

cursos

extensión
universitaria



2015

universidad
de león

**ENERGÍA GEOTÉRMICA II.
APLICACIONES PARA
DISTRICT HEATING E INDUSTRIA.**

19/10/2015 - 21/10/2015

Información y matrícula

Universidad de León
Unidad de Extensión Universitaria y Relaciones Institucionales.
Av. Facultad de Veterinaria, 25. 24004 · LEÓN.
Tel. 987 291 961 y 987 293 372 · Fax 987 291 963.
e-mail: ulesci@unileon.es
<http://www.unileon.es/extensionuniversitaria>

ENERGÍA GEOTÉRMICA II.

APLICACIONES PARA DISTRICT HEATING E INDUSTRIA.

DIRECTORES:

- David Borge Diez. *Profesor. Escuela Superior y Técnica de Ingenieros de Minas. Universidad de León.*
- Alberto González Martínez. *Profesor. Escuela Superior y Técnica de Ingenieros de Minas. Universidad de León.*

LUGAR:

Escuela Superior y Técnica de Ingenieros de Minas

FECHAS:

19/10/2015 - 21/10/2015

DURACIÓN:

3 días (15 horas presenciales)
22,5 horas de trabajo del alumno de forma autónoma
37,5 horas totales de trabajo del alumno

NÚMERO DE ALUMNOS:

Mínimo: 15 y Máximo: 40

TASAS:

- Ordinaria: 120 €
- Alumnos ULE: 80 €
- Alumnos de otras universidades: 80 €
- Desempleados: 80 €

DESTINATARIOS:

- Alumnos, interesados por las energías renovables, que deseen poseer una perspectiva histórica que le permita alcanzar una visión global de la energía geotérmica.
- Alumnos que deseen adquirir conocimientos técnicos por los últimos avances y tendencias en energía geotérmica.
- Alumnos que tras cursar el módulo I, correspondiente a baja temperatura, deseen profundizar en los conocimientos y aplicaciones de media temperatura.
- Alumnos con conocimientos teóricos básicos este tipo de energía, que deseen complementar su formación con las últimas tecnologías de explotación.
- Profesionales del sector, que en su deseo de adquirir una formación continuada, pretendan conocer, desde el punto de vista teórico, los últimos materiales y técnicas empleadas en el diseño y ejecución de instalaciones geotérmicas.

SE RECOMIENDA, PARA UN MEJOR SEGUIMIENTO DEL CURSO, QUE LOS ASISTENTES ACUDAN CON SU ORDENADOR PORTÁTIL (NO ES IMPRESCINDIBLE PARA PODER SEGUIR EL CURSO).

CRÉDITOS DE LIBRE CONFIGURACIÓN:

1,5 créditos LEC - 1,5 créditos ECTS

OBJETIVOS:

La energía geotérmica es un recurso natural, limpio y abundante, listo para satisfacer las necesidades crecientes de energía en el mundo. Además de los usos derivados de la aplicación de los sistemas de baja entalpía, analizados en el primer curso, existen recursos geotérmicos aprovechables en yacimientos de baja y media temperatura, del orden de 70 °C – 100 °C, que pueden ser directamente aprovechados. El agua a esas temperaturas es utilizada como aguas termales y pueden además usarse directamente para satisfacer las demandas térmicas (agua caliente, calefacción o refrigeración) en invernaderos, piscifactorías y sistemas de calefacción doméstica. El calor puede ser utilizado para la generación de frío en entornos industriales y domésticos mediante máquinas de absorción reduciendo de este modo de forma muy notable el consumo eléctrico asociado a la producción de frío y permitiendo aportar un alto valor añadido al recurso geotérmico. El uso de la energía geotérmica de baja y media entalpía es por lo tanto idóneo para su uso masivo en redes de calor (district heating) y aplicaciones industriales. Se analizará y dimensionarán sistemas de district heating para generación de calor y de frío por absorción y se estudiarán los sistemas desde un punto de vista económico y financiero.

PROGRAMA:

- **Día 1. Lunes 19 de octubre de 2015: de 9:00 a 14:00 h, Aula de Informática. E.S.T. de Ingenieros de Minas**

Ponencia 1.1 Introducción a la geotermia de media entalpía

- 1.1.1.** Geotermia somera. Usos según el nivel térmico
- 1.1.2.** Flujo de calor terrestre. Tipos de recursos de media y alta entalpía

Ponencia 1.2. Energía geotérmica de media entalpía

- 1.2.1.** Definición
- 1.2.2.** Aplicaciones históricas de la energía geotérmica de media entalpía
- 1.2.3.** Fuentes de energía geotérmica de media entalpía

Ponencia 1.3. Aprovechamiento directo de la energía geotérmica de media entalpía

- 1.3.1.** Aplicaciones para calefacción y generación de ACS
- 1.3.2.** Sistemas de calefacción de distrito

1.3.3. Aplicaciones en la agricultura

1.3.4. Otros usos

- **Día 2. Martes 20 de octubre de 2015: de 9:00 a 14:00 h, Aula de Informática. E.S.T. de Ingenieros de Minas**

Ponencia 2.1. Aprovechamiento indirecto de la energía geotérmica media entalpía

- 2.1.1.** Sistemas de absorción
 - 2.1.2.** Sistemas de adsorción
 - 2.1.3.** Producción de frío mediante sistemas de alimentación de agua caliente
 - 2.1.4.** Ahorro y rendimiento energético frente a sistemas de compresión mecánica
- #### **Ponencia 2.2.** Redes de calor
- 2.2.1.** Definición
 - 2.2.2.** Aplicaciones de los sistemas de district heating
 - 2.2.3.** Componentes, materiales y equipos para la configuración de un district heating

- **Día 3. Miércoles 21 de octubre de 2015: de 9:00 a 14:00 h, Aula de Informática. E.S.T. de Ingenieros de Minas**

Ponencia 3.1. Dimensionado de redes de district heating

- 3.1.1.** Dimensionado de la red
 - 3.1.2.** Sistemas de conexión a puntos de consumo
 - 3.1.3.** Sistemas auxiliares de bombeo y control
- #### **Ponencia 3.2.** Generación de calor y frío

- 3.2.1.** Predimensionado de sistemas de generación de calor y frío por absorción
- 3.2.2.** Uso de sistemas auxiliares

Ponencia 4. Análisis prácticos

- 4.1.1.** Predimensionado de sistema de calefacción de distrito
- 4.1.2.** Análisis económico de un sistema de calefacción de distrito geotérmica
- 4.1.3.** Financiación de sistemas de calefacción de distrito geotérmica

Durante alguna de estas sesiones se utilizarán herramientas de análisis y dimensionado que se facilitarán a los asistentes, por lo que estos podrán asistir con sus ordenadores portátiles para seguir los casos prácticos junto con el profesorado.

PROFESORADO:

- David Borge Diez. *Profesor. Escuela Superior y Técnica de Ingenieros de Minas. Universidad de León.*
- Alberto González Martínez. *Profesor. Escuela Superior y Técnica de Ingenieros de Minas. Universidad de León.*