



**التدريبية: تصميم أنظمة الطاقة الهجينة  
للشبكات الذكية والتطبيقات المستقلة الدورة  
المتقدمة**



مايو ٢٠٢٦ - ١٨



الدار البيضاء

(للشخص الواحد) € ١٠٠٠

Ref: #ERE4753\_601570



## مقدمة الدورة التدريبية / لمحة عامة:



حيث تجمع بين مصدرين أو أكثر من حلاً حيوياً ومتزايد الأهمية لتحديات (Systems تُعد أنظمة الطاقة الهجينة (Hybrid Energy) يوفراً والرياح) مع أنظمة تخزين الطاقة أو مولدات الديزل، مصادر الطاقة (غالباً الطاقة المتجددة مثل الشمس الطاقة العالمية، التشغيل على المدى الطويل، هذا التكامل مرونة كبيرة، ويقلل من انبعاثات لضمان إمداد موثوق وفعال ومستدام بالكهرباء. الرئيسية. مع التطور المتسارع في خاصة في المناطق التي يصعب فيها الوصول إلى الشبكة الكربون، ويخفض تكاليفاً تُقدم تصميم أنظمة الطاقة الهجينة يتطلب فهماً عميقاً تقنيات الطاقة المتجددة والشبكات الذكية، أصبح الكهربائية. يغطي جميع جوانب Training Center هذه الدورة التدريبية المتخصصة من BIG BEN للجوانب التقنية والاقتصادية والتشغيلية. سيتعلم مبادئ التكامل بين المصادر المختلفة إلى تصميم تصميم أنظمة الطاقة الهجينة المتقدمة، من فهم منهجاً شاملاً الجدوى الاقتصادية، بالإضافة إلى فهم المشاركون كيفية اختيار المكونات، نمذجة أداء أنظمة التحكم الأمثل وإدارة الطاقة. Systems المعروف S. S. Saini في كتابه "Renewable Energy" الجوانب البيئية والتشغيلية. يشدد الأكاديمي النظام، تحسين لضمان الكفاءة والموثوقية. يلتزم المتجددة الهجينة يتطلب فهماً دقيقاً لتفاعل الطاقة على أن تصميم أنظمة "and Design" في بناء المعرفة والمهارات اللازمة لتصميم أنظمة الطاقة بتزويد المشاركين من BIG BEN Training Center المكونات المختلفة بفعالية، مما يؤهلهم للمساهمة



مستقبل طاقة أكثر استدامة، العجينة



## لأ الفئات المستهدفة / هذه الدورة التدريبية مناسبة

- مهندسو الطاقة المتجددة.
- مهندسو الكهرباء.
- مصممو أنظمة الطاقة.
- مديرو مشاريع الطاقة.
- مهندسو الشبكات الذكية.
- استشاريو الطاقة والاستدامة.
- الباحثون في مجال الطاقة.
- صناع القرار في قطاعات الطاقة.

## القطاعات والصناعات المستهدفة:

- شركات الطاقة المتجددة.
- شركات تطوير مشاريع الطاقة.
- شركات توزيع الكهرباء.
- قطاع البناء المستدام.
- الصناعات التي تعتمد على الطاقة الموثوقة.
- مراكز البحث والتطوير في الطاقة.
- البلديات والمجتمعات المحلية.
- الهيئات الحكومية وما في حكمها.

## الأقسام المؤسسية المستهدفة:



- قسم الطاقة المتجددة١
- إدارة المشاريع الهندسية١
- قسم البحوث والتطوير١
- إدارة العمليات والتشغيل١
- قسم التصميم الهندسي١
- إدارة الاستدامة١
- القسم الفني١

## أهداف الدورة التدريبية:١

أتقن المهارات التالية:١ بنهاية هذه الدورة التدريبية، سيكون المتدرب قد

- فهم المبادئ الأساسية لأنظمة الطاقة الهجينة١
- للأنظمة الهجينة١ التعرف على أنواع مصادر الطاقة المتجددة المناسبة
- تطبيق منهجيات تصميم أنظمة الطاقة الشمسية والرياح١
- وتصميمها١ اختيار أنظمة تخزين الطاقة (بطاريات، هيدروجين)
- نمذجة وتحليل أداء أنظمة الطاقة الهجينة١
- تصميم أنظمة التحكم الذكية وإدارة الطاقة١
- الهجينة١ تقييم الجدوى الاقتصادية والفنية لمشاريع الطاقة
- فهم تحديات وفوائد ربط الأنظمة الهجينة بالشبكة١
- الهجينة١ تطبيق أفضل الممارسات في تشغيل وصيانة أنظمة الطاقة
- المساهمة في تطوير حلول الطاقة المستدامة١

## منهجية الدورة التدريبية:١



في تصميم أنظمة الطاقة بمنهجية تدريبية متعمقة وعملية، تركز على تزويد يُقدم Big Ben Training Center هذه الدورة الشاملة التي تغطي مبادئ الطاقة المتجددة، الهجينة المتقدمة. تجمع المنهجية بين المحاضرات المشاركين بالخبرة المباشرة هجينة متكاملة، اختيار العمل التطبيقية التي تتيح للمشاركين محاكاة أنواع الأنظمة الهجينة، وتقنيات التخزين، وورش النظرية من تصميم أنظمة طاقة شمسية ورياح المكونات، وتحليل الأداء باستخدام برامج متخصصة. سيناريوهات تصميم أنظمة طاقة البطاريات المطلوبة، وتطوير استراتيجيات التحكم. متكاملة، وتقدير أحمال الطاقة، وتحديد سعة سيتمكن المشاركون الصناعية، المباني الذكية)، مما هجينة ناجحة في سياقات مختلفة (مثل المجتمعات تُقدم دراسات حالة واقعية لمشاريع أنظمة رؤى يتم تشجيع النقاشات الجماعية وتبادل الخبرات بين يعزز فهم المشاركين للتحديات والحلول التطبيقية. النائية، التطبيقات في مجال الطاقة المتجددة جديدة حول مستقبل أنظمة الطاقة الهجينة. يقدم المشاركين، مما يثري الفهم ويسهم في بناء راجعة مستمرة لضمان اكتساب المشاركين للمهارات وتصميم الأنظمة الهجينة، توجيهات فردية وتغذية المدربين، وهم خبراء المستدامة. يهدف هذا النهج إلى تأهيل المشاركين ليكونوا قادة اللازمة لتصميم أنظمة طاقة هجينة فعالة ومستدامة.

في مجال حلول الطاقة



## خريطة المحتوى التدريبي (محاور الدورة التدريبية):

### ومكوناتها الوحدة الأولى: أساسيات أنظمة الطاقة الهجينة

- مفهوم أنظمة الطاقة الهجينة وأهميتها.
- الكهرومائية) مصادر الطاقة المتجددة (الشمسية، الرياح، حراري).
- أنظمة تخزين الطاقة (بطاريات، هيدروجين، تخزين قياسي).
- مكونات النظام الهجين (محولات، وحدات تحكم، أجهزة الانبعاثات).
- فوائد الأنظمة الهجينة (الموثوقية، الكفاءة، تقليل أنواع الأنظمة الهجينة (متصلة بالشبكة، مستقلة).
- التحديات الفنية والاقتصادية للأنظمة الهجينة.

### الرياح الوحدة الثانية: تصميم أنظمة الطاقة الشمسية وطاقة

- الشمسية الكهروضوئية) أساسيات الخلايا الشمسية وتصميم أنظمة الطاقة
- اختيار الألواح الشمسية والمحولات.
- تقييم موارد الرياح واختيار التوربينات.
- تصميم أنظمة طاقة الرياح الصغيرة والمتوسطة.
- تحديد المساحات المثلى للتركيبات.
- المتجددة) تحليل الأداء وتقدير الإنتاجية لمصادر الطاقة
- (Energy) برامج المحاكاة لتصميم الأنظمة (PVsyst, Homer)

### الوحدة الثالثة: تقنيات تخزين الطاقة وإدارة الحمل



- أنواع البطاريات (Lead-acid, Li-ion) ومواصفاتها<sup>١</sup>
- تصميم أنظمة تخزين البطاريات (BESS)<sup>١</sup>
- مفهوم الهيدروجين الأخضر ودوره في التخزين<sup>١</sup>
- تقنيات التخزين الحراري والتخزين الميكانيكي<sup>١</sup>
- إدارة الحمل والاستجابة للطلب في الأنظمة الهجينة<sup>١</sup>
- تحسين استهلاك الطاقة<sup>١</sup>
- حسابات سعة التخزين اللازمة<sup>١</sup>

## الهجينة الوحدة الرابعة: التحكم وإدارة الطاقة في الأنظمة

- (Controllers) وحدات التحكم في الأنظمة الهجينة (Hybrid)<sup>١</sup>
- استراتيجيات التحكم الأمثل بين مصادر الطاقة<sup>١</sup>
- (EMS) نظم إدارة الطاقة (- Energy Management Systems)<sup>١</sup>
- مراقبة أداء النظام وتحليل البيانات<sup>١</sup>
- (Grids) ربط الأنظمة الهجينة بالشبكة الذكية (Smart)<sup>١</sup>
- تحديات واستراتيجيات المزامنة مع الشبكة<sup>١</sup>
- تطبيقات الأنظمة الهجينة المستقلة (Off-grid)<sup>١</sup>

## وتشغيل أنظمة الطاقة الهجينة الوحدة الخامسة: الجدوى الاقتصادية، البيئية،

- الهجينة<sup>١</sup> تحليل التكاليف الرأسمالية والتشغيلية للمشاريع
- العالية<sup>١</sup> تقدير العائد على الاستثمار ودراسات الجدوى
- آليات التمويل المتاحة لمشاريع الطاقة المتجددة<sup>١</sup>
- التأثيرات البيئية لأنظمة الطاقة الهجينة<sup>١</sup>
- تقييم الأثر البيئي ودورة الحياة للمشاريع<sup>١</sup>
- برامج الصيانة الوقائية والتصحيحية<sup>١</sup>
- الهجينة<sup>١</sup> الابتكارات والتوجهات المستقبلية في أنظمة الطاقة



## الأسئلة المتكررة:

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

لا توجد شروط مسبقة.

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

المدة إلى ٢٥٢٠- بمعدل يومي يتراوح بين ٤ إلى ٥ ساعات، تشمل فترات تمتد هذه الدورة التدريبية على مدار خمسة أيام، ساعة تدريبية، راحة وأنشطة تفاعلية، ليصل إجمالي

## سؤال للتأمل:

ليس فقط مصادر إمدادات الطاقة، كيف يمكن لتصميم أنظمة الطاقة في ظل سعي العالم نحو تحقيق الحياد الكربوني وتأمين مثل الهيدروجين الأخضر والاندماج النووي، الطاقة المتجددة التقليدية، بل أيضاً التقنيات الهجينة أن يتطور ليصبح بفعالية المستقبلية؟ لإنشاء نظم طاقة مرنة، مستدامة، ومقاومة للصدمات الناشئة

### ما الذي يميز هذه الدورة عن غيرها من الدورات؟



قد تركز على جانب وعملياً في تصميم أنظمة الطاقة الهجينة المتقدمة، تتميز هذه الدورة التدريبية بتقديمها منهجاً شاملاً يغطي جميع جوانب الأنظمة الهجينة، نظرياً بحت أو تفتقر إلى التطبيق العملي. نحن نُقدم وهو ما يميزها عن الدورات التي من تصميم أنظمة التحكم الأمثل وإدارة الطاقة. ما يجعل من فهم مبادئ التكامل بين المصادر المختلفة إلى تدريباً مكثفياً أن المشاركين سيكتسبون خلال ورش العمل التطبيقية ودراسات الحالة الواقعية دورتنا فريدة هو التركيز على الجانب العملي اهتماماً خاصاً للجوانب الاقتصادية والبيئية مهارات قابلة للتطبيق مباشرة في بيئة عملهم. كما لمشروع ناجحة، مما يضمن والاستدامة، هذا المزيج من المحتوى التقني المتعمق، والتطبيق والتشغيلية، وهي أمور حيوية لنجاح المشاريع. إن نولي والمساهمة في مستقبل يجعل هذه الدورة ضرورية لكل من يسعى للتميز في العملي المكثف، والتركيز على الابتكاراً طاقة نظيفاً ومستداماً، تصميم أنظمة الطاقة الهجينة