الدورة التدريبية: تقنيات الطاقة الجوفية: الاستكشاف، التصميم، والتطبيقات المستدامة



26 - 30 اكتوبر 2026
القاهرة
3700 € (للشخص الواحد)
Ref: #ERE6484_429857

مقدمة الدورة التدريبية / لمحة عامة:

تُعد الطاقة الجوفية (Geothermal Energy) أحد أهم مصادر الطاقة المتجددة التي تستغل الحرارة الكامنة في باطن الأرض لتوليد الكهرباء أو لأغراض التدفئة والتبريد المباشر. تتميز هذه الطاقة بأنها نظيفة، موثوقة، ومتاحة على مدار الساعة، مما يجعلها حلًا مثاليًا لتحقيق الاستدامة وتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري. مع تزايد الحاجة إلى مصادر طاقة بديلة وصديقة للبيئة، يزداد الاهتمام بتقنيات الطاقة الجوفية وتطبيقاتها المتنوعة. تُقدم هذه الدورة التدريبية المتخصصة من BIG BEN Training Center منهجًا شاملاً يغطي جميع جوانب تقنيات الطاقة الجوفية، من فهم المبادئ الأساسية للاستكشاف والتقييم إلى تصميم وتشغيل أنظمة التدفئة والتبريد وتوليد الكهرباء. سيتعلم المشاركون كيفية تحديد المواقع الجوفية، تقييم موارد الحرارة، تصميم أنظمة مضخات الحرارة الجوفية، بالإضافة إلى فهم الجوانب الاقتصادية والبيئية لتطبيقاتها. يشدد الأكاديمي المعروف Roland N. Horne في كتابه "Geothermal Reservoir Engineering" على أهمية فهم ديناميكية الخزانات الجوفية لتصميم وتشغيل أنظمة الطاقة الجوفية بفعالية. يلتزم BIG BEN Training Center بتزويد المشاركين بالمعرفة والمهارات اللازمة لفهم وتطبيق تقنيات الطاقة الجوفية بفعالية، مما يؤهلهم للمساهمة في تطوير حلول طاقة نظيفة ومستدامة.

الفئات المستهدفة / هذه الدورة التدريبية مناسبة لـ:

- مهندسو الطاقة المتجددة.
- مهندسو الجيولوجيا والجيوفيزياء.
- مهندسو الميكانيكا والكهرباء.
- استشاريو الطاقة.
- مديرو مشاريع الطاقة.
- فنيو الطاقة.
- المخططون العمرانيون.
- صناع القرار في قطاعات الطاقة والبيئة.

القطاعات والصناعات المستهدفة:

- شركات الطاقة المتجددة.
- الشركات المطورة للمشاريع الجوفية.
- الشركات الهندسية والاستشارية.
- قطاع التدفئة والتبريد.
- المباني والمجمعات الكبيرة.
- مراكز البحث والتطوير في الطاقة.
- البلديات والمؤسسات الحكومية.
- الهيئات الحكومية وما في حكمها.

الأقسام المؤسسية المستهدفة:

قسم الطاقة المتجددة.
إدارة المشاريع البيئية.
قسم الجيولوجيا والموارد الطبيعية.
إدارة المرافق.
قسم الهندسة الميكانيكية والكهربائية.
إدارة البحث والتطوير.
قسم الاستدامة.

أهداف الدورة التدريبية:

بنهاية هذه الدورة التدريبية، سيكون المتدرب قد أتقن المهارات التالية:

- فهم المبادئ الأساسية للطاقة الجوفية ومصادرها.
- التعرف على طرق استكشاف وتقييم الموارد الجوفية.
- تحديد أنواع أنظمة الطاقة الجوفية وتطبيقاتها.
- تصميم أنظمة مضخات الحرارة الجوفية للتدفئة والتبريد.
- فهم آليات توليد الكهرباء من الطاقة الجوفية.
- تقييم الجدوى الاقتصادية والبيئية لمشاريع الطاقة الجوفية.
- تحديد التحديات والحلول في تطوير مشاريع الطاقة الجوفية.
- تطبيق أفضل الممارسات في تشغيل وصيانة أنظمة الطاقة الجوفية.
- المساهمة في تحقيق أهداف الطاقة المستدامة.
- دمج الطاقة الجوفية في مشاريع البنية التحتية.

منهجية الدورة التدريبية:

يُقدم BIG BEN Training Center هذه الدورة بمنهجية تدريبية متعمقة وعملية، تركز على تزويد المشاركين بفهم شامل لتقنيات الطاقة الجوفية: الاستكشاف، التصميم، والتطبيقات المستدامة. تجمع المنهجية بين المحاضرات النظرية التي تغطي مبادئ الطاقة الجوفية، جيولوجيا الحرارة، وأنواع الأنظمة، وورش العمل التطبيقية التي تتيح للمشاركين محاكاة سيناريوهات استكشاف المواقع الجوفية، تصميم أنظمة التدفئة والتبريد، وتحليل الجدوى الاقتصادية لمشاريع الطاقة. سيتمكن المشاركون من تحليل البيانات الجيولوجية، واختيار التقنيات المناسبة، وتصميم مكونات الأنظمة. تُقدم دراسات حالة واقعية لمشاريع الطاقة الجوفية الناجحة حول العالم، مما يعزز فهم المشاركين للتحديات والحلول التطبيقية في بيئات متنوعة. يتم تشجيع النقاشات الجماعية وتبادل الخبرات بين المشاركين، مما يثري الفهم ويسهم في بناء رؤى جديدة حول مستقبل الطاقة الجوفية كحل تنموي مستدام. يقدم المدربون، وهم خبراء في مجال الطاقة الجوفية وهندسة الموارد الأرضية، توجيهات فردية وتغذية راجعة مستمرة لضمان اكتساب المشاركين للمهارات اللازمة لتصميم وتنفيذ مشاريع الطاقة الجوفية بفعالية. يهدف هذا النهج إلى
أهيل المشاركين ليكونوا قادة في التحول نحو طاقة نظيفة ومستدامة.

خريطة المحتوى التدريبي (محاور الدورة التدريبية):

الوحدة الأولى: مبادئ ومفاهيم الطاقة الجوفية

- تعريف الطاقة الجوفية ومصادرها الحرارية.
- جيولوجيا وتكون الموارد الحرارية الأرضية.
- مفاهيم الحرارة الجوفية وتوزيعها العالمي.
- تاريخ وتطور استخدامات الطاقة الجوفية.
- أنواع أنظمة الطاقة الجوفية (حرارية، كهربائية).
- مقارنة بين الطاقة الجوفية ومصادر الطاقة المتجددة الأخرى.
- دور الطاقة الجوفية في تحقيق الاستدامة.

الوحدة الثانية: استكشاف وتقييم الموارد الجوفية

- المسح الجيولوجي والجيوفيزيائي للمواقع.
- تقنيات الحفر والتقييم الحراري للآبار.
- تقدير الموارد الحرارية في الخزان الجوفي.
- تحليل الخصائص الفيزيائية والكيميائية للموائع الجوفية.
- النمذجة الرياضية لخزانات الطاقة الجوفية.
- دراسات الجدوى الفنية لمشاريع الطاقة الجوفية.
- المخاطر والشكوك في عملية الاستكشاف.

الوحدة الثالثة: تصميم وتطبيقات أنظمة الطاقة الجوفية

- تصميم أنظمة مضخات الحرارة الجوفية (Ground-Source Heat Pumps).
- التدفئة والتبريد المباشر باستخدام الطاقة الجوفية.
- تصميم محطات توليد الكهرباء بالطاقة الجوفية (Flash, Binary, Dry Steam).
- اختيار التوربينات والمعدات المناسبة.
- أنظمة حقن المياه (Reinjection Systems) للحفاظ على الخزان.
- أنظمة التحكم والمراقبة في محطات الطاقة الجوفية.
- تطبيقات الطاقة الجوفية في الزراعة والصناعة.

الوحدة الرابعة: الجدوى الاقتصادية والبيئية والتشريعات

- تحليل التكاليف الرأسمالية والتشغيلية لمشاريع الطاقة الجوفية.
- تقدير العائد على الاستثمار ومدة استرداد التكلفة.
- آليات التمويل المتاحة لمشاريع الطاقة المتجددة.
- التأثيرات البيئية لتطوير الطاقة الجوفية.
- تقييم الأثر البيئي (Environmental Impact Assessment).
- المتطلبات التنظيمية والتشريعية لمشاريع الطاقة الجوفية.
- دراسات حالة اقتصادية وبيئية.

الوحدة الخامسة: تشغيل وصيانة وتحديات الطاقة الجوفية

- إجراءات التشغيل الآمن والفعال لمحطات الطاقة الجوفية.
- برامج الصيانة الوقائية والتنبؤية للآبار والمعدات.
- مشاكل التآكل والترسبات في أنظمة الطاقة الجوفية.
- استكشاف الأخطاء وإصلاحها في المحطات.
- التحديات الفنية والجيولوجية في تطوير الطاقة الجوفية.
- الابتكارات والتوجهات المستقبلية في تقنيات الطاقة الجوفية.
- دمج الطاقة الجوفية مع الشبكات الذكية وأنظمة التخزين.

الأسئلة المتكررة:

ما هي المؤهلات أو المتطلبات اللازمة للمشاركين قبل التسجيل في الدورة؟

لا توجد شروط مسبقة.

كم تستغرق مدة الجلسة اليومية، وما هو العدد الإجمالي لساعات الدورة التدريبية؟

تمتد هذه الدورة التدريبية على مدار خمسة أيام، بمعدل يومي يتراوح بين 4 إلى 5 ساعات، تشمل فترات راحة وأنشطة تفاعلية، ليصل إجمالي المدة إلى 20-25 ساعة تدريبية.

سؤال للتأمل:

في ظل تزايد الطلب العالمي على الطاقة النظيفة والحاجة الملحة لخفض الانبعاثات، كيف يمكن تقنيات الطاقة الجوفية أن تتطور لتصبح ليس فقط مصدرًا للطاقة الأساسية، بل أيضًا حلاً متكاملًا لإدارة الحرارة في المناطق الحضرية، مع التغلب على التحديات الجيولوجية والتقنية المعقدة؟

ما الذي يميز هذه الدورة عن غيرها من الدورات؟

تتميز هذه الدورة التدريبية بتقديمها منهجًا شاملاً وعمليًا في تقنيات الطاقة الجوفية، وهو ما يميزها عن الدورات التي قد تركز على جانب نظري بحت أو تفتقر إلى التطبيق العملي. نحن نُقدم تدريبًا مكثفًا يغطي جميع جوانب الطاقة الجوفية، من فهم المبادئ الأساسية للاستكشاف والتقييم إلى تصميم وتشغيل أنظمة التدفئة والتبريد وتوليد الكهرباء. ما يجعل دورتنا فريدة هو التركيز على الجانب العملي من خلال دراسات الحالة الواقعية لمشاريع ناجحة، مما يضمن أن المشاركين سيكتسبون مهارات قابلة للتطبيق مباشرة في تصميم وتطوير مشاريع الطاقة الجوفية. كما نولي اهتمامًا خاصًا للجوانب الاقتصادية والبيئية والتشريعية، وهي أمور حيوية لنجاح المشاريع. إن هذا المزيج من المحتوى التقني المتعمق، والتطبيق العملي المكثف، والتركيز على الابتكار والاستدامة، يجعل هذه الدورة ضرورية لكل من يسعى للتميز في الطاقة الجوفية والمساهمة في مستقبل طاقة نظيف ومستدام.