



Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Sistemas de Almacenamiento de Energía		Código	770523019
Titulación				
Descriptores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	3
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinación	Casteleiro Roca, José Luis	Correo electrónico	jose.luis.casteleiro@udc.es	
Profesorado	Casteleiro Roca, José Luis	Correo electrónico	jose.luis.casteleiro@udc.es	
Web				
Descripción xeral	A presente materia pretende dar ó alumno os coñecementos teóricos dos diversos tipos e funcionamentos dos sistemas de Almacenamiento de Energía utilizados na actualidade.			
Plan de continxencia	<p>1. Modificacións nos contidos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- No se realizarán cambios.</li></ul> <p>2. Metodoloxías:</p> <p>*Metodoloxías docentes que se manteñen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Sesión magistral.</li><li>- Solución de problemas (computa na avaliación).</li><li>- Traballos tutelados (computa na avaliación).</li></ul> <p>*Metodoloxías docentes que se modifican:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Proba mixta (computa na avaliación). Cambiarase a un examen a través de Teams/Moodle.</li><li>- Saida de campo. No se poderá facer.</li></ul> <p>3. Mecanismos de atención persoalizada ó alumnado:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Utilizaranse as ferramentas Outlook/Teams/Moodle para resolver as dudas dos alumnos.</li></ul> <p>4. Modificacións na avaliación:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- No se realizarán cambios na ponderación, só na realización da proba mixta de maneira on-line a través de Teams/Moodle.</li></ul> <p>5. Modificacións da bibliografía o webgrafía:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- No se realizarán cambios.</li></ul>			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

Resultados da aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título
Coñecer os sistemas de almacenamiento de enerxía basados en embalses	AP13 BM6 CM3 BM13
Coñecer os sistemas de almacenamiento de enerxía basados en discos inerciais	AP13 BM6 CM5 BM10



Coñecer os sistemas de almacenamento de enerxía basados en aire comprimido	AP13	BM5 BM6	CM5
Coñecer os sistemas de almacenamento de enerxía basados en hidróxeno	AP13	BM3 BM10	CM1

## Contidos

Temas	Subtemas
Tema 1: Necesidade do almacenamento de enerxía	1.1. O binomio xeneración-consumo  1.2. Problemas de variación de carga nas centrais
Tema 2: Almacenamento de enerxía potencial	2.1. Principio de funcionamiento  2.2. Almacenamento en embalses. Centrais de bombeo
Tema 3: Almacenamento de enerxía cinética	3.1. Principio de funcionamiento  3.2. Almacenamento en discos iniciais
Tema 4: Almacenamento de enerxía con motores	4.1. Principio de funcionamiento  4.2. Aire comprimido
Tema 5: Almacenamento de enerxía eléctrica	5.1. Principio de funcionamiento dunha batería  5.2. Principio de funcionamiento dunha pila de combustible (Hidróxeno)

## Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A13 B6 B13	9	15	24
Prácticas de laboratorio	B3 B10 C3 C5	9	10	19
Obradoiro	B3 B5 B6 B10	3	25	28
Proba mixta	B5 B6 C1	3	0	3
Atención personalizada		1	0	1

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

## Metodoloxías

Metodoloxías	Descripción
Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuales e a introdución dalgunhas preguntas dirixidas aos estudiantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.  A orde dos temas impartidos non terá que ser o descrito na guía docente. Ademais, haberá temas que se poidan ver conjuntamente no desenvolvemento doutros, xa que a división entre eles pode non ser estrita.
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas de laboratorio na medida do posible; ou, no seu defecto, a resolución de exercicios e problemas concretos na aula, a partir dos coñecementos explicados.
Obradoiro	Realización dun traballo individual dun tema concreto da asignatura e posta en común en grupo para compartir coñecemento. Posteriormente os traballos uniranse nun común e presentarase en clase por grupos.
Proba mixta	Consiste na realización dunha proba obxectiva de aproximadamente 3 horas de duración, na que se evaluarán os coñecementos adquiridos.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descripción
--------------	-------------



Prácticas de laboratorio	O alumno dispón das correspondentes sesións de tutorías personalizadas, para a resolución das dúbidas que xurdan da materia.
--------------------------	--

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descripción	Cualificación
Proba mixta	B5 B6 C1	Exame tipo proba obxectiva	60
Prácticas de laboratorio	B3 B10 C3 C5	Realización das tarefas establecidas na materia, no marco desta metodoloxía	10
Obradoiro	B3 B5 B6 B10	Realización dun traballo individual e en grupo, así como a súa exposición en clase	30

Observacións avaliación
No marco das "Prácticas de laboratorio" poderanse incluir aspectos tales coma a asistencia a clase, traballo persoal, actitude, etc., para axudar á obtención do aprobado.
A "Proba mixta" dividirase nun test e unhas preguntas.
É necesario superar o 15% da puntuación no test da "Proba mixta" para aprobar, así coma ter aprobados os traballos recollidos dentro da metodoloxía de "Obradoiro".
Os alumnos con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, segundo establece a "NORMA QUE REGULA O RÉXIME DE DEDICACIÓN AO ESTUDIO DOS ESTUDANTES DE GRAO NA UDC (Arts. 2.3; 3.b e 4.5) (29/5/212)", serán evaluados da mesma forma, permitindo unha semana máis de marxe nas entregas de tarefas.
Para a segunda oportunidade non haberá un segundo plazo de entrega de traballos, e a evaluación farase de maneira similar á da primeira oportunidade.

Fontes de información
Bibliografía básica
- Ter-Gazarian, A. (Andrei) (1994). Energy storage for power systems. Stevenage, Herts., U.K. : P. Peregrinus on behalf of the Institution of Electrical Engineers
Bibliografía complementaria
- Huggins, Robert (2010). Energy storage. New York: Springer

Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente
Materias que se recomienda cursar simultaneamente
Materias que continúan o temario
Avaliación e Optimización da Sustentabilidade de Sistemas Enerxéticos/770523020 Enerxía, Cooperación e Sustentabilidade/770523016 Eficiencia nos Sistemas Eléctricos/770523013 Calidade do Servizo Eléctrico/770523014
Observacións
Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sustentable e cumplir co obxectivo da acción número 5: ?Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social? do "Plan de Acción Green Campus Ferrol":1. A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia:&nbsp; 1.1. Solicitarase en formato virtual e/ou soporte informático&nbsp; 1.2. Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos

(\*)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