



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|---------------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2019/20 |
| Asignatura (*) | Propulsión Eléctrica | Código | 770523011 | |
| Titulación | Mestrado Universitario en Eficiencia e Aproveitamento Enerxético | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Mestrado Oficial | 2º cuatrimestre | Primeiro | Optativa | 3 |
| Idioma | CastelánGalegoInglés | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Enxeñaría Industrial | | | |
| Coordinación | Chouza Gestoso, Jesus Diego | Correo electrónico | jesus.chouza@udc.es | |
| Profesorado | Chouza Gestoso, Jesus Diego | Correo electrónico | jesus.chouza@udc.es | |
| Web | https://moodle.udc.es/login/index.php | | | |
| Descrición xeral | <p>Nesta materia estúdanse os diferentes accionamentos das máquinas eléctricas, fundamentalmente as distintas tecnoloxías a empregar nas máquinas de corrente alterna, identificando as vantaxes segundo os procesos e analizando os sistemas de control necesarios, que se empregan nas enerxías renovables, fundamentalmente na eólica.</p> <p>Diríxese tamén aos alumnos interesados na tecnoloxía dos vehículos eléctricos, tanto híbridos como eléctricos puros, unha alternativa real aos vehículos actuais.</p> | | | |

| Competencias do título | |
|------------------------|---|
| Código | Competencias do título |
| A1 | Análise e aplicación de metodoloxías e normativa para unha xestión eficiente da enerxía. |
| A2 | Análisis e implantación de medidas de ahorro e eficiencia energética en los sectores industrial, terciario y residencial. |
| A4 | Análisis de consumos energéticos y de su costes asociados. |
| 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. |
| 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. |
| B12 | Analizar de forma crítica la propia experiencia de prácticas. |
| B13 | Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica |
| 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. |
| C2 | Fomentar la sensibilidad hacia temas medioambientales. |
| C4 | Desarrollar el pensamiento crítico |
| C5 | Adquirir la capacidad para elaborar un trabajo multidisciplinar |

| Resultados da aprendizaxe | | | | |
|---|--|------------------------|------|-----|
| Resultados de aprendizaxe | | Competencias do título | | |
| · Aplicar métodos cuantitativos e programas informáticos para simular e analizar sistemas de control necesarios para o deseño de accionamentos de máquinas eléctricas a fin de resolver problemas de enxeñaría. | | AP1 | BM9 | CM2 |
| | | AP2 | BM11 | CM4 |
| | | AP4 | BM12 | CM5 |
| | | AP16 | BM13 | |
| | | | BM16 | |
| | | | BM17 | |
| | | BM18 | | |



| | | | |
|---|--------------------|---|------------|
| · Investigar e definir os problemas e identificar as posibles restricións na análise e deseño de accionamentos eléctricos, mediante as diferentes tecnoloxías | AP2 AP4 AP16 | | CM4 |
| · Comprender as necesidades de usuario e consumidor na selección dos accionamentos necesarios para os diversos tipos de máquinas eléctricas. | AP16 | BM9 BM12 BM13 | CM5 |
| · Empregar a creatividade para establecer solucións innovadoras na análise e deseño dos accionamentos de máquinas eléctricas, atendendo aos diferentes requisitos | AP16 | BM12 BM13 | CM4 CM5 |
| · Coñecer os diferentes procesos, produtos e equipos relacionados co deseño de accionamentos de máquinas eléctricas. É capaz de empregar literatura técnica e outras fontes de información. | AP16 | BM9 BM12 BM13 BM16 BM17 BM18 | CM4 |
| · Ter habilidades de traballo en laboratorio e en talleres. | | BM11 BM12 BM13 | CM4 |

| Contidos | |
|---|--|
| Temas | Subtemas |
| 1. Introducción á aerogeneradores. | -Clasificación e tipos de turbinas de vento. -Turbinas de velocidade fixa, variable. Avaliación. -Potencia convertida. Controis. -Tipos de turbinas. |
| 2. Máquina de indución. | - Descrición e representación da máquina de indución. -Modelo en réxime permanente. Valores eficaces. Potencias activa e reactiva. - Circuito Equivalente Xeneral. -Par |
| 3. Xerador síncrono. | -Descrición da máquina síncrona. Polos saíntes. Eixos giratorios. Modelo en estado estacionario. Valores eficaces. Potencia activa e reactiva. -Máquina síncrona de rotor cilíndrico. -Modelo dinámico. -Dinámica das masas rotativas. Dinámica eléctrica. -Dinámica de tensión terminal. Dinámica do par eléctrico. |
| 4. Turbina eólica do tipo 1. | -Circuíto equivalente para o xerador de indución de gaiola de esquío. Fluxo de enerxía. Par eléctrico. Potencia máxima. Par máximo. -Avaliación do sistema tipo 1. -Control e protección do sistema tipo 1. Potencia reactiva do sistema tipo 1. Corrente de conexión. Estabilidade da turbina. |
| 5. sistemas con turbinas eólicas do tipo 2. | -Circuíto equivalente do xerador de tipo2. Potencia activa. Par eléctrico. Análise dos sistemas tipo 2. Control e protección. Corrente de conexión. Estabilidade da turbina. |
| 6. sistemas con turbinas eólicas do tipo 3. | -Circuíto equivalente. -Modelo simplificado. -Fluxo de enerxía. Fluxo de potencia aparente a través do RSC. Fluxo de potencia aparente a través do GSC. -Control de velocidade. -Protección de sistemas tipo 3. Protección eléctrica. Sistema de disipación. Sistema Chopper. Protección electromecánica. Resistencia dinámica do estator. Resistencia dinámica do rotor. |



| | |
|--------------------------------|---|
| 7. Turbina de vento do tipo 4. | <ul style="list-style-type: none"> -Convertidor total. -Fluxo de enerxía. - Contro de potencia actual. - Control de potencia reactiva. -Proteccion. Sistema Chopper. Resistencia dinamica |
| 8. O vehículo eléctrico. | <ul style="list-style-type: none"> -Tipos. Motor asíncrono. Motor síncrono de imáns permanentes. -Eléctrico. Híbrido. Híbridos enchufables. - Vehículo eléctrico: vantaxes e desvantaxes, estrutura, baterías, motores, convertidores de potencia. |

| Planificación | | | | |
|--------------------------|--|-------------------|---|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral | A1 A2 A4 A16 B9 B11 B12 B13 B16 B17 B18 C2 C4 C5 | 9 | 30 | 39 |
| Prácticas de laboratorio | A16 B12 B13 C5 | 12 | 7 | 19 |
| Solución de problemas | A1 A2 A4 A16 B9 B11 B12 B13 B16 B17 B18 C2 C4 C5 | 0 | 12 | 12 |
| Proba obxectiva | A1 A2 A4 A16 B11 C4 C5 | 3 | 0 | 3 |
| Atención personalizada | | 2 | 0 | 2 |

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

| Metodoloxías | |
|--------------------------|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Sesión maxistral | Actividade presencial na aula, onde se establecerán os conceptos fundamentais da materia. Realizarase mediante unha exposición oral, complementada con medios audiovisuais e multimedia, cuxo fin é transmitir os coñecementos e facilitar a aprendizaxe. |
| Prácticas de laboratorio | Consistirán en casos prácticos donde o alumno deberá demostrar os seus coñecementos teóricos adquiridos. E necesario realízalas para superar a asignatura. |
| Solución de problemas | O profesor realizará diversos problemas tipo, explicando dunha maneira sistemática os diferentes métodos de resolución. En cada sesión resolveranse as dúbidas ou dificultades que poidan xurdir, a fin de proporcionar ao alumno os recursos necesarios para a súa posterior solución. |
| Proba obxectiva | Proba de avaliación que se realizará ao final do curso, nas correspondentes convocatorias oficiais, onde o alumno deberá demostrar o seu grao de aprendizaxe dunha maneira obxectiva. Constarán dun número comprendido entre 15 e 20 preguntas tipo test, acompañadas de 6 posibles respostas, onde só unha é a correcta, o alumno deberá xustificar sempre a resposta, sendo esta condición indispensable para que a resposta sexa aceptada como correcta. |

| Atención personalizada | |
|---|--|
| Metodoloxías | Descrición |
| Solución de problemas Prácticas de laboratorio | Realízase un seguimento do traballo realizado tanto no laboratorio como nos problemas propostos, a fin de centrar a súa atención nos puntos fundamentais, a proposta do profesor, se lle requirirá que explique ou resolva os posibles problemas que se poidan expor. e a iniciativa do alumno resólvense, ou aclaran as posibles dúbidas. |

| Avaliación |
|------------|
|------------|



| Metodoloxías | Competencias | Descrición | Cualificación |
|--------------------------|--|--|---------------|
| Solución de problemas | A1 A2 A4 A16 B9 B11 B12 B13 B16 B17 B18 C2 C4 C5 | Proporase unha proba ou traballo cando o desenvolvemento do temario chegue á metade, que suporá o 25% da nota final, sempre que o alumno obteña 4,5 ptos. sobre 10 na proba obxectiva. Esta proba é voluntaria. | 25 |
| Prácticas de laboratorio | A16 B12 B13 C5 | A realización con aproveitamento das prácticas de laboratorio son indispensables para superar a materia. O exame de prácticas de laboratorio representarán o 15% da nota final da materia, sempre que o alumno obteña 4,5 ptos. sobre 10 na proba obxectiva, en ningún caso pode servir para compensar notas inferiores a 4,5 ptos, na Proba Obxectiva. | 15 |
| Proba obxectiva | A1 A2 A4 A16 B11 C4 C5 | A proba obxectiva que se realizará ao final do curso, nas correspondentes convocatorias oficiais, onde o alumno deberá demostrar o seu grao de aprendizaxe dunha maneira obxectiva. Constarán dun número comprendido entre 15 e 20 preguntas tipo test, acompañadas de 6 posibles respostas, onde só unha é a correcta, o alumno deberá xustificar sempre a resposta, sendo esta condición indispensable para que a resposta sexa aceptada como correcta. Para superar a materia o alumno deberá obter 4,5 ptos. sobre 10 nesta proba. Esta proba representará o 60% da nota final. | 60 |

Observacións avaliación

Fontes de información

| | |
|------------------------------------|--|
| Bibliografía básica | KRAUSE, P.C. ; WASYNCZUK, O.; SUDHOFF, S.D. Analysis of Electric Machinery and Drive Systems. Wiley-IEEE Press. March 5th 2002. KRISHNAN, R. Electric Motor Drives Modeling, Analysis, And Control. Prentice Hall, 2001. WILDI, T. Máquinas Eléctricas y Sistemas de Potencia. México. Pearson Prentice Hall, 2007. BOLDEA, I.; NASAR, S.A. Electric Drives, USA, CRC Press, 1999. |
| Bibliografía complementaria | |

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

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