



Guía Docente				
Datos Identificativos				2018/19
Asignatura (*)	Sistemas de Almacenamiento de Enerxía		Código	770523019
Titulación	Mestrado Universitario en Eficiencia e Aproveitamento Enerxético			
Descritores				
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				
Descrición xeral	A presente materia pretende dar ó alumno os coñecementos teóricos dos diversos tipos e funcionamentos dos sistemas de Almacenamiento de Enerxía utilizados na actualidade.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A13	Capacidad para analizar, aplicar y optimizar los sistemas de aprovechamiento energético.
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.
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.
B10	Potenciar la creatividad.
B13	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
C1	Adquirir la terminología y nomenclatura científico-técnica para exponer argumentos y fundamentar conclusiones.
C3	Aplicar una metodología que fomente el aprendizaje y el trabajo autónomo.
C5	Adquirir la capacidad para elaborar un trabajo multidisciplinar

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias / Resultados do título	
Coñecer os sistemas de almacenamento de enerxía basados en embalses		AP13	BM6 BM13 CM3
Coñecer os sistemas de almacenamento de enerxía basados en discos inerciais		AP13	BM6 BM10 CM5
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 funcionamento 2.2. Almacenamento en embalses. Centrais de bombeo
Tema 3: Almacenamento de enerxía cinética	3.1. Principio de funcionamento 3.2. Almacenamento en discos inerciais
Tema 4: Almacenamento de enerxía con motores	4.1. Principio de funcionamento 4.2. Aire comprimido
Tema 5: Almacenamento de enerxía eléctrica	5.1. Principio de funcionamento dunha batería 5.2. Principio de funcionamento dunha pila de combustible

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A13 B6 B13	9	0	9
Prácticas de laboratorio	B3 B10 C3 C5	9	0	9
Obradoiro	B3 B5 B6 B10	3	40	43
Proba mixta	B5 B6 C1	3	10	13
Atención personalizada		1	0	1

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución dalgunhas preguntas dirixidas aos estudantes, 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	Descrición
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	Descrición	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	15
Obradoiro	B3 B5 B6 B10	Realización dun traballo individual e en grupo, así como a súa exposición en clase	25



## Observacións avaliación

No marco das "Prácticas de laboratorio" poderanse incluír aspectos tales como asistencia a clase, traballo persoal, traballos persoais propostos, actitude, etc., para axudar á obtención do aprobado.

A "Proba mixta" dividirase nunha parte teórica e outra práctica.

É necesario superar o 50% da puntuación na parte teórica da "Proba mixta" para aprobar, así como ter realizados e aprobados tanto os "Prácticas de laboratorio" como os traballos recollidos dentro da metodoloxía de "Obradorio".

## Fontes de información

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

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

### Materias que se recomenda 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 cumprir 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