COURSE OVERVIEW EE0326
Fault Detection in Electrical Systems
تحديد الأعطال في الأنظمة الكهربائية

عنوان الدورة

تحديد الأعطال في الأنظمة الكهربائية

تاريخ / مكان الدورة

الجلسة الأولى: من 03 إلى 07 أغسطس 2025 / قاعة اجتماعات كراون، فندق كراون بلازا الخبر، الخبر، المملكة العربية السعودية

الجلسة الثانية: من 18 إلى 22 يناير 2026 / قاعة اجتماعات شيت تشات، فندق سفير الفنطاس الكويت، السالمية، الكويت

H-STK© INCLUDED

3.0 CEUs (30 PDHs) AWARD

مرجع الدورة

EE0326

مدة الدورة/ الوحدات المعتمدة:

خمسة أيام / 3.0 وحدة تعليم مستمر (CEUs) / 30 ساعة تطوير مهني (PDHs)

وصف الدورة

هذه الدورة العمليه التفاعلية للغاية تتضمن جلسات وتمارين عملية متنوعة. وسيتم تطبيق النظرية المكتسبة باستخدام أحدث أجهزة المحاكاة لدينا (*simulators*).

الكشف عن الأعطال في أنظمة التوزيع الكهربائي يُعد أحد أكثر التحديات المستمرة والصعبة التي تواجه صناعة المرافق الكهربائية. إن أداء وخصائص تكوينات النظام الكهربائي تُعد عوامل حيوية في تقليل أو زيادة تأثير الأعطال على النظام، مثل نظام التأريض، معدات التبديل، المرحلات الوقائية، توليد الطاقة النشطة والمتفاعلة، وغيرها. تم تصميم أنظمة الحماية للكشف عن الأعطال وبدء عملية فصل العطل في الوقت المناسب مع تقليل المنطقة المتأثرة إلى الحد الأدنى. تُستخدم المرحلات الوقائية لاكتشاف الأعطال وبدء عملية فصل القواطع الكهربائية. كما تُستخدم المصاهر (الفيوزات) في نظام التوزيع للكشف عن الأعطال وفصلها.

يمكن أن تتسبب الأعطال الكهربائية في أضرار جسيمة إذا لم يتم فصلها على الفور. في بعض الحالات، قد تكون تيارات الأعطال ذات المعاوقة العالية غير كافية لتشغيل المرحلات الوقائية أو لفصل المصاهر. قد لا تتمكن أنظمة الحماية من التيارات الزائدة التقليدية المُستخدمة في شبكات التوزيع الثانوية في بعض المباني الصناعية، التجارية، أو السكنية الكبيرة من اكتشاف الأعطال ذات المعاوقة العالية، والتي تُعرف عادةً بأعطال القوس الكهربائي. في مثل هذه الحالات، تكون هناك حاجة إلى تقنيات تصميم أكثر دقة، مثل استخدام قواطع دوائر الأعطال الأرضية، للكشف عن أعطال القوس الكهربائي ومنع حدوث الحرائق والانهيار.

عند حدوث قصر كهربائي (أو عطل قصير الدائرة)، ينفجر مسار العطل في قوس كهربائي شديد. يعاني العملاء المحليون من انقطاع في الخدمة، بينما يعاني العملاء الأبعد من هبوط في الجهد؛ فالأعطال هي السبب الرئيسي في معظم مشكلات الموثوقية وجودة الطاقة. كما أن الأعطال تتسبب في إصابات أو وفيات بين فنيي الخطوط الكهربائية. يجب أن تأخذ ممارسات التشغيل، والمعدات، والتدريب في الحسبان الأماكن المحتملة لحدوث قوس العطل، كما يجب تقليل تعرض الفنيين لهذه الأخطار إلى أدنى حد ممكن. وعند حدوث الأعطال، توجد وسائل لتقليل آثارها. يركز هذا البرنامج التدريبي على الخصائص العامة للأعطال، والتحليل المفصل لأنواع الأعطال الشائعة مع تقديم اقتراحات حول كيفية تقليلها.

تم تصميم هذا البرنامج لتقديم طرق تحليل الأعطال الكهربائية، وأسبابها، وطرق كشفها، ومعالجتها في شبكات الكهرباء وكابلات التوزيع، لا سيما باستخدام الحاسوب الشخصي ومحاكيات أنظمة القوى الكهربائية. ويهدف المنهج إلى تطوير التفكير التحليلي لدى المشاركين، بما يمكّنهم من الوصول إلى فهم متين لمجموعة واسعة من الموضوعات المتعلقة بالأعطال الكهربائية، مع تحفيز اهتمامهم بصناعة الطاقة الكهربائية. يشمل البرنامج العديد من دراسات الحالة التي تصف تطبيقات عملية معاصرة، وسيتم مناقشة هذه الدراسات والتمارين وحلها داخل القاعة التدريبية.

أهداف الدورة

عند الانتهاء بنجاح من هذا البرنامج التدريبي، سيكون كل مشارك قادرًا على اكتساب المعرفة والخبرة في كيفية تطبيق مفاهيم الأعطال الكهربائية، وأسبابها، وطرق اكتشافها ومعالجتها بطريقة تتماشى مع أفضل الممارسات الدولية، كما سيكون على دراية بأنواع الأدوات المناسبة لكل مهمة. سيكتسب المشاركون معرفة عملية بالموضوع والمراجع الفنية المرتبطة به. بالإضافة إلى ذلك، سيكون كل مشارك قادرًا على:

- تطبيق واكتساب معرفة متعمقة حول الأعطال الكهربائية، وأسبابها، وطرق اكتشافها ومعالجتها
- تحديد الأعطال الرئيسية التي تواجهها الشبكات الكهربائية والتي تؤدي إلى تقليص إمداد الطاقة الكهربائية، وكيفية الحد منها
- تطبيق واكتساب معرفة متعمقة بخصائص الأعطال الكهربائية وطرق حساب الأعطال
- مناقشة تيارات الأعطال المحدودة وخصائص قوس العطل
- تحديد أنواع الأعطال والفشل المختلفة، بما في ذلك الانقطاع الكلي للطاقة، انقطاع الطور الواحد، الأحمال غير المتوازنة، أعطال الكابلات، الأعطال ذات المعاوقة العالية، أعطال المعدات، والأسباب الداخلية والخارجية للأعطال
- التمييز بين الأعطال المتوازنة والمكونات المتوازنة والأعطال غير المتوازنة
- مناقشة العمل بأمان مع أعمدة التغذية (Feeder Pillars) وتحديد الأعطال في المغذيات ونوع العطل (طور إلى طور أو طور إلى أرض)
- إجراء فحص لقواطع MCCB، وعزل الدوائر المعيبة، واستعادة تغذية الطاقة
- التعرف على جميع أنواع وأحجام المعدات الكهربائية والمكونات، بالإضافة إلى الكابلات ذات الجهد العالي والمنخفض المستخدمة في الشبكة وفي المحطات الداخلية والخارجية، وكتابة تقارير حول الأعطال
- تعريف واستخدام أجهزة الاختبار، وتشغيل جهاز اختبار العزل بجهد 1000/500 فولت
- العمل على وحدات RMU ومفاتيح التمديد
- شرح نظام التأريض في شبكات التوليد، النقل، والتوزيع، وكيفية تأثيره على الكميات الكهربائية، مستوى القصر، ونظام الحماية
- تحديد أسباب انحرافات الجهد وتأثيرها على الأحمال المساعدة للمولدات، الأحمال الصناعية، واستقرار أنظمة القوى الكهربائية
- مناقشة أسباب نقص القدرة الفعالة والمتفاعلة في الشبكات الكهربائية وتأثيرها على الكميات الكهربائية
- إدراك تأثير الظروف البيئية على المعدات الكهربائية والظواهر غير الطبيعية التي تؤثر على الشبكات الكهربائية
- مناقشة حماية النظام الكهربائي، والقواطع الكهربائية، والمصاهر، والمرحلّات، وتطبيق كل جهاز حماية وضبطه داخل الشبكة الكهربائية
- شرح كيفية استعادة النظام الكهربائي بعد انقطاعات جزئية أو كلية (Black-out ،Brown-out)

طقم التدريب الذكي الحصري - H-STK®

سيحصل المشاركون في هذه الدورة على "طقم هاوارد للتدريب الذكي الحصري" (H-STK®). يتألف طقم **H-STK®** من مجموعة شاملة من المحتوى التقني الذي يتضمن **النسخة الإلكترونية** من المواد الدراسية ، وهي محفوظة بشكل ملائم في جهاز كمبيوتر لوحي (**Tablet PC**).

من يتوجب عليه حضور الدورة

يستهدف هذا البرنامج التدريبي المهندسين والمشرفين والكوادر الفنية المبتدئة الذين يعملون في مجالات النقل والتوزيع والصيانة والتشغيل والتحكم وتحليل الشبكات الكهربائية في المرافق العامة والصناعية.

أساليب التدريب

تشتمل جميع دوراتنا على **جلسات عملية** باستخدام المعدات وأحدث أجهزة المحاكاة والرسومات ودراسات الحالة ومقاطع الفيديو والتمارين. هذه الدورة التدريبية التفاعلية تتضمن منهجيات التدريب التالية كنسب مئوية من مجموع الساعات الدراسية:

- %30 محاضرات
- %20 ورش عمل عملية وعروض عمل
- %30 دراسات الحالة وتمارين تطبيقية
- %20 البرمجيات والمحاكيات والفيديو

قد يعدل محاضر الدورة منهجية التدريب المذكورة أعلاه قبل أوأثناء إنعقاد الدورة لأسباب فنية بدون إشعار مسبق للمشاركين.

رسوم الدورة

$ 5,500 دولار امريكي لكل مشارك بالدوره ، بالإضافة إلى ضريبة القيمة المضافة (**VAT**). ويشمل ذلك على "طقم هاوارد للتدريب الذكي الحصري" (H-STK®). وبوفيه الغداء والقهوة / الشاي عند الوصول صباحا وبعد ظهر كل يوم.

السكن

السكن غير مشمول في رسوم الدورة. ومع ذلك يمكن ترتيب أي سكن مطلوب في وقت الحجز.

شهادة الدورة

سيتم إصدار شهادات معترف بها دوليًا لجميع المشاركين في الدورة الذين أكملوا ما لا يقل عن 80 ٪ من إجمالي الساعات الدراسية.

اعتمادات الشهادات

إن شهادات هاوارد للتكنولوجيا هي شهادات معترف بها عالميا عن طريق منظمات الاعتماد العالمية التالية:-

- مجلس الاعتماد البريطاني (BAC)

تم اعتماد هاوارد للتكنولوجيا من قبل **مجلس الاعتماد البريطاني للتعليم العالي المستقل** باعتبارها **مركز دولي**. إن الشهادات الصادره عن هاوارد للتكنولوجيا هي شهادات معترف بها عالمياً ومعتمده من قبل مجلس الاعتماد البرطاني (BAC). مجلس الاعتماد البريطاني BAC هو هيئة الاعتماد البريطانية المسؤولة عن وضع المعايير ضمن قطاع التعليم والتعليم العالي المستقل في المملكة المتحدة وفي الخارج. حيث أن مجلس الاعتماد البريطاني BAC كمركز دولي معتمد، فإن هاوارد للتكنولوجيا تفي بجميع معايير التعليم العالي الدولية وكذلك المعايير التي وضعها مجلس الاعتماد البريطاني BAC.

- جمعية الولايات المتحدة الأمريكية الدولية للتعليم المستمر والتدريب (IACET)

تمنح شركة هاوارد للتكنولوجيا شهادات مهنية ومعترف بها عالمياً للمشاركين الراغبين في وحدات التعليم المستمر طبقا للأحكام والشروط الدولية التي توصي بها الهيئة العالمية للتعليم المستمر والتدريب (IACET) والتي مقرها في مدينة مكلين بولاية فيرجينيا بالولايات المتحدة الأمريكية 12100 Sunset Hills R, Suite 130, Reston, Virginia 20190, USA وبحصول هاوارد للتكنولوجيا على هذه الصلاحية فقد أثبتت إمتثالها لمعايير (**ANSI/ACET 1-2018**) المعترف بها عالميا على نطاق واسع كمعيار للممارسة الجيدة دوليا. ونتيجة لتلك العضوية فإن هاوارد للتكنولوجيا مخولة لتقديم وحدات التعليم المستمر / الهيئة العالمية للتعليم المستمر والتدريب (IACET/CEUs) لدوراتها وبرامجها المؤهلة بموجب معايير (**ANSI/ACET 1-2018**).

إن دورات هاوارد للتكنولوجيا تلبي متطلبات إصدار الشهادات المهنية والتعليم المستمر للمشاركين الذين يرغبون في الحصول على **وحدات التعليم المستمر** (CEUs) تماشياً مع أنظمة وقوانين الهيئة العالمية للتعليم المستمر والتدريب (IACET). إن الهيئة العالمية للتعليم المستمر والتدريب (IACET) هي هيئة دولية تقوم بتقييم البرامج بناء على معايير ومبادئ توجيهية صارمة. وإن وحدات التعليم المستمر هي وحدات قياس موحدة مقبولة دولياً للدورات المؤهلة من التعليم المستمر.

سوف تمنح شركة هاوارد للتكنولوجيا الشرق الأوسط مايعادل **3.0** من وحدات التعليم المستمر **(CEU)** و **30** ساعة تطوير مهني **(PHDs)** للمشاركين الذين أتموا حضور هذه الدورة. وتعادل الوحدة (CEU) الواحدة منها عشر ساعات من التطوير المهني أو عشر ساعات من المشاركة في دورات هاوارد للتكنولوجيا. وتضمن شركتنا لكل المشاركين بدوراتنا أحقيتهم بوحدات التعليم المستمر كسجل دائم لهم. وسوف نكون على استعداد تام لتقديم سجل بهذه الوحدات عند استلام أي طلب بذلك من أي جامعة في العالم في حالة رغب المشترك في دوراتنا باكمال تعليمه في المستقبل.

مدرب الدورة

سيتم تنفيذ هذه الدورة من قبل المدربين التاليين. ومع ذلك فإن لدينا الحق في تغيير مدرب الدورة قبل تاريخ الدورة وإبلاغ المشاركين وفقا لذلك:

الدكتور/ أحمد السيد ، الحاصل على درجة الدكتوراة وماجستير في العلوم وبكالوريوس في الهندسة الكهربائية وهو **مهندس أول** مع **30** عام من الخبرة الواسعة في قطاعات **النفط والغاز والطاقة والبترول والبتروكيماويات** والمرافق العامة. تغطي خبرته على نطاق واسع مجالات **أجهزة قياس التدفق** ، وضوابط **(PLC-HMI)** وإدارة الجودة الشاملة **(TQM)** ، وتقنيات التدقيق الداخلي في إدارة الجودة الشاملة ، ونظام إدارة الجودة **(QMS)** ، ومواد وتركيبات أنابيب **شبكة المياه** ورسم الخرائط وجرد الأنابيب والتجهيزات في نظام إمداد المياه **ومشغل نظام توزيع المياه** ، **ونظام الصرف الصحي** وتدفق مياه الصرف الصحي ، **والفحص بالموجات فوق الصوتية** ، **والتقنيات البصرية المتقدمة** للصيانة التنبؤية ، وقراءة عدادات المياه **(MMR)** ، تخطيط وتصميم **أنظمة الصرف الصحي** وإدارة الشبكة والإشراف عليها ، ومنع التسرب والتحكم فيه **وإكتشاف تسرب المياه** ، ومعالجة مياه الصرف **وتنظيم واقتصاد مرافق المياه وأنظمة شبكات** المياه ، وقواعد وأنظمة الصحة والسلامة **وإجراءات السلامة في شبكات المياه** وإدارة السلامة ، **ومبادئ الصيانة الروتينية والوقائية** ، **والتحقيق في الحوادث** ، **تشغيل وصيانة أنظمة الصرف الصحي** ، ونظام التحكم الموزع المتقدم **(DCS)** وتشغيله وتكوينه واستكشاف أخطائه وإصلاحها ، ونظام أدوات السلامة **(DCS Yokogawa ProSafe-RS)** و (**DCS Yokogawa Centum VP**) و **(DCS Emerson DeltaV)** و **(DCS GE Mark VI)** ووحدة التحكم المنطقي القابل للبرمجة (PLC) ، **وأنظمة التحكم الإشرافي** واكتساب البيانات **(SCADA)** ، والتحكم في العمليات ، وأنظمة التحكم واتصالات البيانات ، والأجهزة والأتمتة **(Automation)** **وضبط الصمامات** ، وأنظمة أدوات السلامة **(SIS)** ، ومستوى سلامة السلامة **(SIL)** ، والإغلاق في حالات الطوارئ **(ESD)** ، وأنظمة القياس عن بعد ، والتحكم في الغلايات **(Boiler)** والأجهزة ، وتكنولوجيا التحكم المتقدم في العمليات **(APC)** ، وتقنية الألياف البصرية العملية ، والتحكم في الضاغط **(Compressor)** والحماية ، وتوربينات الغاز **(GE Gas Turbines)** ، وأنظمة إدارة الإنذار ، ونظام إدارة المحرك ، وأنظمة ناقل الحركة **(Fieldbus)** ، والرمز الكهربائي الوطني **(NEC)** ، ورمز السلامة الكهربائية الوطنية **(NESC)** **، والسلامة الكهربائية** ، **وتقييم المخاطر الكهربائية** ، والمعدات الكهربائية ، وبرنامج التحليل الكهربائي العابر **(ETAP)** ، وجودة الطاقة ، وشبكة الطاقة ، وتوزيع الطاقة، وأنظمة التوزيع، والتحكم في أنظمة الطاقة، وأمن أنظمة الطاقة، وإلكترونيات الطاقة، وتوافقات نظام الطاقة، وتخطيط نظام الطاقة، والتحكم والاستقرار، وتحليل تدفق الطاقة، والشبكة الذكية والتكامل المتجدد **(Smart Grid & Renewable Integration)**، وحماية نظام الطاقة والترحيل **(Relaying)**، والتوزيع الاقتصادي وقيود شبكة الاستقرار في محطات الطاقة ، وإدارة جانب الطلب الكهربائي **(DSM)** ، والمحطات الفرعية الكهربائية ، وأنظمة أتمتة المحطات الفرعية وتطبيقها أيون (IEC 61850) ، وتصميم نظام شبكة التوزيع ، وتحميل شبكة التوزيع ، وأنظمة التوزيع الكهربائي ، والتنبؤ بالحمل وترقية النظام (التوزيع) ، وصيانة خطوط الطاقة العلوية والرقابة **(Patrolling)** ، وعمليات تبديل الجهد العالي ، وأنظمة UPS الصناعية وإمدادات طاقة البطارية ، والمحركات الكهربائية ومحركات السرعة المتغيرة ، وصيانة المولدات واستكشاف الأخطاء وإصلاحها ، وأنظمة الإثارة للمولدات ، و**(AVR)** ، وصيانة المحولات واختبارها ، غلق الآلات ووضع علامة عليها (LOTO Lockout & Tag-out) ، وأماكن العمل المحصورة والتأريض. هو حاليا مدير التحكم في أنظمة شركة سيمينز (Siemens) حيث يتولى مسؤولية الأمن والتحكم في توزيع نقل الطاقة وأنظمة الجهد العالي كما يشارك في تقييم سجلات الحمل (Load) وتسعير خدمات النقل.

شارك **الدكتور أحمد** خلال حياته المهنية بنشاط في مختلف أنشطة نظام الطاقة بما في ذلك الأدوار في تخطيط نظام الطاقة ، والتحليل ، والهندسة ، وتصميم المحطات الفرعية **للجهد العالي (HV)** ، وتسعير الخدمات الكهربائية ، والتقييمات والتعريفات ، وإدارة المشاريع ، والتعليم والاستشارات. تم صقل خبرته الصناعية الواسعة بشكل كبير عندما انضم إلى العديد من الشركات الدولية والوطنية مثل سيمنز وهيئة الكهرباء القابضة لكهرباء مصر والشركة المصرية للتكرير **(ERC)** وجاسكو (GASCO) ومشروع التحرير للبتروكيماويات وصناعات أسيتو (ACETO) كمدير مشروع الأجهزة والخدمات الكهربائية ، ومهندس إدارة الطاقة ، ورئيس القسم ، وأستاذ مساعد ، ومنسق المشروع ، ومساعد المشروع وعضو مجلس الإدارة حيث ركز أكثر على التعامل مع نقل التكنولوجيا وعملية تكامل النظام وتحسين التوطين. كما شارك بشكل كبير في تصنيع بعض مكونات أنظمة الطاقة والتحكم والأجهزة مثل سلسلة مرحلات الحماية الرقمية و MV VFD و PLC و SCADA System مع ميزات ذكية.

الدكتور/ أحمد حاصل على درجة الدكتوراه والماجستير والبكالوريوس في الهندسة الكهربائية من جامعة ويسكونسن ماديسون (University of Wisconsin Madison) بالولايات المتحدة الأمريكية وجامعة عين شمس على التوالي. وعلاوة على ذلك فهو **مدرب معتمد ومدقق داخلي معتمد من قبل معهد القيادة والإدارة (ILM)** ، وهو عضو نشط في **IEEE و ISA** فضلا عن العديد من الأبحاث التقنية والعلمية المنشورة دوليا في مجالات جودة الطاقة وتخزين الطاقة المغناطيسية فائقة التوصيل ودور SMES في أنظمة الطاقة وتحليل الطاقة لنظام التعتيم وتقنيات التحميض الذكي للحماية من أجل منع انقطاع نظام الطاقة **وأتمتة محطات الجهد العالي (HV)** واستقرار نظام الطاقة.

برنامج الدورة:

البرنامج التالي هو المقرر لهذه الدورة. ومع ذلك قد يعدل محاضر الدورة هذا البرنامج قبل أو أثناء الدورة لأسباب فنية بدون إشعار مسبق للمشاركين وبالرغم من هذا سيتم تحقيق أهداف الدورة دائماً:

اليوم الاول

0800 – 0730	التسجيل والقهوة
0815 – 0800	الترحيب والتعارف
0830 – 0815	**اختبار أولي**
0930 – 0830	**الخصائص العامة للأعطال** أسباب الأعطال ● أنواع الأعطال
0945 – 0930	استراحة
1030 – 0945	**حسابات الأعطال** توصيلات المحولات ● ملفات الأعطال ● تأثير نسبة *X/R* ● أعطال الجانب الثانوي ● أعطال من الابتدائي إلى الثانوي ● حساب مواقع الأعطال
1130 – 1030	**الحد من تيارات الأعطال**
1230 – 1130	**خصائص قوس العطل**
1245 – 1230	استراحة
1420 – 1245	**تحديد الأعطال والفشل وأسبابها** انقطاع كامل للطاقة ● فشل في طور واحد ● أحمال غير متوازنة ● عطل في الكابل ● أعطال ذات مقاومة عالية ● أسباب خارجية للأعطال ● أعطال في المعدات
1430 – 1420	**الخلاصة** باستخدام نظرة عامة على هذا البرنامج التدريبي، سيقوم المُدرّب (أو المُدرّبون) بإطلاع المشاركين على المواضيع التي تم مناقشتها اليوم، وإبلاغهم بالمواضيع التي ستتم مناقشتها غدًا
1430	الغداء ونهاية اليوم الأول

اليوم الثاني

0830 – 0730	**الأعطال المتوازنة** دراسة حالة: مشكلة أعطال القوس في أنظمة التوزيع منخفضة الجهد ● الدوائر *R-L* التسلسلية الانتقالية ● قصر ثلاثي الأطوار – الماكينة المتزامنة غير المحملة ● قصر ثلاثي الأطوار في نظام الطاقة ● اختيار القواطع والمصاهر
0930 – 0830	**المكونات المتوازنة** تعريف المكونات المتوازنة ● شبكات التسلسل لأحمال المعاوقة ● شبكات التسلسل للمعاوقات التسلسلية ● شبكات التسلسل لخطوط ثلاثية الأطوار ● شبكات التسلسل للآلات الدوارة ● نماذج التسلسل بوحدة القاعدة لمحولات ثنائية الملف ثلاثية الأطوار ● نماذج التسلسل بوحدة القاعدة لمحولات ثلاثية الملفات ثلاثية الأطوار ● القدرة في شبكات التسلسل
0945 – 0930	استراحة
1100 – 0945	**الأعطال غير المتوازنة** دراسة حالة: الحرائق في مرافق الطاقة بالولايات المتحدة ● تمثيل النظام ● عطل خط إلى الأرض ● عطل خط إلى خط ● عطل خطين إلى الأرض ● مصفوفات معاوقة القضيب التسلسلي
1230 – 1100	**أعطال أخرى** البرق ● التلوث ● التبديل ● الانتقالات ● التوافقيات
1245 – 1230	استراحة
1330 – 1245	**العمل بأمان مع أعمدة المغذيات**
1420 – 1330	**أعطال في المغذيات ونوع العطل إن كان بين طورين أو بين طور وأرض**
1430 – 1420	**الخلاصة** باستخدام نظرة عامة على هذا البرنامج التدريبي، سيقوم المُدرّب (أو المُدرّبون) بإطلاع المشاركين على المواضيع التي تم مناقشتها اليوم، وإبلاغهم بالمواضيع التي ستتم مناقشتها غدًا
1430	الغداء ونهاية اليوم الثاني

اليوم الثالث

0830 – 0730	**فحص قاطع *MCCB***
0930 – 0830	**عزل الدوائر المعطوبة واستعادة التغذية الكهربائية**

0930 – 0945	استراحة
0945 – 1100	**التعرف على جميع أنواع وأحجام المعدات الكهربائية والمكونات** الربط مع كابلات الجهد العالي والمنخفض في الشبكة وفي المحطات الداخلية والخارجية وإعداد تقارير حول الأعطال
1100 – 1230	**أجهزة الاختبار**
1230 – 1245	استراحة
1245 – 1330	**تشغيل جهاز اختبار العزل 1000/500 فولت**
1330 – 1420	**العمل مع وحدات *RMU* ومفاتيح التمديد**
1420 – 1430	**الخلاصة** باستخدام نظرة عامة على هذا البرنامج التدريبي، سيقوم المُدرّب (أو المُدرّبون) بإطلاع المشاركين على المواضيع التي تم مناقشتها اليوم، وإبلاغهم بالمواضيع التي ستتم مناقشتها غدًا
1430	الغداء ونهاية اليوم الثالث

اليوم الرابع

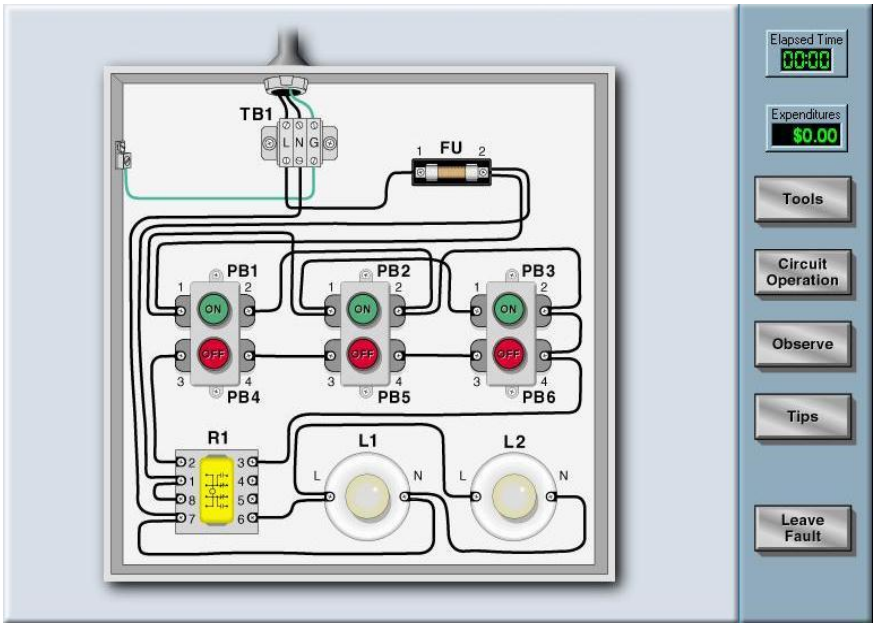
0730 – 0930	**تأريض النظام** وحدات التوليد ● محولات القدرة ● خطوط النقل ● نظام التوزيع ● ترتيب التأريض في نظام الطاقة
0930 – 0945	استراحة
0945 – 1100	**الحماية في أنظمة التوزيع** مدى الحماية ● تيار البدء وتيار التحميل البارد
1100 – 1230	**معدات الحماية** قواطع الدائرة ● المرحلات ● أجهزة الفصل ● المصاهر الطاردة ● المصاهر المحددة للتيار
1230 – 1245	استراحة
1245 – 1330	**حماية المحولات بالمصاهر**
1330 – 1420	**تنسيق الأجهزة** إعدادات المرحلات ووحدات إعادة الإغلاق ● تنسيق المصاهر الطاردة ● تنسيق المصاهر المحددة للتيار ● تنسيق وحدات إعادة الإغلاق ● تنسيق بين العناصر اللحظية والمؤقتة
1420 – 1430	**الخلاصة** باستخدام نظرة عامة على هذا البرنامج التدريبي، سيقوم المُدرّب (أو المُدرّبون) بإطلاع المشاركين على المواضيع التي تم مناقشتها اليوم، وإبلاغهم بالمواضيع التي ستتم مناقشتها غدًا
1430	الغداء ونهاية اليوم الرابع

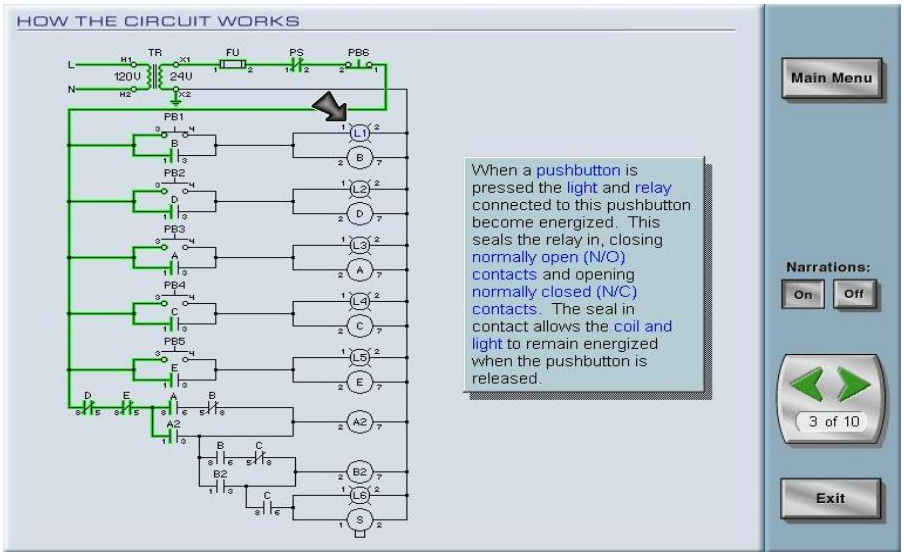
اليوم الخامس

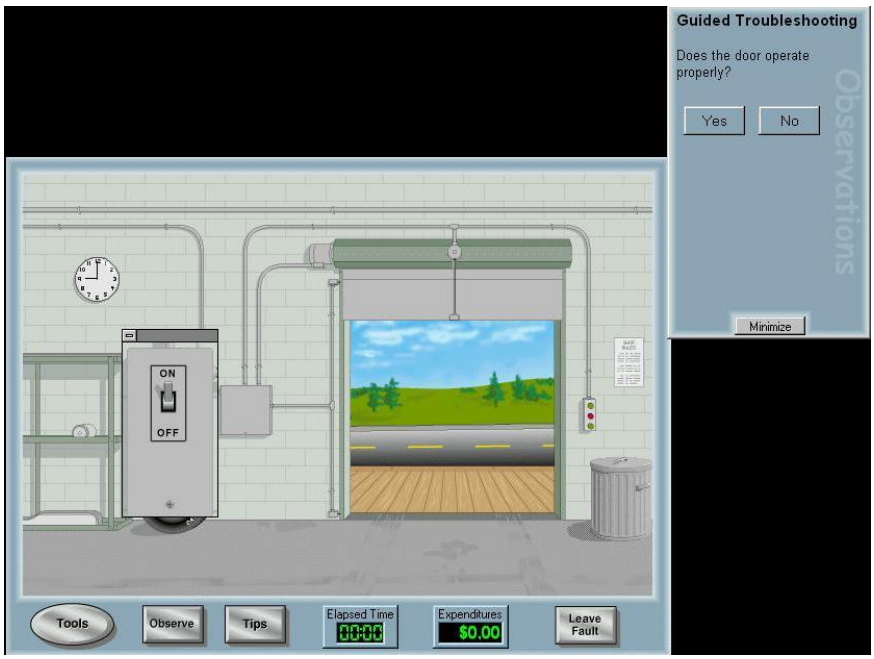
0730 – 0830	**المقارنة بين توفير المصهر وتفجيره** الاستخدام الصناعي ● التأثير على الانقطاعات اللحظية والدائمة ● حدود التنسيق في توفير المصهر ● الأعطال طويلة الأمد والأضرار في حال تفجير المصهر ● انخفاض الجهد طويل الأمد ● التطبيق الأمثل لتوفير المصهر ● التطبيق الأمثل لتفجير المصهر
0830 – 0930	**خطط الحماية الأخرى** التأخير الزمني في العنصر اللحظي (تفجير المصهر) ● خطة التوليف بين المرتفع والمنخفض ● التحكم بواسطة *SCADA* ● التحكم التكيفي حسب الأطوار
0930 – 0945	استراحة
0945 – 1100	**ممارسات إعادة الإغلاق** محاولات الإغلاق وأوقات التوقف ● الإغلاق الفوري
1100 – 1230	**أجهزة الحماية أحادية الطور** وحدات إعادة الإغلاق أحادية الطور مع القفل ثلاثي الأطوار
1230 – 1245	استراحة
1245 – 1345	**استعادة النظام** انقطاع جزئي ● انقطاع كلي
1345 – 1400	**اختتام الدورة** باستخدام نظرة عامة على هذا البرنامج التدريبي، سيقوم المُدرّب (أو المُدرّبون) بإطلاع المشاركين على مواضيع الدورة التي تم تناولها خلال البرنامج التدريبي.
1400 – 1415	**إختبار نهائي**
1415 – 1430	تقديم شهادات الدورة التدريبية
1430	الغداء ونهاية الدورة

جهاز المحاكاة (Simulator) - (جلسات عملية تطبيقية)

سيتم تنظيم جلسات عملية خلال الدورة للمشاركين وذلك لممارسة النظرية المكتسبة. ستتاح الفرصة للمشاركين لإجراء تمارين مختلفة باستخدام أحدث نسخة من محاكيات أجهزة محاكاة " Haward Troubleshooting" and "Switchgear Simulator".







Troubleshooting Electrical Circuits V4.1 Simulator

منسق الدورة
ماري ناكينتو، هاتف: 714 91 30 2 971+ ،
البريد الإلكتروني: mari1@haward.org