



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                    |                     |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------|---------------------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                    | 2016/17             |
| Asignatura (*)        | Propulsión Eléctrica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          | Código             | 770523011           |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Eficiencia e Aproveitamento Enerxético                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                    |                     |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                    |                     |
| 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                   | moodle.udc.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                    |                     |
| Descrición xeral      | 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. |          |                    |                     |

| 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 y 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<br>AP4<br>AP16 |                                             | CM4        |
| · Comprender as necesidades de usuario e consumidor na selección dos accionamentos necesarios para os diversos tipos de máquinas eléctricas.                                                | AP16               | BM9<br>BM12<br>BM13                         | CM5        |
| · Empregar a creatividade para establecer solucións innovadoras na análise e deseño dos accionamentos de máquinas eléctricas, atendendo aos diferentes requisitos                           | AP16               | BM12<br>BM13                                | CM4<br>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<br>BM12<br>BM13<br>BM16<br>BM17<br>BM18 | CM4        |
| · Ter habilidades de traballo en laboratorio e en talleres.                                                                                                                                 |                    | BM11<br>BM12<br>BM13                        | CM4        |

| Contidos                                                                       |                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                                          | Subtemas                                                                                                                                           |
| Tema 1. Introducción aos accionamentos industriais.                            | -Funcións dos accionamentos.<br>-Criterios para a elección dun variador de velocidade.<br>-Interaccións entre as distintas partes do accionamento. |
| Tema 2. Accionamentos industriais con máquinas de corrente continua.           | -Convertidores monofásicos.<br>-Convertidores trifásicos.<br>-Funcionamento da máquina nos catro cuadrantes.                                       |
| Tema 3. Accionamentos industriais con máquinas de corrente alterna asíncronas. | -Regulación por control do estator.<br>-Regulación por recuperación da potencia de deslizamiento.<br>-Control vectorial.                           |
| Tema 4. Accionamentos industriais con máquinas de corrente alterna síncronas.  | -Control en bucle aberto.<br>-Control en bucle pechado.                                                                                            |

| Planificación                                                                                                            |                                                        |                   |                                           |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias                                           | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A1 A2 A4 A16 B9 B11<br>B12 B13 B16 B17<br>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<br>B12 B13 B16 B17<br>B18 C2 C4 C5 | 0                 | 12                                        | 12           |
| Proba obxectiva                                                                                                          | A1 A2 A4 A16 B11 C4<br>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<br>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<br>B12 B13 B16 B17<br>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.<br>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<br>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.<br>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

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | 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. |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |



## 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