COURSE OVERVIEW EE1144
Specifications & Maintenance of Overhead Lines & Underground Cables
مواصفات وصيانة الخطوط الهوائية والكيبلات الأرضية

عنوان الدورة

مواصفات وصيانة الخطوط الهوائية والكيبلات الأرضية

تاريخ / مكان الدورة

الجلسة الأولى: من 05 إلى 09 أكتوبر 2025 / قاعة اجتماعات شيت تشات، فندق سفير الفنطاس الكويت، السالمية، الكويت

الجلسة الثانية: من 01 إلى 05 فبراير 2026 / قاعة اجتماعات كراون، فندق كراون بلازا الخبر، الخبر، المملكة العربية السعودية

H-STK© INCLUDED

3.0 CEUs (30 PDHs) AWARD

مرجع الدورة

EE1144

مدة الدورة/ الوحدات المعتمدة:

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

وصف الدورة

هذه الدورة العملية والتفاعلية تتضمن جلساتٍ وتمارين عملية، حيث يقوم المشاركون بربط وتوصيل واختبار كابلات الجهد العالي/المتوسط. سيتم تطبيق النظريات المكتسبة في الدورة باستخدام أحدث أساليب الانكماش الحراري في الوصل والتوصيل والاختبار، وهي مناسبة للتدريب داخل الفصل.

تم تصميم هذه الدورة لتزويد المشاركين بنظرة عامة مفصلة وحديثة حول قانون حماية البيئة. وتغطي أنواع أنظمة نقل الطاقة، مواصفات موصلات الخطوط الهوائية وأنواع الكابلات الأرضية؛ المعايير والأنظمة ذات الصلة، الاعتبارات البيئية ومسارات التمديد وتصنيفات النظام ومعايير التصميم؛ هياكل الخطوط الهوائية، إجراءات نصب الأبراج، الأعمدة وتمديد الكابلات الأرضية وتوصيل ونهايات الكابلات؛ الحماية من الأضرار الخارجية والتشغيل الأولي والاختبارات؛ الفحص الروتيني للخطوط الهوائية وفحص الكابلات الأرضية؛ تقنيات مراقبة الحالة، ممارسات الصيانة الوقائية، إعداد وتحليل تقارير الفحص وإجراءات الصحة والسلامة؛ والأعطال الشائعة في الخطوط الهوائية و الكابلات الأرضية.

سيتعرف المشاركون خلال هذه الدورة التفاعلية على تقنيات تحديد الأعطال (تحت الأرض) التي تشمل مولد النبضات وطريقة التفريغ تحليل الانعكاس الزمن (TDR)، طريقة الجسر والكشف الصوتي و تقنية انعكاس القوس؛ اختبارات أنظمة الكابلات التي تشمل اختبار مقاومة العزل، اختبارالجهد العالي (Hi-pot)، اختبار التردد المنخفض جدًا (VLF) واختبار سلامة الغلاف وتحديد موقع العطل؛ إجراءات الصيانة التصحيحية والتوثيق والاختبارات بعد الإصلاح؛ إدارة دورة حياة الكابلات والخطوط والرقمنة والمراقبة الذكية؛ وأنظمة الكابلات الأرضية في المناطق الحضرية وتنفيذ رفع وتحديث الخطوط الهوائية والاستدامة وحماية البيئة.

أهداف الدورة

عند إكتمال الدورة بنجاح سيكون كل مشارك قادرا على:

- تطبيق واكتساب المعرفة المتعمقة حول قانون حماية البيئة
- التعرف على أنواع أنظمة نقل الطاقة، مواصفات موصلات الخطوط الهوائية وأنواع الكابلات الأرضية
- تحديد المعايير والأنظمة ذات الصلة، الاعتبارات البيئية ومسارات التمديد وتصنيفات النظام ومعايير التصميم
- تصميم هياكل الخطوط الهوائية بالاضافة إلى تنفيذ إجراءات نصب الأبراج، الأعمدة وتمديد الكابلات الأرضية وتوصيل ونهايات الكابلات
- شرح الحماية من الأضرار الخارجية والتشغيل الأولي والاختبارات
- تنفيذ الفحص الروتيني للخطوط الهوائية وفحص الكابلات الأرضية
- تطبيق تقنيات مراقبة الحالة، ممارسات الصيانة الوقائية، إعداد وتحليل تقارير الفحص وإجراءات الصحة والسلامة
- تحديد الأعطال الشائعة في الخطوط الهوائية و الكابلات الأرضية
- تطبيق تقنيات تحديد الأعطال (تحت الأرض) التي تشمل مولد النبضات وطريقة التفريغ تحليل الانعكاس الزمن (TDR)، طريقة الجسر والكشف الصوتي و تقنية انعكاس القوس
- تنفيذ اختبارات أنظمة الكابلات التي تشمل اختبار مقاومة العزل، اختبارالجهد العالي (Hi-pot)، اختبار التردد المنخفض جدًا (VLF) واختبار سلامة الغلاف وتحديد موقع العطل
- مناقشة إجراءات الصيانة التصحيحية والتوثيق والاختبارات بعد الإصلاح
- شرح إدارة دورة حياة الكابلات والخطوط والرقمنة والمراقبة الذكية
- يوضح أنظمة الكابلات الأرضية في المناطق الحضرية وتنفيذ رفع وتحديث الخطوط الهوائية والاستدامة وحماية البيئة

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

هذه الدورة تقدم لمحة عامة عن جميع الجوانب والاعتبارات الهامة حول مواصفات وصيانة الخطوط الهوائية والكيبلات الأرضية لفنيي الصيانة الكهربائية، والمهندسين الكهربائيين، ومفتشي وفنيي خطوط المرافق، ومشرفي توزيع الطاقة، وفنيي المحطات الفرعية، ومخططي ومنسقي الصيانة، والمهندسين المبتدئين أو المتدربين، وغيرهم من الكوادر الفنية.

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.

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.

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.

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:

السيد / أحمد أبوزيد هو **مهندس كهرباء أول** ولديه أكثر من **30 عاما** من الخبرة في المواقع البرية والبحرية في مجالات النفط والغاز والمصافي والبتروكيماويات والطاقة. خبرته الواسعة تغطي أجهزة قياس التدفق وأساسيات نظام التحكم الإشرافي واستحصال البيانات (SCADA) ، ونظام القراءة اليدوية للعدادات (MMR) ومبادئ الصيانة الروتينية والوقائية ، وإجراءات سلامة شبكات المياه ، وتصميم الكابلات ذات الجهد العالي (HV) وتوصيل الكابلات وإنهائها وتقنيات توصيل الكابلات والسلامة الكهربائية عالية الجهد ، وربط الكابلات ذات الجهد العالي والمتوسط (HV/MV) ، وفحص وإصلاح قواطع الجهد العالي ، والتشغيل الآمن لنظام الطاقة عالي الجهد ، وسلامة الجهد العالي ، ومحولات (Transformers) الجهد العالي ، والتشغيل الآمن لأنظمة الطاقة ذات الجهد العالي والجهد المنخفض ، ومعدات نظام التوزيع الكهربائي ، واستكشاف الأخطاء وإصلاحها عمليا للمعدات الكهربائية ودوائر التحكم واختبار النظام الكهربائي والتحكم والتكليف به (Testing & Commissioning) ، وفحص وصيانة قواطع الدوائر الكهربائية ذات الجهد المنخفض والمتوسط والعالي ، وصيانة محطات الطاقة الكهربائية الفرعية ، وإجراءات التشغيل العملية لسلامة الجهد العالي ، والترحيل الوقائي (Protective Relaying) لنظام الطاقة الحديث ، واختبار النظام الكهربائي والتحكم ، وتصميم وتشغيل وصيانة المفاتيح الكهربائية والمحولات والمحطات الفرعية ومعدات الجهد المتوسط والعالي وقواطع الدوائر والمحركات الكهربائية ومحركات السرعة المتغيرة والتحكم في سرعة المحرك والمحولات الإلكترونية للطاقة وقسم محولات التيار المتردد والتوافق الكهرومغناطيسي (EMC) وتحليل واختبار فشل المحرك ، وتشخيص أعطال الآلات ، والتحكم في عملية تحليل فشل المحمل ، وأدوات وقياسات التحكم في العمليات وتكليف نظام التحكم وبدء التشغيل ، ونظام التحكم والمراقبة ، ونظام التحكم في محطة الطاقة والأجهزة ، والتحكم في العمليات والأتمتة ، ووحدة تحكم متناسب ، لا يتجزأ ، مشتق. (PID)، نظام التحكم بالتوزيع (DCS) ووحدات التحكم المنطقية القابلة للبرمجة (PLC) المتعلقة بـ "ABB" ، وأجهزة تحليل الغاز ، واختبار المحاكاة (Simulation) ، وتدفق الاحمال والدائرة القصيرة (Short Circuit) والشبكة الذكية ، ومستشعرات الاهتزاز ، وتركيب الكابلات وتشغيلها وتكليف المعايرة (Calibration Commissioning) ، ومراقب تصفية المواقع. علاوة على ذلك فهو أيضا على دراية جيدة بأساسيات الكهرباء والمعايير الكهربائية والطاقة الكهربائية ، ووحدات التحكم المنطقية القابلة للبرمجة (PLC) ، والأسلاك الكهربائية والآلات والمحولات والمحركات ومحطات الطاقة والأنظمة الكهروميكانيكية وأنظمة الأتمتة والتحكم ، وتوزيع الجهد وتوزيع الطاقة ، والفلاتر ، ونظام الأتمتة ، والمحركات الكهربائية المتغيرة السرعة ، وأنظمة الطاقة وتوليد الطاقة ومحولات الطاقة ، ومولدات الديزل ، ومحطات الطاقة وأنظمة الطاقة غير المنقطعة (UPS) ، وشواحن البطاريات وانتقال التيار المتردد والتيار المستمر (AC & DC Transmission). هو يشغل حاليا منصب مدير مشروع حيث يدير ويخطط وينفذ المشاريع عبر خطوط الأعمال المختلفة.

عمل **السيد/ أحمد** كمدير كهربائي ومساعد المدير الفني العام ، ورئيس الإلكترونيات والأدوات ، وخبير الطاقة والآلات الكهربائية ، وقائد العمليات الكهربائية ، وقائد فريق ، وقائد الفريق الكهربائي ، ومشرف صيانة الأجهزة والإلكترونيات ، والمشرف الهندسي ، والمدرس الفني ومدرب لدى شركات مختلفة مثل شركة "Lafarge Nigeria" وشركة الاسمنت المصريه "Company Egyptian Cement" ، ومركز "Center ECC Training"، وشركة الراجحي للبناء والتعمير وشركة "Ameria Cement Company" وذلك على سبيل المثال لا الحصر.

السيد / أحمد حاصل على درجة البكالوريوس في الهندسة الكهربائية. علاوة على ذلك فهو مدرب معتمد وقد أجرى العديد من التدريبات والندوات والدورات وورش العمل والمؤتمرات على المستوى الدولي.

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	**مقدمة في أنظمة نقل الطاقة** • أنواع نقل الطاقة (جهد عالي، متوسط، منخفض) • دور الخطوط الهوائية مقابل الكابلات الأرضية

	المكونات والتكوينات النموذجية • اعتبارات تصميم نظام النقل
0930 – 0945	استراحة
1030 – 0945	**مواصفات موصلات الخطوط الهوائية** مواد الموصلات (*ACSR*، *AAAC*، *AAC*، إلخ) • الخصائص الميكانيكية والكهربائية • سعة التيار • معايير الاختيار بناءً على الحمل والبيئة
1130 – 1030	**مواصفات الكابلات الأرضية** أنواع الكابلات (*XLPE*، *PILC*، *EPR*) • تصنيفات الجهد (جهد منخفض، متوسط، عالي) • مواد العزل وأنواع الغلاف • حساب أبعاد الكابل وعوامل تقليل القدرة
1230 – 1130	**المعايير والأكواد ذات الصلة** معايير *IEC*، *IEEE*، *NEC* • أدلة التصميم الخاصة بشركات الكهرباء • معايير السلامة والأداء • المتطلبات التنظيمية للتركيب
1245 – 1230	استراحة
1330 – 1245	**الاعتبارات البيئية واختيار المسار** مقاومة التربة الحرارية ومحتوى الرطوبة • اختيار المسار بين الخطوط الهوائية والكابلات الأرضية • القيود في المناطق الحضرية مقابل الريفية • تقييمات الأثر البيئي
1420 – 1330	**تصنيفات النظام ومعايير التصميم** التصنيف الحراري وحسابات السعة الحالية • اعتبارات انخفاض الجهد • تصنيف قصر الدائرة • التخطيط للنمو المستقبلي في الحمل
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	**تصميم الهياكل للخطوط الهوائية** أنواع الأعمدة والمواد (خشب، خرسانة، فولاذ) • حساب الترخية والشد • تقنيات التثبيت والتدعيم • عوامل التحميل بفعل الرياح والجليد
0930 – 0830	**إجراءات نصب الأبراج والأعمدة** أنواع الأساسات وتحضيرها • طرق النصب (يدوي، ميكانيكي) • المحاذاة والتسوية • احتياطات السلامة أثناء النصب
0945 – 0930	استراحة
1100 – 0945	**تمديد الكابلات للأنظمة الأرضية** طرق الحفر والأنابيب • الدفن المباشر مقابل أنظمة القنوات • إجراءات سحب وتمديد الكابلات • قواعد تعريف وفصل الكابلات
1230 – 1100	**توصيل الكابلات والنهايات** أنواع التوصيلات (مباشرة، انتقالية، إصلاحية) • أطقم النهايات لمختلف الجهود • طرق الانكماش البارد مقابل الحراري • الاختبار بعد التوصيل/الإنهاء
1245 – 1230	استراحة
1330 – 1245	**الحماية من الأضرار الخارجية** علامات الكابلات وأشرطة التحذير • الحماية الفيزيائية: أنابيب، بلاطات خرسانية • حلقات الحماية للخطوط الهوائية والحواجز • الحماية من الصواعق والتأريض
1420 – 1330	**الاختبارات الابتدائية والتشغيل** الفحص البصري وقوائم التحقق • اختبارات الاستمرارية ومقاومة العزل • اختبار سلامة الغلاف والجهد العالي • توثيق نتائج الاختبار والموافقة
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	**الفحص الدوري للخطوط الهوائية** قائمة التحقق للفحص البصري • كشف تلف الموصلات، أعشاش الطيور، التآكل • الفحص بالطائرات بدون طيار والتصوير الحراري • فحص تعفن الأعمدة والأسلاك الداعمة
0930 – 0830	**فحص الكابلات الأرضية**

	الفحص الدوري للغرف والأنابيب • مراقبة حالة الغلاف • اكتشاف تسرب المياه • فحص مسار الكابل وسهولة الوصول
0930 – 0945	استراحة
0945 – 1100	**تقنيات مراقبة الحالة** التصوير الحراري • اختبار التفريغ الجزئي • الانعكاس الزمني (*TDR*) • تحليل الغازات المذابة (للكابلات التجريبية)
1100 – 1230	**ممارسات الصيانة الوقائية** تنظيف وربط التوصيلات • إعادة التشحيم وإعادة شد الموصلات • مكافحة الأعشاب والنباتات • تحديث سجلات إدارة الأصول
1230 – 1245	استراحة
1245 – 1330	**إعداد وتحليل تقارير الفحص** إعداد تقارير فحص منظمة • تسجيل أعطال وأنماط التدهور • اتخاذ قرارات صيانة قائمة على المخاطر • تخطيط جداول الصيانة
1330 – 1420	**إجراءات الصحة والسلامة** مسافات الاقتراب الآمن • معدات الحماية الشخصية لصيانة الخطوط • أنظمة تصاريح العمل • بروتوكولات الاستجابة للطوارئ
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 – 0830	**الأعطال الشائعة في الخطوط الهوائية** انقطاع الموصلات أو المشابك • انهيار الأعمدة أو تلامس الموصلات • تفريغ العوازل • الانقطاعات الناتجة عن الحيوانات
0830 – 0930	**الأعطال الشائعة في الكابلات الأرضية** انهيار العزل • التلف الميكانيكي أثناء الحفر • فشل التوصيلات والنهايات • تسرب المياه والتآكل
0930 – 0945	استراحة
0945 – 1100	**تقنيات تحديد الأعطال (تحت الأرض)** مولد النبضات وطريقة التفريغ • الانعكاس الزمني (*TDR*) • طريقة الجسر والكشف الصوتي • تقنية انعكاس القوس
1100 – 1230	**اختبار أنظمة الكابلات** اختبار مقاومة العزل (*IR*) • اختبار الجهد العالي (*Hi-pot*) • اختبار *VLF* • اختبار الغلاف ورسم خريطة الأعطال
1230 – 1245	استراحة
1245 – 1330	**إجراءات الصيانة التصحيحية** إصلاح أعطال الخطوط الهوائية تحت الحمل • استبدال الكابلات وإعادة التوصيل • الترميم المؤقت والطوارئ • التبديل وإعادة التكوين
1330 – 1420	**التوثيق والاختبار بعد الإصلاح** سجلات الأعطال والدروس المستفادة • اختبارات تأكيدية بعد الإصلاح • تحديثات *SCADA* وتوسيم *GIS* • منع تكرار الأعطال
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

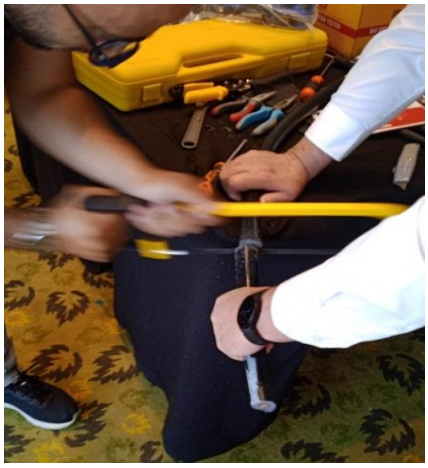
اليوم الخامس

0730 – 0830	**إدارة دورة حياة الكابلات والخطوط** نماذج تقادم وتدهور الأصول • استراتيجيات التنبؤ مقابل الاستجابة • معايير التجديد مقابل الاستبدال • تحليل تكلفة دورة الحياة
0830 – 0930	**الرقمنة والمراقبة الذكية** تكامل *SCADA* والمراقبة الحالتية • حساسات ذكية لدرجة الحرارة والاهتزاز • أدوات التنبؤ بالأعطال

	المعتمدة على الذكاء الاصطناعي • التوأم الرقمي لشبكات الطاقة
0930 – 0945	استراحة
0945 – 1030	**أنظمة الكابلات الأرضية في المناطق الحضرية** تحديات التصميم والصيانة • التنسيق مع المرافق والبنية التحتية • أنظمة الأنفاق والغرف • التكامل مع الشبكات الذكية
1030 – 1130	**رفع وتحديث الخطوط الهوائية** استبدال الموصلات بموصلات عالية السعة • استبدال الهياكل وترقية العزل • تصميم خطوط مدمجة • العمل على الخطوط الحية
1130 – 1230	**الاستدامة وحماية البيئة** مواد عزل صديقة للبيئة • إعادة تدوير الكابلات وممارسات التخلص • إدارة الضوضاء والمجالات الكهرومغناطيسية • تقييمات المخاطر البيئية
1230 – 1245	استراحة
1245 – 1345	**دراسات الحالة والتمارين الجماعية** حوادث حقيقية وتحليل الأسباب الجذرية • محاكاة تخطيط الصيانة • مناقشات جماعية حول الدروس المستفادة • مراجعة نهائية وجلسة أسئلة وأجوبة
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

جلسات عملية

سيتم تنظيم جلسات عملية خلال الدورة ليتمكن المندوبون من تطبيق ما تعلموه من نظريات. وستتاح لهم فرصة إجراء تمارين الوصل والتوصيل والإنهاء باستخدام أدوات الانكماش الحراري المناسبة للتدريب الصفي.



منسق الدورة

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