

820763 - AET - Acumulación de Energía Térmica (VERSIÓN DE TRABAJO)

Unidad responsable: 820 - EUETIB - Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona
Unidad que imparte: 724 - MMT - Departamento de Máquinas y Motores Térmicos
Curso: 2014
Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA (Plan 2013). (Unidad docente Optativa)
MÁSTER UNIVERSITARIO EN SISTEMAS ENERGÉTICOS SOSTENIBLES (Plan 2012). (Unidad docente Optativa)
Créditos ECTS: 5 Idiomas docencia: Inglés

Profesorado

Responsable: Ivette Rodríguez Pérez /Yolanda Calventus Sole.
Otros: Yolanda Calventus Sole
Jesús Castro González.
Pere Colomer Vilanova
Ivette Rodríguez Pérez
Joaquim Rigola Serrano

Horario de atención

Horario: martes 10-12h, miércoles 16-18h, jueves 15-17h

Capacidades previas

Aspectos fundamentales de termodinámica, mecánica de fluidos y transferencia de calor y masa

Requisitos

Conocimientos equivalentes a haber superado el curso de nivelación del máster.

Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

CEMT-1. Entender, describir y analizar, de forma clara y amplia toda la cadena de conversión energética, desde su estado como fuente de energía hasta su uso como servicio energético. Identificar, describir y analizar la situación y características de los distintos recursos energéticos y de los usos finales de la energía, en sus dimensiones económica, social y ambiental; y formular juicios valorativos.

CEMT-5. Aplicar criterios técnicos y económicos en la selección del equipo térmico más adecuado para una determinada aplicación. Dimensionar equipos e instalaciones térmicas. Reconocer y valorar las aplicaciones tecnológicas más novedosas en el ámbito de la producción, transporte, distribución, almacenaje y uso de la energía térmica.

CEMT-7. Analizar el comportamiento de equipos e instalaciones en operación a fin de elaborar un diagnóstico valorativo sobre su régimen de explotación y de establecer medidas dirigidas a mejorar la eficiencia energética de los mismos.

CEMT-6. Aplicar criterios técnicos y económicos en la selección del equipo eléctrico más adecuado para una determinada aplicación. Dimensionar equipos e instalaciones eléctricas. Reconocer y valorar las aplicaciones tecnológicas más novedosas en el ámbito de la producción, transporte, distribución, almacenaje y uso de la energía eléctrica.

820763 - AET - Acumulación de Energía Térmica (VERSIÓN DE TRABAJO)

Metodologías docentes

Durante el desarrollo de la asignatura se utilizarán las siguientes metodologías docentes:

- Clase magistral o conferencia (EXP): exposición de conocimientos por parte del profesorado mediante clases magistrales o bien por personas externas mediante conferencias invitadas.
- Clases participativas (PART): resolución colectiva de ejercicios, realización de debates y dinámicas de grupo con el profesor y otros estudiantes en el aula; presentación en el aula de una actividad realizada de manera individual o en grupos reducidos.
- Presentaciones (PS): se presentaran en el aula actividades realizadas de manera individual o en grupos reducidos
- Trabajo teórico-práctico dirigido (TD): realización en el aula de una actividad o ejercicio de carácter teórico o práctico, individualmente o en grupos reducidos, con el asesoramiento del profesor.
- Proyecto, actividad o trabajo de alcance reducido (PR): aprendizaje basado en la realización, individual o en grupo, de un trabajo de reducida complejidad o extensión, aplicando conocimientos y presentando resultados.
- Proyecto o trabajo de amplio alcance (PA): aprendizaje basado en el diseño, la planificación y realización en grupo de un proyecto o trabajo de amplia complejidad o extensión, aplicando y ampliando conocimientos y redactando una memoria donde se vierte el planteamiento de éste y los resultados y conclusiones.
- Actividades de Evaluación (EV).

Objetivos de aprendizaje de la asignatura

La asignatura presenta una descripción del nuevo paradigma energético de generación distribuida, de forma que la acumulación de energía térmica / termoquímica juega un papel preponderante desacoplar la generación de energía de su consumo. También se da una descripción detallada de la mayoría de tecnologías que se utilizan en la acumulación de energía térmica y termoquímica como: acumulación de energía térmica por calor sensible y / o latente, pilas de combustible y la refrigeración por adsorción y absorción.

Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 125h	Horas grupo grande:	0h	0.00%
	Horas grupo mediano:	0h	0.00%
	Horas grupo pequeño:	30h	24.00%
	Horas actividades dirigidas:	15h	12.00%
	Horas aprendizaje autónomo:	80h	64.00%

820763 - AET - Acumulación de Energía Térmica (VERSIÓN DE TRABAJO)

Contenidos

<p>Auditorias energéticas</p>	<p>Dedicación: 17h</p> <p>Grupo pequeño/Laboratorio: 4h Actividades dirigidas: 2h Aprendizaje autónomo: 11h</p>
<p>Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido: CEMT-1 (Específicas) CEMT-5 (Específicas)</p> <p>Descripción: contenido castellano</p>	
<p>Acumulación de energía térmica por calor sensible</p>	<p>Dedicación: 17h</p> <p>Grupo pequeño/Laboratorio: 4h Actividades dirigidas: 2h Aprendizaje autónomo: 11h</p>
<p>Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido: CEMT-5 (Específicas) CEMT-6 (Específicas) CEMT-7 (Específicas)</p> <p>Descripción: contenido castellano</p>	
<p>Acumulación de energía térmica por calor latente</p>	<p>Dedicación: 19h</p> <p>Grupo pequeño/Laboratorio: 4h Actividades dirigidas: 2h Aprendizaje autónomo: 13h</p>
<p>Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido: CEMT-5 (Específicas) CEMT-6 (Específicas) CEMT-7 (Específicas)</p> <p>Descripción: contenido castellano</p>	

820763 - AET - Acumulación de Energía Térmica (VERSIÓN DE TRABAJO)

<p>Sistemas de acumulación en plantas termo-solares</p>	<p>Dedicación: 16h Grupo pequeño/Laboratorio: 4h Actividades dirigidas: 1h Aprendizaje autónomo: 11h</p>
<p>Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido: CEMT-5 (Específicas) CEMT-6 (Específicas) Descripción: contenido castellano</p>	
<p>Acumulación de energía termoquímica</p>	<p>Dedicación: 15h Grupo grande/Teoría: 10h Grupo pequeño/Laboratorio: 4h Actividades dirigidas: 1h</p>
<p>Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido: CEMT-5 (Específicas) CEMT-6 (Específicas) CEMT-7 (Específicas) Descripción: contenido castellano</p>	
<p>Acumulación de energía electroquímica</p>	<p>Dedicación: 21h 30m Grupo pequeño/Laboratorio: 6h Actividades dirigidas: 2h 30m Aprendizaje autónomo: 13h</p>
<p>Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido: CEMT-5 (Específicas) CEMT-6 (Específicas) Descripción: contenido castellano</p>	

820763 - AET - Acumulación de Energía Térmica (VERSIÓN DE TRABAJO)

El hidrógeno como vector energético	Dedicación: 16h 30m Grupo pequeño/Laboratorio: 4h Actividades dirigidas: 1h 30m Aprendizaje autónomo: 11h
Competencias de la titulación a las que contribuye el contenido: CEMT-5 (Específicas) CEMT-6 (Específicas) Descripción: contenido castellano	

820763 - AET - Acumulación de Energía Térmica (VERSIÓN DE TRABAJO)

Planificación de actividades

nombre castellano	Dedicación: 20h Grupo pequeño/Laboratorio: 15h Aprendizaje autónomo: 5h
Competencias de la titulación a las que contribuye la actividad:	
nombre castellano	Dedicación: 20h Grupo pequeño/Laboratorio: 15h Aprendizaje autónomo: 5h
Competencias de la titulación a las que contribuye la actividad: CEMT-6 (Aplicar criterios técnicos y económicos en la selección del equipo eléctrico más adecuado para una determinada aplicación. Dimensionar equipos e instalaciones eléctricas. Reconocer y valorar las aplicaciones tecnológicas más novedosas en el ámbito de la producción, transporte, distribución, almacenaje y uso de la energía eléctrica.) CEMT-7 (Analizar el comportamiento de equipos e instalaciones en operación a fin de elaborar un diagnóstico valorativo sobre su régimen de explotación y de establecer medidas dirigidas a mejorar la eficiencia energética de los mismos.)	
nombre castellano	Dedicación: 17h Actividades dirigidas: 4h 30m Grupo pequeño/Laboratorio: 7h 30m Aprendizaje autónomo: 5h
Competencias de la titulación a las que contribuye la actividad: CEMT-7 (Analizar el comportamiento de equipos e instalaciones en operación a fin de elaborar un diagnóstico valorativo sobre su régimen de explotación y de establecer medidas dirigidas a mejorar la eficiencia energética de los mismos.)	
nombre castellano	Dedicación: 25h Aprendizaje autónomo: 25h
Competencias de la titulación a las que contribuye la actividad: CEMT-6 (Aplicar criterios técnicos y económicos en la selección del equipo eléctrico más adecuado para una determinada aplicación. Dimensionar equipos e instalaciones eléctricas. Reconocer y valorar las aplicaciones tecnológicas más novedosas en el ámbito de la producción, transporte, distribución, almacenaje y uso de la energía eléctrica.) CEMT-7 (Analizar el comportamiento de equipos e instalaciones en operación a fin de elaborar un diagnóstico valorativo sobre su régimen de explotación y de establecer medidas dirigidas a mejorar la eficiencia energética de los mismos.)	

820763 - AET - Acumulación de Energía Térmica (VERSIÓN DE TRABAJO)

nombre castellano	Dedicación: 40h Aprendizaje autónomo: 40h
<p>Competencias de la titulación a las que contribuye la actividad:</p> <p>CEMT-5 (Aplicar criterios técnicos y económicos en la selección del equipo térmico más adecuado para una determinada aplicación. Dimensionar equipos e instalaciones térmicas. Reconocer y valorar las aplicaciones tecnológicas más novedosas en el ámbito de la producción, transporte, distribución, almacenaje y uso de la energía térmica.)</p> <p>CEMT-6 (Aplicar criterios técnicos y económicos en la selección del equipo eléctrico más adecuado para una determinada aplicación. Dimensionar equipos e instalaciones eléctricas. Reconocer y valorar las aplicaciones tecnológicas más novedosas en el ámbito de la producción, transporte, distribución, almacenaje y uso de la energía eléctrica.)</p> <p>CEMT-7 (Analizar el comportamiento de equipos e instalaciones en operación a fin de elaborar un diagnóstico valorativo sobre su régimen de explotación y de establecer medidas dirigidas a mejorar la eficiencia energética de los mismos.)</p>	

nombre castellano	Dedicación: 3h Actividades dirigidas: 3h
<p>Competencias de la titulación a las que contribuye la actividad:</p> <p>CEMT-1 (Entender, describir y analizar, de forma clara y amplia toda la cadena de conversión energética, desde su estado como fuente de energía hasta su uso como servicio energético. Identificar, describir y analizar la situación y características de los distintos recursos energéticos y de los usos finales de la energía, en sus dimensiones económica, social y ambiental; y formular juicios valorativos.)</p> <p>CEMT-5 (Aplicar criterios técnicos y económicos en la selección del equipo térmico más adecuado para una determinada aplicación. Dimensionar equipos e instalaciones térmicas. Reconocer y valorar las aplicaciones tecnológicas más novedosas en el ámbito de la producción, transporte, distribución, almacenaje y uso de la energía térmica.)</p> <p>CEMT-6 (Aplicar criterios técnicos y económicos en la selección del equipo eléctrico más adecuado para una determinada aplicación. Dimensionar equipos e instalaciones eléctricas. Reconocer y valorar las aplicaciones tecnológicas más novedosas en el ámbito de la producción, transporte, distribución, almacenaje y uso de la energía eléctrica.)</p> <p>CEMT-7 (Analizar el comportamiento de equipos e instalaciones en operación a fin de elaborar un diagnóstico valorativo sobre su régimen de explotación y de establecer medidas dirigidas a mejorar la eficiencia energética de los mismos.)</p>	

Sistema de calificación

- Prueba escrita de control de conocimientos (PE): 50%
- Trabajo realizado en forma individual o en grupo a lo largo del curso (TR): 40%
- Asistencia y participación en clases y laboratorios (AP): 5%
- Calidad y rendimiento del trabajo en grupo (TG): 5%
- Prueba escrita de control de conocimientos (PE): 50%
- Trabajo realizado en forma individual o en grupo a lo largo del curso (TR): 40%
- Asistencia y participación en clases y laboratorios (AP): 5%
- Calidad y rendimiento del trabajo en grupo (TG): 5%

820763 - AET - Acumulación de Energía Térmica (VERSIÓN DE TRABAJO)

Normas de realización de las actividades

- Prueba escrita de control de conocimientos (PE): Se realizará un examen final de la asignatura. El alumno deberá completar tanto preguntas teóricas como problemas relacionados con los contenidos teórico y práctico de la asignatura. Las revisiones y / o reclamaciones en referencia a los exámenes se realizarán de acuerdo a las fechas y horarios establecidos en el calendario académico.
- Trabajo realizado en forma individual o en grupo a lo largo del curso (TR): El estudiante deberá seguir las instrucciones explicadas en clase y contenidas en el archivo correspondiente al trabajo que se propondrá al alumno en relación a los diferentes contenidos docentes de la asignatura. Como resultado de estas actividades, el estudiante deberá entregar un reporte (preferiblemente en formato pdf) al profesor, con la fecha límite que se fije para cada actividad. La evaluación del trabajo comportará tanto su realización, como su posible defensa.
- Asistencia y participación en clases y laboratorios (AP): Las prácticas de laboratorio se valorarán tanto durante su realización como en la ejecución de los ejercicios de prácticas que se propondrán; que pueden iniciarse durante el horario de clases previsto para este tipo de actividad y que se completarán (se procede) como una actividad autónoma, siguiendo las instrucciones dadas en clase. Los resultados de los ejercicios de prácticas se entregarán al profesor siguiendo las instrucciones dadas en clase. La evaluación de la práctica comportará tanto su realización, como su posible defensa.
- Calidad y rendimiento del trabajo en grupo (TG): Los informes de las prácticas y / o trabajos en grupo se valorarán a nivel individual sobre la defensa oral en su caso y en conjunto sobre el informe único.- Prueba escrita de control de conocimientos (PE): Se realizará un examen final de la asignatura. El alumno deberá completar tanto preguntas teóricas como problemas relacionados con los contenidos teórico y práctico de la asignatura. Las revisiones y / o reclamaciones en referencia a los exámenes se realizarán de acuerdo a las fechas y horarios establecidos en el calendario académico.
- Trabajo realizado en forma individual o en grupo a lo largo del curso (TR): El estudiante deberá seguir las instrucciones explicadas en clase y contenidas en el archivo correspondiente al trabajo que se propondrá al alumno en relación a los diferentes contenidos docentes de la asignatura. Como resultado de estas actividades, el estudiante deberá entregar un reporte (preferiblemente en formato pdf) al profesor, con la fecha límite que se fije para cada actividad. La evaluación del trabajo comportará tanto su realización, como su posible defensa.
- Asistencia y participación en clases y laboratorios (AP): Las prácticas de laboratorio se valorarán tanto durante su realización como en la ejecución de los ejercicios de prácticas que se propondrán; que pueden iniciarse durante el horario de clases previsto para este tipo de actividad y que se completarán (se procede) como una actividad autónoma, siguiendo las instrucciones dadas en clase. Los resultados de los ejercicios de prácticas se entregarán al profesor siguiendo las instrucciones dadas en clase. La evaluación de la práctica comportará tanto su realización, como su posible defensa.
- Calidad y rendimiento del trabajo en grupo (TG): Los informes de las prácticas y / o trabajos en grupo se valorarán a nivel individual sobre la defensa oral en su caso y en conjunto sobre el informe único.

820763 - AET - Acumulación de Energía Térmica (VERSIÓN DE TRABAJO)

Bibliografía

Básica:

Steve Doty and Wayne C. Turner. Energy Management Handbook. 8. Lilburn, GA : Fairmont Press ; Boca Raton, FL : Distributed by Taylor & Francis, 2013,

Goswami, D. Yogi; Kreith, Frank. Energy conversion. Boca Raton, FL: CRC Press, cop. 2008. ISBN 9781420044317.

Eastop, T. D; Croft, D. R. Energy efficiency : for engineers and technologists. Harlow, Essex, England : New York: Longman Scientific & Technical ; Wiley, 1990. ISBN 047021645X.

Winter, C.-J; Sizmann, Rudolf L; Vant-Hull, Lorin L. Solar power plants : fundamentals, technology, systems, economics. Berlin [etc.]: Springer-Verlag, cop. 1991. ISBN 3540188975.

Dinçer, Ibrahim; Rosen, Marc; Bejan, Adrian. Thermal energy storage : systems and applications. Chichester, England: Wiley, cop. 2002. ISBN 0471495735 .

Herold, Keith E; Radermacher, Reinhard; Klein, Sanford A. Absorption chillers and heat pumps. Boca Raton[etc.]: CRC, 1996. ISBN 0849394279.

Kordesch, Karl; Simader, Günter. Fuel cells and their applications. Weinheim [etc.]: VCH, cop. 1996. ISBN 3527285792.

Complementaria:

Nield, Donald A; Bejan, Adrian. Convection in porous media. New York, [etc.]: Springer, cop. 2013. ISBN 9781461455400.

Duffie, John A; Beckman, William A. Solar engineering of thermal processes [Rekurs electrònic]. 4th ed. Chichester: Wiley, 2013. ISBN 9781118671603.

Alefeld, Georg; Radermacher, Reinhard. Heat conversion systems. Boca Raton [etc.]: CRC Press, cop. 1994. ISBN 0849389283.

Bogart, Marcel. Ammonia absorption refrigeration in industrial processes. Houston [etc.]: Gulf Publishing, 1981. ISBN 0872010279.

Larminie, James; Dicks, Andrew. Fuel cell systems explained. 2nd ed. Chichester [etc.]: John Wiley & Sons, cop. 2003. ISBN 047084857X.

Otros recursos:

Material audiovisual

professor slides

Recurso

Material informàtico

Professor notes

Recurso