generación de Energía Eléctrica/V04M020V01105
Tecnología Eléctrica y Térmica/V04M020V01103

Otros 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 secretaría 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^a 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.