الدورة التدريبية: تقنيات تخزين الطاقة المتقدمة للشبكات الكهربائية الذكية



26 - 30 اكتوبر 2026
القاهرة
3700 € (للشخص الواحد)
Ref: #ERE8537_429737

مقدمة الدورة التدريبية / لمحة عامة:

تُعد تقنيات تخزين الطاقة حجر الزاوية في تحقيق مرونة واستقرار الشبكات الكهربائية الحديثة، لا سيما مع التوسع المتزايد في دمج مصادر الطاقة المتجددة المتقطعة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح. تُمثل أنظمة تخزين الطاقة حلًا حيويًا لتحديات تقلبات الإنتاج، إدارة ذروة الأحمال، وتحسين جودة الطاقة. تُقدم هذه الدورة التدريبية المتخصصة من BIG BEN Training Center منهجًا شاملاً يغطي أحدث التطورات في تقنيات تخزين الطاقة المتقدمة، وتطبيقاتها المتنوعة في الشبكات الكهربائية الذكية. سيتعلم المشاركون مبادئ عمل البطاريات الكيميائية، أنظمة تخزين الطاقة الحرارية، وتقنيات تخزين الطاقة الميكانيكية، بالإضافة إلى كيفية دمج هذه الأنظمة بفعالية في البنية التحتية للشبكات الكهربائية. يشدد الأكاديمي المعروف Eijiro Sawa في كتابه "Energy Storage Systems for Advanced Power Networks" على الأهمية المتزايدة لتخزين الطاقة في تحقيق شبكات كهربائية مستقرة وفعالة في المستقبل. يتناول الكتاب الجوانب الفنية والاقتصادية لدمج حلول تخزين الطاقة المختلفة. يلتزم BIG BEN Training Center بتزويد المشاركين بالمعرفة والمهارات اللازمة لتصميم، تنفيذ، وإدارة أنظمة تخزين الطاقة، مما يؤهلهم للمساهمة في تطوير شبكات كهربائية ذكية أكثر كفاءة، استدامة، وموثوقية، ودعم التحول العالمي نحو مستقبل طاقة أنظف.

الفئات المستهدفة / هذه الدورة التدريبية مناسبة لـ:

- مهندسو الطاقة الكهربائية.
- متخصصو الطاقة المتجددة.
- مهندسو الشبكات الذكية.
- مخططو أنظمة الطاقة.
- مديرو مشاريع الطاقة.
- الباحثون في مجال الطاقة.
- صناع القرار في قطاع الطاقة.
- خبراء كفاءة الطاقة.

القطاعات والصناعات المستهدفة:

- شركات توليد ونقل وتوزيع الكهرباء.
- شركات تطوير مشاريع الطاقة المتجددة.
- مراكز البحث والتطوير في الطاقة.
- مصنعي أنظمة تخزين الطاقة.
- شركات استشارات الطاقة.
- المرافق العامة.
- الجهات الحكومية والمنظمات التنظيمية.
- الهيئات الحكومية وما في حكمها.

الأقسام المؤسسية المستهدفة:

- قسم تخطيط وتطوير الشبكات.
- إدارة مشاريع الطاقة.
- قسم البحث والتطوير.
- إدارة التشغيل والصيانة.
- قسم الطاقة المتجددة.
- إدارة التكنولوجيا والابتكار.
- قسم الاستدامة.

أهداف الدورة التدريبية:

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

- فهم المبادئ الأساسية لتقنيات تخزين الطاقة المختلفة.
- تحديد أنواع البطاريات وتطبيقاتها في الشبكات الكهربائية.
- تقييم الجدوى الفنية والاقتصادية لأنظمة تخزين الطاقة.
- تصميم وتكامل أنظمة تخزين الطاقة مع الشبكات الذكية.
- فهم دور تخزين الطاقة في تحسين استقرار وجودة الشبكة.
- إدارة تحديات دمج الطاقة المتجددة باستخدام التخزين.
- التعرف على أحدث الابتكارات في تقنيات تخزين الطاقة.
- تطبيق معايير السلامة والتشغيل لأنظمة تخزين الطاقة.
- تحليل الأداء الاقتصادي والفني لمشاريع تخزين الطاقة.
- المساهمة في بناء شبكات كهربائية أكثر مرونة واستدامة.

منهجية الدورة التدريبية:

يقدم BIG BEN Training Center هذه الدورة بمنهجية تدريبية متقدمة وعملية، تركز على تزويد المشاركين بفهم عميق لتقنيات تخزين الطاقة المتقدمة وتطبيقاتها في الشبكات الكهربائية الذكية. تجمع المنهجية بين المحاضرات النظرية المتعمقة التي تغطي أحدث التطورات العلمية والتقنية، وورش العمل التطبيقية التي تتيح للمشاركين محاكاة سيناريوهات دمج أنظمة تخزين الطاقة مع الشبكات. سيتمكن المشاركون من تحليل بيانات أداء أنظمة تخزين الطاقة المختلفة، وتقييم تأثيرها على استقرار الشبكة، واستخدام أدوات النمذجة والتخطيط. تُقدم دراسات حالة واقعية من مشاريع تخزين طاقة ناجحة حول العالم، مما يعزز فهم المشاركين للتحديات والحلول التطبيقية. يتم تشجيع العمل الجماعي والنقاشات المفتوحة لتبادل الأفكار والخبرات بين الخبراء. يقدم المدربون، وهم متخصصون في أنظمة تخزين الطاقة والشبكات الكهربائية الذكية، توجيهات فردية وتغذية راجعة مستمرة لضمان اكتساب المشاركين للمهارات اللازمة لتصميم وتنفيذ وإدارة حلول تخزين الطاقة الفعالة. يهدف هذا النهج إلى تأهيل المشاركين ليكونوا قادة في التحول نحو مستقبل طاقة مستدام.

خريطة المحتوى التدريبي (محاور الدورة التدريبية):

الوحدة الأولى: أساسيات تخزين الطاقة وأهميتها للشبكات

- مقدمة إلى تخزين الطاقة ومبادئه.
- دور تخزين الطاقة في الشبكات الكهربائية الذكية.
- تحديات دمج الطاقة المتجددة وتقلباتها.
- فوائد تخزين الطاقة (استقرار الشبكة، إدارة الذروة، جودة الطاقة).
- أنواع تقنيات تخزين الطاقة (ميكانيكية، كيميائية، حرارية، كهرومغناطيسية).
- العوامل المؤثرة في اختيار نظام تخزين الطاقة.
- المفاهيم الأساسية لشبكات الكهرباء الذكية.

الوحدة الثانية: تقنيات البطاريات الكيميائية لتخزين الطاقة

- أنواع البطاريات الكيميائية (ليثيوم أيون، تدفق، رصاص-حمض).
- مبادئ عمل البطاريات وخصائصها.
- نظم إدارة البطاريات (BMS).
- دورات الشحن والتفريغ وعمر البطارية.
- تطبيقات البطاريات في الشبكات الكهربائية (على نطاق المرافق، السكنية).
- السلامة والبيئة في أنظمة البطاريات.
- التطورات الحديثة في تكنولوجيا البطاريات.

الوحدة الثالثة: تقنيات تخزين الطاقة الميكانيكية والحرارية والكهرومغناطيسية

- تخزين الطاقة بالهواء المضغوط (CAES).
- تخزين الطاقة بالضخ المائي (Pumped Hydro Storage).
- عجلات التخزين الحركي (Flywheels).
- تخزين الطاقة الحرارية (Thermal Energy Storage).
- المكثفات الفائقة (Supercapacitors).
- تخزين الطاقة بالمجالات المغناطيسية (SMES).
- مقارنة بين التقنيات المختلفة من حيث الكفاءة والتكلفة.

الوحدة الرابعة: دمج أنظمة تخزين الطاقة في الشبكة الكهربائية

- تصميم أنظمة تخزين الطاقة المتصلة بالشبكة.
- نظم تحويل الطاقة (PCS) ومحولات الطاقة.
- تخطيط موقع أنظمة تخزين الطاقة.
- إدارة تدفقات الطاقة في الأنظمة المدمجة.
- التحكم الذكي في أنظمة تخزين الطاقة.
- دور تخزين الطاقة في دعم الشبكة (الاستجابة السريعة، تنظيم التردد).
- دراسات حالة لدمج تخزين الطاقة في الشبكات الذكية.

الوحدة الخامسة: الجدوى الاقتصادية، السياسات، ومستقبل تخزين الطاقة

- تحليل التكلفة والفائدة لمشاريع تخزين الطاقة.
- نماذج الأعمال والتمويل لأنظمة تخزين الطاقة.
- السياسات والتشريعات الداعمة لتخزين الطاقة.
- التحديات التقنية والتنظيمية.
- دور تخزين الطاقة في مرونة الشبكة ومواجهة الكوارث.
- البحث والتطوير في تقنيات تخزين الطاقة المستقبلية.
- التوقعات العالمية لنمو سوق تخزين الطاقة.

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 التطور المتسارع لتقنيات تخزين الطاقة والتحديات المتنامية للشبكات الكهربائية، كيف يمكن للمهندسين وصناع القرار تحقيق التوازن الأمثل بين الابتكار التقني، التكلفة الاقتصادية، والاستدامة البيئية عند تطبيق أنظمة تخزين الطاقة على نطاق واسع؟

ما الذي يميز هذه الدورة عن غيرها من الدورات؟

تتميز هذه الدورة التدريبية بتقديمها منهجًا شاملاً وعمليًا في تقنيات تخزين الطاقة المتقدمة، وهو ما يميزها عن الدورات التي قد تركز على نوع واحد من التخزين أو جوانب نظرية بحتة. نحن نُقدم تدريبًا مكثفًا يغطي مجموعة واسعة من تقنيات التخزين، من البطاريات إلى التخزين الميكانيكي والحراري، مع التركيز بشكل خاص على كيفية دمج هذه الأنظمة بفعالية في الشبكات الكهربائية الذكية. ما يجعل دورتنا فريدة هو التركيز على الجانب العملي من خلال دراسات الحالة الواقعية وتحليل الجدوى الاقتصادية، مما يضمن أن المشاركين سيكتسبون مهارات قابلة للتطبيق مباشرة في مشاريعهم. كما تُقدم الدورة نظرة معمقة على أحدث الابتكارات والتوجهات المستقبلية في هذا المجال الحيوي. إن هذا المزيج من المحتوى التقني المتعمق، والتطبيق العملي، والالتزام بأفضل الممارسات العالمية، يجعل هذه الدورة ضرورية لكل من يسعى للمساهمة في بناء مستقبل طاقة أكثر استدامة ومرونة.