



Guía Docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Propulsión Eléctrica	Código	770523011	
Titulación	Mestrado Universitario en Eficiencia e Aproveitamento Enerxético			
Descriptorios				
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	<a href="https://moodle.udc.es/login/index.php">https://moodle.udc.es/login/index.php</a>			
Descrición xeral	<p>Nesta materia estúdase 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 / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados 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 / Resultados 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"> <li>-Convertidor total.</li> <li>-Fluxo de enerxía.</li> <li>- Contro de potencia actual.</li> <li>- Control de potencia reactiva.</li> <li>-Proteccion. Sistema Chopper. Resistencia dinamica</li> </ul>
8. O vehículo eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tipos. Motor asíncrono. Motor síncrono de imáns permanentes.</li> <li>-Eléctrico. Híbrido. Híbridos enchufables.</li> <li>- Vehículo eléctrico: vantaxes e desvantaxes, estrutura, baterías, motores, convertidores de potencia.</li> </ul>

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas 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 / Resultados	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

<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