

cursos

extensión
universitaria



2015

universidad
de león

**ENERGÍA GEOTÉRMICA I.
CLIMATIZACIÓN CON BOMBAS
DE CALOR GEOTÉRMICAS.**

28/09/2015 - 30/09/2015

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 I. CLIMATIZACIÓN CON BOMBAS DE CALOR GEOTÉRMICAS.

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:

28/09/2015 - 30/09/2015

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 y las aplicaciones en edificación.
- Alumnos que deseen adquirir conocimientos técnicos por los últimos avances y tendencias en energía geotérmica.
- 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.

PARA MEJORAR LA ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTOS SE RECOMIENDA QUE LOS ALUMNOS ACUDAN CON SU PROPIO ORDENADOR PORTÁTIL (NO IMPRESCINDIBLE).

CRÉDITOS DE LIBRE CONFIGURACIÓN:

1,5 créditos LEC - 1,5 créditos ECTS

OBJETIVOS:

La energía geotérmica, a pesar de venir siendo utilizada con algunos fines térmicos desde hace siglos es una gran desconocida, pero no por ello está carente de un gran potencial. A diferencia de la mayoría de las fuentes de energía renovables, la geotérmica no tiene su origen en la radiación del Sol sino en la diferencia de temperaturas que existe entre el interior de la Tierra y su superficie. Los costes de los combustibles fósiles, junto con las implicaciones medioambientales del consumo de éstos, hacen que se estén potenciando de forma decisiva las energías renovables. Con el actual estado de la tecnología la geotermia tiene dos grandes grupos de aplicaciones o fines: térmicos y eléctricos. Entre las aplicaciones térmicas destacan las aplicaciones en producción de agua caliente sanitaria y calefacción mediante bombas de calor e intercambiadores así como otros muchos usos en agricultura (usando las aguas calientes de acuíferos en invernaderos), en acuicultura y en industria. Por otro lado, en el ámbito de la producción de electricidad se puede utilizar en ciclos que utilizan vapor seco, agua a alta temperatura o en centrales de ciclo binario y recientemente, se está prestando interés a los yacimientos de rocas secas calientes para su aprovechamiento con el mismo fin. La energía geotérmica plantea importantes beneficios ambientales y económicos, por lo que se presenta un gran potencial de desarrollo sobre todo en climatización de edificios. Se presenta un curso en el que se abordan de forma sencilla pero exhaustiva las diferentes tecnologías de aprovechamiento de la energía geotérmica para la climatización de edificios mediante el uso de bombas de calor geotérmicas y sistemas de intercambiadores enterrados. El objetivo es dotar al alumno de los conocimientos fundamentales sobre los diferentes sistemas de aprovechamiento geotérmico, el dimensionado de los mismos y el análisis económico y financiero de las soluciones.

PROGRAMA:

- **Día 1. 28 de septiembre 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

- 1.1.1. Geotermia somera
- 1.1.2. Flujo de calor terrestre

Ponencia 1.2. Energía geotérmica

- 1.2.1. Definición
- 1.2.2. Breve historia de la energía geotérmica
- 1.2.3. Aplicaciones y tipos de energía geotérmica

Ponencia 1.3. Recursos geotérmicos

- 1.3.1. Definición y tipos de recursos
- 1.3.2. Yacimientos geotérmicos
- 1.3.3. Clasificación de recursos geotérmicos

- **Día 2. 29 de septiembre de 2015: de 9:00 a 14:00 h, Aula de Informática. E.S.T. de Ingenieros de Minas**

Ponencia 2.1. Aprovechamiento de la energía geotérmica de muy baja temperatura

- 2.1.1. Bombas de calor convencionales
- 2.1.2. Bomba de calor geotérmica. Tecnología
- 2.1.3. Sistemas de captación de energía geotérmica de muy baja temperatura

Ponencia 2.2. Sistemas de bombas de calor geotérmicas

- 2.2.1. Captación de recursos geotérmicos de muy baja entalpía
- 2.2.2. Tecnologías de bombas de calor geotérmicas
- 2.2.3. Aplicaciones

- **Día 3. 30 de septiembre de 2015: de 9:00 a 14:00 h, Aula de Informática. E.S.T. de Ingenieros de Minas**

Ponencia 3.1. Dimensionado de sistema geotérmico

- 3.1.1. Sistemas abiertos
 - 3.1.2. Sistemas de captación cerrados
- ### Ponencia 3.2. Intercambiadores de calor para bombas de calor geotérmicas

- 3.2.1. Intercambiadores horizontales
 - 3.2.2. Intercambiadores verticales
- ### Ponencia 3.3. Análisis económico y financiero de sistemas de bomba de calor geotérmica
- 3.3.1. Análisis de viabilidad de proyectos geotérmicos de baja entalpía
 - 3.3.2. Parámetros financieros en proyectos geotérmicos de baja entalpía

Ponencia 4. Casos prácticos y conclusiones

- 4.1. Dimensionado y análisis de varios sistemas
- 4.2. Conclusiones

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.*