



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|-------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2022/23 |
| Asignatura (*) | Sistemas Eólicos | Código | 770523009 | |
| Titulación | Mestrado Universitario en Eficiencia e Aproveitamento Enerxético | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Mestrado Oficial | 2º cuatrimestre | Primeiro | Obrigatoria | 6 |
| Idioma | Castelán | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Enxeñaría Industrial | | | |
| Coordinación | | Correo electrónico | | |
| Profesorado | | Correo electrónico | | |
| Web | moodle.udc.es/ | | | |
| Descrición xeral | Con esta asignatura dotarase o alumno/a dos coñecementos necesarios para a redación do proxecto, montaxe e mantemento dun aproveitamento eólico: Parque eólico, instalacións illadas ou conectadas a rede eléctrica, atendendo a lexislación vixente. | | | |

| Competencias do título | |
|------------------------|---|
| Código | Competencias do título |
| A1 | Análise e aplicación de metodoloxías e normativa para unha xestión eficiente da enerxía. |
| A4 | Análisis de consumos energéticos y de su costes asociados. |
| A9 | Tener conocimiento de los fundamentos, potencial, tecnología, aplicaciones y normativa de fuentes de energía renovables. |
| A10 | Capacidad para analizar e incluír enerxías renovables en diferentes instalacións. |
| A11 | Capacidad para aplicar métodos de análisis de datos para la creación de sistemas energéticos eficientes. |
| A13 | Capacidad para analizar, aplicar y optimizar los sistemas de aprovechamiento energético. |
| A14 | Capacidad para el diseño y análisis de sistemas eólicos. |
| A15 | Capacidad para desarrollar un proyecto en el ámbito del máster. |
| A16 | Capacidad para buscar, analizar, identificar y aplicar nuevas fuentes de energía eléctrica o nuevas técnicas de gestión de la electricidad bajo criterios como eficiencia, sostenibilidad o cooperación, así como el empleo de éstas sobre nuevas aplicaciones. |
| B1 | Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio. |
| B2 | Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. |
| B3 | Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación. |
| B4 | Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo. |
| B5 | Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades. |
| B6 | Buscar y seleccionar alternativas considerando las mejores soluciones posibles. |
| B8 | Incorporar el vocabulario propio para expresarse con precisión en una comunicación efectiva, tanto escrita como oral. |
| B9 | Extraer, interpretar y procesar información, procedente de diferentes fuentes, para su empleo en el estudio y análisis. |
| B11 | Adquirir nuevos conocimientos y capacidades relacionados con el ámbito profesional del máster. |
| B13 | Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica |
| B15 | Conocer la legislación vigente y reglamentación aplicable al sector de las energías renovables y de la eficiencia energética. |
| B16 | Valorar la aplicación de tecnologías emergentes en el ámbito de la energía y el medio ambiente. |
| B17 | Desarrollar la capacidad para asesorar y orientar sobre la mejor forma o cauce para optimizar los recursos energéticos en relación con las energías renovables. |



| | |
|-----|--|
| B18 | Plantear y resolver problemas, interpretar un conjunto de datos y analizar los resultados obtenidos; en el ámbito de la eficiencia energética y la sostenibilidad. |
| C1 | Adquirir la terminología y nomenclatura científico-técnica para exponer argumentos y fundamentar conclusiones. |
| C2 | Fomentar la sensibilidad hacia temas medioambientales. |
| C3 | Aplicar una metodología que fomente el aprendizaje y el trabajo autónomo. |
| C4 | Desarrollar el pensamiento crítico |
| C5 | Adquirir la capacidad para elaborar un trabajo multidisciplinar |
| C6 | Dominar la expresión y la comprensión de un idioma extranjero. |

| Resultados da aprendizaxe | | | |
|--|--------------------------------------|----------------------------|-------------------|
| Resultados de aprendizaxe | Competencias do título | | |
| Coñecer os elementos e os dispositivos dun sistema de xeración eólica, así como as súas características e principios de funcionamento, | AP9 | BM4 | CM3 |
| Aprender a determinar a resposta dun sistema eólico, especialmente dende o punto de vista da xeneración de enerxía, así como determinar os factores que inflúen sobre dita resposta e a súa incidencia na conversión en enerxía eléctrica. | AP9 AP10 AP15 | BM2 BM8 | CM3 CM6 |
| Coñecer os fundamentos que rixen o comportamento do vento dende un punto de vista físico e familiarizar a o alumno co proceso de conversión da enerxía do vento. | AP13 AP14 | BM1 BM9 BM11 BM16 | CM2 CM5 |
| Coñecer as diferentes técnicas e procesos tecnolóxicos para a transformación da enerxía do vento en enerxía eléctrica | AP9 AP11 AP14 AP15 | BM4 BM6 BM13 | CM1 CM5 |
| Permitir acceder o coñecemento da influencia que sobre o Medio Ambiente teñen os distintos procesos e sistemas utilizados, así como os mecanismos para limitar dita influencia | AP1 AP4 | BM6 BM15 | CM2 |
| Formar a o alumno nas técnicas para o estudo e o desenvolvemento de proxectos de Enerxía Eólica que poidan ser utilizados no campo profesional | AP10 AP11 AP13 AP14 AP16 | BM3 BM18 | CM5 |
| Dotar o alumno dos coñecementos e habilidades necesarias para poder levar a cabo tarefas específicas no campo da enerxía eólica dentro do ámbito das empresas do sector | AP9 AP10 AP13 AP14 AP15 | BM5 BM17 | CM1 CM3 CM4 |

| Contidos | |
|---------------------------------------|--|
| Temas | Subtemas |
| Desenvolvemento da tecnoloxía eólica. | Antigos muiños eólicos Modernos desenvolvementos en muiños eólicos Estado da tecnoloxía actual Tendencias de futuros desenvolvementos eólicos |



| | |
|--|--|
| -Fundamentos físicos e aerodinámicos da conversión da enerxía eólica | <p>Conceptos de meteoroloxía</p> <p>Caracterización dos recursos eólicos</p> <p>Tratamento dos datos do vento</p> <p>Estimación da produción eléctrica</p> <p>Modelos de avaliación do potencial eólico</p> <p>Recursos eólicos en terra e no mar, en España.</p> <p>Límite de Bezt. Teoría da cantidade de movemento</p> |
| Estructura, elementos e características dos aerogeneradores | <p>Pas: Teoría dos perfís.</p> <p>Estudo paramétrico de actuacións</p> <p>Cargas sobre o rotor da turbina.</p> <p>Selección de materiais en torres e pas</p> <p>Análise dinámico e de fatiga en torres e pas</p> <p>Xeneradores de velocidade constante e de velocidade variable.</p> |
| Métodos para o cálculo da enerxía xenerada. | <p>Límite de Bezt</p> <p>Estudos do vento: toma de mostrás.</p> <p>Sistemas estadísticos e de correlación de datos</p> <p>Situación das máquinas:sistemas de información tipo SIX..</p> <p>Potencia nominal e total, efecto estela.</p> <p>Horas anuais de utilización do parque.</p> |
| Metodoloxía para o deseño de parques eólicos, análise de impactos. | <p>Monitorización de aerogeneradores</p> <p>Sistemas eléctricos e de control</p> <p>Conexión a rede de distribución eléctrica</p> <p>Aspectos económicos</p> <p>Aspectos medioambientais</p> <p>Tipos de máquinas e empresas que actúan no mercado eólico.</p> |
| Evaluación de sistemas: aspectos tecnolóxicos, económicos e xurídicos. | <p>Hocos de tensión e calidade da enerxía xerada:</p> <p>Localización e investigación de emplacementsos eólicos.</p> <p>Estimación da produción eléctrica xerada nun parque eólico</p> <p>Modelos de avaliación do potencial eólico do parque</p> <p>Sistemas illados da rede eléctrica</p> <p>Aspectos socioeconómicas</p> <p>Aspectos medioambientais e xurídicos</p> <p>Facturación de la generación eólica.</p> |
| Montaxe e mantemento do parque eólico | <p>Operacións e posta en servizo de instalacións de enerxía eólica. Metodoloxía da montaxe e do mantemento eléctrico e mecánico de instalacións de enerxía eólica.</p> <p>Montaxe e mantemento de redes eléctricas , xeradores, centros de transformación e subestación transformadora.</p> <p>Montaje y mantenimiento de equipos de instrumentación.</p> <p>Sistemas de control y regulación de parques eólicos.</p> <p>Telemando y telecontrol</p> |

| Planificación | | | | |
|---------------------------------------|---------------------|-------------------|---|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Eventos científicos e/ou divulgativos | A9 A16 B4 B6 B9 B16 | 2 | 4 | 6 |
| Estudo de casos | A1 A4 A13 B2 B13 C3 | 2 | 4 | 6 |



| | | | | |
|-------------------------------|--|----|----|----|
| Proba obxectiva | A10 A11 A14 A15 B3 B1 B11 B15 C1 C5 | 10 | 10 | 20 |
| Saídas de campo | A16 B2 B5 C5 | 10 | 10 | 20 |
| Sesión maxistral | A1 A9 A14 B8 C1 C4 C6 | 30 | 30 | 60 |
| Traballos tutelados | A10 A11 B17 B18 C2 | 10 | 20 | 30 |
| Análise de fontes documentais | A4 A10 A13 A16 B16 C3 | 4 | 0 | 4 |
| Atención personalizada | | 4 | 0 | 4 |

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

| Metodoloxías | |
|---------------------------------------|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Eventos científicos e/ou divulgativos | Estudo dos principais avances en enerxía eólica no mundo, innovacións tecnolóxicas e científicas. |
| Estudo de casos | Estudo dos problemas xurdidos na instalación e no montaxe de diferentes parques eólicos. problemas de lexislación e de conexión a rede. |
| Proba obxectiva | Examen do explicado e tratado na clase. |
| Saídas de campo | Visitas a parques eólicos e instalacións de fabricación de componentes eólicos. |
| Sesión maxistral | Descrición-explicación dos sistemas eólicos, componentes, mantemento e posta en marcha |
| Traballos tutelados | Propostas de traballos sobre instalacións de enerxía eólica. |
| Análise de fontes documentais | Artículos en revistas do sector e internet. |

| Atención personalizada | |
|--|--|
| Metodoloxías | Descrición |
| Análise de fontes documentais Sesión maxistral Traballos tutelados Proba obxectiva Saídas de campo Estudo de casos Eventos científicos e/ou divulgativos | O profesor estará disposto nas súas horas de clase e de tutorías a resolver calquer problema que lle presente o alumno. Tanto presenciais como telefónicas ou a través de internet |

| Avaliación | | | |
|-------------------------------|--|---|---------------|
| Metodoloxías | Competencias | Descrición | Cualificación |
| Análise de fontes documentais | A4 A10 A13 A16 B16 C3 | Terase en conta a presentación e comentarios dos análises das fontes documentais consultadas. | 5 |
| Sesión maxistral | A1 A9 A14 B8 C1 C4 C6 | Teráse en conta a asistencia regular do alumno ás clases. | 5 |
| Traballos tutelados | A10 A11 B17 B18 C2 | Presentación en tempo e forma dos traballos marcados. | 10 |
| Proba obxectiva | A10 A11 A14 A15 B3 B1 B11 B15 C1 C5 | Proba escrita de resolución de problemas, teoría e cuestións sobre o temario dos contidos | 50 |
| Saídas de campo | A16 B2 B5 C5 | Asistencia as saídas de campo | 20 |
| Estudo de casos | A1 A4 A13 B2 B13 C3 | Terase en conta a presentación do estudo dos casos plantexados | 5 |



| | | | |
|---------------------------------------|---------------------|--|---|
| Eventos científicos e/ou divulgativos | A9 A16 B4 B6 B9 B16 | Terase en conta a presentación das noticias e dos traballos marcados en tempo e forma. | 5 |
|---------------------------------------|---------------------|--|---|

Observacións avaliación

Fontes de información

Bibliografía básica

Bibliografía complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Sistemas Renovables/770523005

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Observacións

(*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías