CONCEPT

أساسيات صناعة الكهرباء: التوليد والشبكات والتعرفة وتحول الطاقة

25 أبريل – 6 مايو 2027

جدة - فندق أربع نجوم على الكورنيش



أساسيات صناعة الكهرباء: التوليد والشبكات والتعرفة وتحول الطاقة

المرجع: 957_21778 **التاريخ:** 25 أبريل – 6 مايو 2027 **المكان:** جدة - فندق أربع نجوم على الكورنيش **الرسوم:** SAR 35100

مقدمة:

تغيب أساسيات صناعة الكهرباء عن كثير من الموظفين الجدد والمحللين والقانونيين وموظفي المالية الذين يتعاملون مع عقود التوليد وتعرفة الشبكات والملفات التنظيمية، فتتعثر الاجتماعات مع المهندسين ومشغلي المنظومة عند المصطلحات الأولية، وتبنى القرارات على أرقام أسيء فهمها. يشرح هذا البرنامج من كور كونسبت كيف تنتج الكهرباء وتنقل وتدار وتسعر وتنظم، بدءا من الفولت والكيلوواط ساعة، مرورا باقتصاديات المحطات ومحطات التحويل والتحكم في التردد، وصولا إلى التعرفة ودمج الطاقة المتجددة. ويعد المشاركون إحاطة عن منظومة الكهرباء والقطاع لشركة كهرباء محل دراسة حالة.

أهداف الدورة:

- شرح الجهد والتيار والقدرة والطاقة والتغذية ثلاثية الأطوار ومعامل القدرة عند قراءة بيانات المحطات والفواتير وتقارير الشبكة
- مقارنة المحطات الحرارية ومحطات الدورة المركبة والنووية والكهرومائية والشمسية والرياح والتخزين من حيث الدور ومعامل السعة والتكلفة المستوية
- وصف كيف توصل خطوط النقل ومحطات التحويل والمفاتيح الكهربائية ومغذيات التوزيع وأنظمة الحماية الكهرباء إلى المشتركين
- تفسير كيف يوازن مشغلو المنظومة الطلب ويحافظون على التردد ويجدولون الاحتياطيات ويستعيدون التغذية بعد الانقطاعات
- تقييم نماذج أعمال شركات الكهرباء وتكلفة التوريد وهياكل التعرفة وترتيبات السوق التي تحدد إيرادات القطاع
- إعداد إحاطة عن منظومة الكهرباء والقطاع تعرض قضايا أسطول التوليد والشبكة والتعرفة وتحول الطاقة لشركة كهرباء محل دراسة

الفئة المستهدفة:

- الموظفون في بداية مسارهم المهني في شركات التوليد والنقل والتوزيع الذين يساندون الفرق الهندسية أو فرق التخطيط أو الفرق التجارية
- المحللون في الجهات التنظيمية ووزارات الطاقة المسؤولون عن مراجعة التراخيص والتعرفة وتقارير الأداء
- موظفو المالية والاستثمار والتدقيق المسؤولون عن الموازنات أو تقييم المشاريع أو الإقراض في قطاع الكهرباء
- موظفو الشؤون القانونية والعقود الذين يصوغون اتفاقيات شراء الطاقة والتوصيل والتوريد أو يديرونها
- موظفو الشؤون التجارية وخدمة العملاء والموارد البشرية في شركات الطاقة الذين يحتاجون صورة عملية عن منظومة الكهرباء

محاور الدورة:

اليوم 1: الكميات الكهربائية وسلسلة القيمة في قطاع الكهرباء

- الجهد والتيار والمقاومة وقانون أوم بأمثلة من الأحمال اليومية
- القدرة بالكيلوواط مقابل الطاقة بالكيلوواط ساعة في فاتورة المشترك
- التيار المتردد وتردد المنظومة والتغذية ثلاثية الأطوار برسوم توضيحية
- القدرة الفعالة وغير الفعالة والظاهرية ومثلث معامل القدرة
- خريطة سلسلة القيمة: التوليد والنقل والتوزيع والتوريد للمشتركين

اليوم 2: تقنيات التوليد واقتصاديات محطات الكهرباء

- محطات التوربينات البخارية والغازية ذات الدورة البسيطة: الوقود ومعدل الحرارة والكفاءة
- محطات الدورة المركبة والتوليد المشترك: مبدأ مولد البخار باستعادة الحرارة
- لمحة عن محطات الانشطار النووي: المفاعل ودورة الوقود ومدد الإنشاء الطويلة
- أنماط إنتاج المحطات الكهرومائية والتخزين بالضخ والخلايا الكهروضوئية الشمسية وتوربينات الرياح والبطاريات
- ورقة مقارنة معامل السعة والتكلفة المستوية للكهرباء والتكلفة المستوية للتخزين

اليوم 3: شبكات النقل ومحطات التحويل والمفاتيح الكهربائية

- مستويات الجهد الفائق والعالي والمتوسط والمنخفض ومبررات رفع الجهد
- الخطوط الهوائية والكابلات الأرضية وخطوط الربط: الفواقد وقضايا مسارات الخطوط
- مكونات محطة التحويل: قضبان التوزيع ومحولات القدرة وقواطع الدائرة والفواصل
- التمييز بين المفاتيح المعزولة بالغاز والمعزولة بالهواء من مخطط المحطة
- قراءة موجهة للمخطط أحادي الخط لمحطة تحويل رئيسية على الشبكة

اليوم 4: مغذيات التوزيع وأساسيات الحماية وعدادات المشتركين

- المغذيات الابتدائية والثانوية ووحدات الحلقة الرئيسية والمحولات المثبتة على الأعمدة
- أنواع الأعطال ومبادئ الحماية: المصاهر والمرحلات ومعيدات الوصل بمستوى تعريفي
- مسار توصيلة الخدمة من خزانة التوزيع إلى عداد المشترك مع التأريض
- العدادات الكهروميكانيكية والإلكترونية والذكية: السجلات والقراءات
- سجلات أصول الشبكة وسجلات الانقطاعات مصدرا لبيانات شركات الكهرباء

اليوم 5: حالة الأسبوع الأول: تتبع الكهرباء من المحطة إلى المشترك

- ملف الحالة: أسطول توليد حراري وشمسي ورياح يخدم منطقة خدمة متنامية
- مهمة الحالة: مخطط تدفق الطاقة من قضبان المحطة إلى عداد المنزل
- مهمة الحالة: جدول مزيج التوليد مع معامل السعة وترتيب التكلفة
- مهمة الحالة: خريطة مستويات الجهد وفواقد الشبكة لمنطقة الخدمة
- مذكرة إحاطة الأسبوع الأول عن المنظومة المادية ومراجعة المسرد

اليوم 6: تشغيل المنظومة والتحكم في التردد والإرسال

- وظائف مركز التحكم: شاشات SCADA نظام التحكم الإشرافي وتحصيل البيانات ونظام إدارة الطاقة وأدوار المشغلين
- منحنيات الطلب اليومية ومدخلات التنبؤ بالأحمال وجدول تشغيل الوحدات
- الاستجابة الترددية: عمل الحاكم والتحكم الآلي في التوليد والعطالة الدورانية للمنظومة
- الاحتياطيات التشغيلية: الاحتياطي الدوار والسعة المؤكدة ومبدأ أمان N-1
- سيناريوهات الانقطاع: الأعطال المتتالية وفصل الأحمال ولمحة عن الاستعادة بالبدء الأسود

اليوم 7: الاعتمادية وجودة القدرة وكود الشبكة والسلامة الكهربائية

- مؤشرات اعتمادية المشتركين: مقاييس تكرار الانقطاع ومدته
- التوعية بجودة القدرة: انخفاض الجهد وارتفاعه والوميض والتشوه التوافقي
- متطلبات التوصيل في كود الشبكة للمولدات والأحمال الكبيرة
- المخاطر الكهربائية حول محطات التحويل: الصعق والقوس الكهربائي ومسافات الخلوص الآمنة
- قواعد السلامة في الزيارات الميدانية: التعريف بالموقع والمرافقة ولافتات المناطق المقيدة

اليوم 8: نماذج أعمال شركات الكهرباء والتنظيم والتعرفة

- نموذج الشركة المتكاملة رأسيا ونموذج الأنشطة المفصولة ونموذج المشتري الوحيد
- الشبكات بوصفها احتكارا طبيعيا ومبادئ التنظيم الاقتصادي المستقل
- لمحة عن متطلبات الإيرادات وقاعدة الأصول المنظمة والعائد المسموح
- بناء تكلفة التوريد: التوليد والشبكة والتجزئة والفواقد لكل كيلوواط ساعة
- هياكل التعرفة: السعر الموحد وتعرفة وقت الاستخدام ورسوم الطلب وشرائح الاستهلاك الأساسي

اليوم 9: أسواق الكهرباء وتحول الطاقة ومؤشرات القطاع

- لمحة عن ترتيبات البيع بالجملة: الأسواق المجمعة والعقود الثنائية واتفاقيات شراء الطاقة
- نموذج منتج الطاقة المستقل وخصائص عقود الشراء طويلة الأجل
- دمج الطاقة المتجددة المتغيرة: تقليص الإنتاج والتنبؤ به والتخزين والاستجابة للطلب
- مكونات الشبكة الذكية: البنية التحتية للقياس المتقدم وموارد الطاقة الموزعة
- لوحة أداء القطاع: هامش الاحتياطي ونسبة الفواقد وكثافة الانبعاثات ودقائق انقطاع المشتركين

اليوم 10: المشروع الختامي: إحاطة عن منظومة الكهرباء والقطاع لشركة كهرباء محل دراسة

- موجز المشروع الختامي: حزمة بيانات الأسطول والشبكة والتعرفة والإطار التنظيمي للشركة
- تحليل المشروع الختامي: ملخص مزيج التوليد وتكلفة التوريد
- تحليل المشروع الختامي: سجل قضايا الاعتمادية ودمج الطاقة المتجددة
- بناء المشروع الختامي: خريطة أسئلة أصحاب المصلحة من المنظمين والمستثمرين والمشتركين والموظفين
- عرض إحاطة منظومة الكهرباء والقطاع ومناقشتها مع المشاركين

المهارات التي ستكتسبها:

- فهم الكميات الكهربائية
- مقارنة تقنيات التوليد
- تفسير التكلفة المستوية للكهرباء
- التعرف على مكونات الشبكة ومحطات التحويل
- الوعي بتشغيل المنظومة الكهربائية
- قراءة التعرفة وتكلفة التوريد
- تحليل النماذج التنظيمية لشركات الكهرباء
- صياغة قضايا تحول الطاقة

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بإحاطة عن منظومة الكهرباء والقطاع لشركة كهرباء محل دراسة، نوقشت واختبرت أمام المشاركين
- متابعة النقاشات الهندسية والتشغيلية والتنظيمية دون تعثر عند الوحدات أو مستويات الجهد أو مصطلحات الاحتياطي
- الانتقال في الأسبوع الثاني من الشبكة المادية إلى مراكز التحكم والتنظيم والتعرفة والأسواق وتحول الطاقة
- مقارنة طريقة عمل قطاع الكهرباء مع نظراء من شركات الكهرباء والجهات التنظيمية ومنتجي الطاقة المستقلين والممولين ومكاتب المحاماة

الخاتمة:

يصبح قطاع الكهرباء مفهوما لغير المتخصصين حين تقرأ الفيزياء والأصول والأموال بوصفها سلسلة واحدة. يبني الأسبوع الأول هذه السلسلة من الكميات الكهربائية وتقنيات التوليد إلى النقل ومحطات التحويل ومغذيات التوزيع والحماية والعدادات، ويختتم بحالة موجهة تتبع الكهرباء من المحطة إلى المشترك. ويضيف الأسبوع الثاني تشغيل مراكز التحكم والتردد والاحتياطيات والاعتمادية وجودة القدرة وكود الشبكة والسلامة ونماذج الأعمال والتعرفة وترتيبات السوق ودمج الطاقة المتجددة. ويحول المشروع الختامي الأسبوعين إلى إحاطة عن منظومة الكهرباء والقطاع لشركة كهرباء محل دراسة.