



دورة أساسيات وتطبيقات شبكات النقل الضوئي WDM



AGILE LEADERS
Training Center



دورة أساسيات وتطبيقات شبكات النقل الضوئي OTN

نظرة عامة

دورة أساسيات وتطبيقات شبكات النقل الضوئي OTN هي دورة مهنية مدتها أسبوع لمهندسي النقل ومخططي الشبكات الضوئية ومتخصصي الإرسال وفرق عمليات الشبكات ومعماريي الاتصالات، ويعود المشاركون بحزمة هندسة OTN. تربط الدورة المعمارية والتسلسل الرقمي وتغليف إشارات العملاء والإطارات والتصحيح الأمامي للأخطاء والتبديل والحماية ومراقبة الأداء والتزامن والتخطيط وعزل الأعطال ضمن مسار تشغيلي واحد. تقدم أجايل للتدريب الدورة في هندسة شبكات النقل الضوئي.

الفئة المستهدفة

- الفرق المسؤولة عن معمارية النقل الضوئي والسعة
- الوظائف المسؤولة عن تخطيط الإرسال وتغليف الخدمات
- المتخصصون المسؤولون عن عمليات OTN وضمان الأداء
- الفرق المسؤولة عن عزل أعطال النقل والاستعادة
- القيادات المسؤولة عن تصميم ربط الناقلات ومراكز البيانات

تفترض الدورة أن المشاركين يعملون في نقل الاتصالات أو شبكات الألياف أو أنظمة الإرسال أو عمليات الشبكات، ولا تتناول تركيب الألياف أو تصنيع المكونات الضوئية أو الاستعداد لشهادات الموردين.

الإدارات والقطاعات المستهدفة

تدعم الدورة قرارات النقل الضوئي في خدمات الاتصالات والبنية التحتية المتصلة.

- إدارات هندسة النقل لدى مشغلي الاتصالات
- وظائف تخطيط شبكات الاتصالات
- فرق الربط بين مراكز البيانات
- عمليات شبكات الحوسبة السحابية والمحتوى
- إدارات اتصالات المرافق
- شبكات النقل والطاقة والبنية التحتية



أهداف التعلم

بنهاية هذه الدورة، سيتمكن المشاركون من:

- تحليل معمارية OTN والتسلسل الرقمي
- تطبيق أساليب تغليف العملاء وتعدد الإرسال
- تقييم أدلة الترويسات والتصحيح الأمامي للأخطاء
- بناء تصاميم التبديل والحماية والاستعادة
- تشخيص الإنذارات وسجلات مراقبة الأداء
- ترتيب أولويات قرارات السعة والتزامن

جدول الدورة

اليوم 1: معمارية OTN والتسلسل الرقمي

- خريطة معمارية OTN وفق ITU-T G.872
- نموذج طبقات OPU وODU وOTU
- مصفوفة وظائف التغليف الرقمي
- مقارنة واجهات النقطة إلى النقطة والشبكات
- مرجع مصطلحات OTN والإشارات

اليوم 2: الإطارات والتغليف وتعدد الإرسال

- مخطط بنية إطار ITU-T G.709
- جدول قرار تغليف إشارات العملاء
- خطة تعدد إرسال ODU وفتحات الوحدات الفرعية
- خريطة واجهات OTUk OTUCng وFlexOg
- قائمة أدلة التصحيح الأمامي للأخطاء



اليوم 3: التبديل والحماية والتزامن

- نموذج نسيج تبديل ODU
- مصفوفة حماية النقل والاستعادة
- سجل مسار الخدمة والربط المتقاطع
- خريطة تبعيات التوقيت والتزامن
- سجل قرارات سيناريوهات المرونة

اليوم 4: العمليات والأداء والتخطيط

- مصفوفة ترويسات OTN والإنذارات
- لوحة مؤشرات مراقبة الأداء
- مسار تحديد الأعطال وتصعيدها
- نموذج توقع الحركة وتخطيط السعة
- لوحة تصميم ربط الناقلات ومراكز البيانات

اليوم 5: ممارسة هندسة OTN

- تمرين المعمارية والتسلسل الرقمي
- تمرين تغليف العملاء وتعدد الإرسال
- تمرين الحماية والتزامن
- تمرين تشخيص الإنذارات والأداء
- المهمة الختامية لحزمة هندسة OTN

التمارين التطبيقية

تستخدم الدورة أنشطة مقترحة لممارسة قرارات هندسة شبكات النقل الضوئي.

- نشاط مقترح: رسم طبقات OPU وODU وOTU والترويسات والواجهات وحدود صيانة الخدمة.
- نشاط مقترح: اختيار تغليف العملاء وفتحات الوحدات الفرعية ومسارات تعدد الإرسال وأدلة تصحيح الأخطاء.
- نشاط مقترح: مقارنة خيارات التبديل والحماية والاستعادة والتزامن والسعة.
- نشاط مقترح: تشخيص مسار إنذارات وتجميع حزمة هندسة OTN لربط ناقل اتصالات.



الأسئلة الشائعة

لمن تناسب دورة أساسيات شبكات النقل الضوئي OTN وماذا تفترض؟

تناسب دورة أساسيات شبكات النقل الضوئي OTN مهندسي النقل والمخططين ومتخصصي العمليات والمعماريين. تفترض خبرة في الاتصالات أو نقل الألياف، ولا تعلم تركيب الكابلات أو تصنيع المكونات أو الاستعداد لاختبارات الموردين.

كيف تختلف دورة شبكات النقل الضوئي OTN عن تدريب الألياف الضوئية العام؟

تركز دورة شبكات النقل الضوئي OTN على التسلسل الرقمي وتغليف العملاء والإطارات والترويسات وتعدد الإرسال والتبديل والحماية ومراقبة الأداء. يركز تدريب الألياف العام على وسائل النقل والمكونات والتركيب والقياس والسلوك الفيزيائي.

ماذا تعني OPU وODU وOTU في شبكات النقل الضوئي؟

تهيئ OPU حمولة العميل، وتوفر ODU وظائف المسار وبنية التبديل، وتضيف OTU وظائف مراقبة المقطع والإرسال. تنظم هذه الطبقات نقل العملاء والصيانة وتعدد الإرسال وعمليات الشبكة.

لماذا يستخدم التصحيح الأمامي للأخطاء في هندسة OTN؟

يضيف التصحيح الأمامي للأخطاء تكرارا مضبوطا يساعد المستقبلات على اكتشاف أخطاء الإرسال وتصحيحها. يستخدم المهندسون أدلة الأداء إلى جانب الإنذارات وبيانات المراقبة عند تقييم جودة النقل والهوامش التشغيلي.

كيف تدعم OTN تطبيقات ربط الناقلات ومراكز البيانات؟

تدعم OTN تغليف العملاء المنظم وتعدد الإرسال عالي السعة ومسارات الخدمة المراقبة والتبديل والحماية وأدلة الأداء. تساعد هذه الوظائف على بناء مسارات نقل قابلة للتتبع بين عقد الناقلات والمواقع السحابية ومراكز البيانات.

الخاتمة

يعود المشاركون إلى العمل بحزمة هندسة OTN. تربط الحزمة المعمارية والتسلسل والتغليف والإطارات وتعدد الإرسال والتبديل والحماية والتزامن والمراقبة وأدلة الأعطال وقرارات السعة. تحول الحزمة تهيئات النقل المنفصلة إلى مسارات خدمة قابلة للتتبع وفحوص تشغيل وسجلات تشخيص وخطة شبكة منظمة.



فئات الدورات التدريبية

الدورات التدريبية في مجال البيئة والاستدامة	الأعمال الزراعية والأمن الغذائي
دورات إدارة الجودة وتطوير العمليات	دورات إدارة الأزمات واستمرارية الأعمال
دورات إدارة المرافق والعقارات	دورات إدارة الرعاية الصحية
دورات إدارة و تحليل البيانات ودورات علم البيانات	دورات إدارة المنظمات غير الحكومية والعمل الإنساني والتنمية
دورات إدارة وعمليات الطيران	دورات إدارة و تطوير الموارد البشرية
دورات الاتصال الجماهيري و السياسات والعلاقات العامة	دورات الأمن السيبراني ودورات تقنية المعلومات
دورات التسويق وإدارة علاقات العملاء وإدارة المبيعات	دورات التدريب القانوني والمشتريات والتعاقدات
دورات الحكومة الرقمية والخدمات العامة	دورات التعليم وتطوير التعلم
دورات السكرتارية و إدارة المكاتب	دورات الحوكمة وإدارة المخاطر والامتثال
دورات الصحة والسلامة والأمن المهني	دورات الشحن والملاحة البحرية والموانئ
دورات الضيافة والسياحة	دورات الصيانة ودورات المجالات الهندسية المتنوعة
دورات المهارات الشخصية وتطوير الذات	دورات المحاسبة و التمويل و دورات الإدارة المالية
دورات في مجالات القيادة والإدارة	دورات حفظ التراث وإدارة المتاحف



فئات الدورات التدريبية

دورات معتمدة من قبل هيئات دولية

دورات قطاع النفط والغاز ودورات تقنية متنوعة

دورات مكتب إدارة المشاريع وإدارة المشاريع الرشيقة



مدن التدريب

أديس أبابا إثيوبيا	أثينا اليونان	أبوظبي الإمارات العربية المتحدة
اسطنبول تركيا	أمستردام هولندا	أكرا غانا
القاهرة مصر	الدوحة قطر	الدار البيضاء المغرب
باريس فرنسا	المنامة مملكة البحرين	الكويت الكويت
بانكوك تايلند	بالي جمهورية إندونيسيا	باكو أذربيجان
برلين ألمانيا	برشلونة إسبانيا	براغ جمهورية التشيك
بوكت تايلاند	بورتو البرتغال	بورت لويس موريشيوس
جاكرتا جمهورية إندونيسيا	تورنتو كندا	تبليسي جورجيا
دبي الإمارات العربية المتحدة	جوهانسبرغ جنوب إفريقيا	جنيف سويسرا
زيورخ سويسرا	زنجانر تنزانيا	روما إيطاليا
سيول كوريا الجنوبية	سنغافورة سنغافورة	سان دييغو الولايات المتحدة الأمريكية
طرابزون تركيا	شيكاغو الولايات المتحدة الأمريكية	شرم الشيخ مصر



مدن التدريب

عمان المملكة الأردنية الهاشمية	طوكيو اليابان	طشقند أوزبكستان
فيينا النمسا	فرانكفورت ألمانيا	عن بعد منصة زووم
لاغوس نيجيريا	كيب تاون جنوب إفريقيا	كوالالمبور ماليزيا
لندن المملكة المتحدة	لشبونة البرتغال	لانكاوي ماليزيا
مسقط سلطنة عمان	مدريد إسبانيا	ماريبا إسبانيا
ميونخ ألمانيا	ميلان إيطاليا	مونترال سويسرا
نيويورك الولايات المتحدة الأمريكية	نيس فرنسا	نيروبي كينيا