دورة أساسيات هندسة شبكات 5G

31 يناير – 4 فبراير 2027

جنيف

AGILE LEADERS
Training Center

AGILE LEADERS
Training Center

دورة أساسيات هندسة شبكات 5G

المرجع: 1683_226562 **التاريخ:** 31 يناير – 4 فبراير 2027 **المكان:** جنيف **الرسوم:** Euro 6200

نظرة عامة

دورة أساسيات هندسة شبكات 5G هي دورة تأسيسية مدتها أسبوع لفرق الاتصالات والعمليات والبنية التحتية، ويغادر المشاركون بحزمة هندسة 5G المتكاملة وتحليل التدفقات. تربط الدورة بين متطلبات الخدمة ومعمارية النظام والراديو الجديد والطيف ووظائف النواة والإجراءات والنقل وخيارات النشر والأدلة التشغيلية. يتتبع المشاركون سلوك الخدمة عبر المجالات بدلا من دراسة كل مكون بمعزل. تطور أجايل للتدريب القدرة التطبيقية على أساسيات هندسة شبكات 5G.

الفئة المستهدفة

- الفرق التي تبدأ العمل في شبكات راديو 5G أو نواتها
- فرق عمليات الشبكة المسؤولة عن الإنذارات ومؤشرات الأداء وأدلة التدفق
- فنيو الترددات الراديوية المسؤولون عن القياسات وسياق التغطية
- متخصصو البنية التحتية المسؤولون عن واجهات النقل والتزامن
- المديرون وفرق المبيعات الفنية المسؤولة عن شرح الخيارات الهندسية

تفترض الدورة قدرة المشاركين على قراءة مخططات الشبكة الأساسية ومصطلحات الاتصالات في العمل، وتستبعد تحسين الترددات الراديوية المتقدم وأوامر الموردين والتحضير للشهادات وسياسة الطيف.

الإدارات والقطاعات المستهدفة

تخدم الدورة الإدارات التي تخطط اتصال 5G أو تشغله أو تدمجه أو تستخدمه.

- هندسة شبكات الهاتف المحمول وعملياتها
- البنية التحتية للاتصالات والخدمات المدارة
- النقل والمرافق والاتصال الصناعي
- تكامل الأنظمة والاستشارات الفنية
- شبكات المؤسسات وفرق الخدمات الرقمية

AGILE LEADERS
Training Center

أهداف التعلم

بنهاية هذه الدورة، سيكون المشاركون قادرين على:

- تحليل متطلبات خدمة 5G وحدود النظام
- استخدام مفاهيم طيف NR وعلم الأعداد والخلايا والحزم
- بناء خرائط متكاملة للراديو والنواة والنقل
- مقارنة النشر المستقل وغير المستقل
- تشخيص مراحل التسجيل وتدفق جلسة PDU
- تقييم مؤشرات الأداء والإنذارات وأدلة الأعطال الأساسية

جدول الدورة

اليوم 1: الخدمات ومعمارية نظام 5G

- مصفوفة حالات استخدام 5G ومتطلبات الخدمة
- خريطة معمارية 5GS المتكاملة وفق 3GPP
- مخطط حدود جهاز المستخدم وNG-RAN والنواة
- نموذج فصل مستوى التحكم ومستوى المستخدم
- لوحة علاقة الخدمة والشريحة وشبكة البيانات

اليوم 2: أساسيات هندسة الراديو الجديد

- مقارنة نطاقات التردد وعرض القناة
- خريطة علم أعداد NR وبنية الإطار
- مخطط علاقة gNB والخلية والقطاع والحزمة
- مصفوفة المفاضلة بين التغطية والسعة والتداخل
- ورقة مرجعية لقياسات الراديو ومؤشرات الأداء وفق 3GPP

اليوم 3: نواة 5G والمعمارية القائمة على الخدمات

- خريطة وظائف AMF وSMF وUPF وUDM
- نموذج واجهة الخدمات ووظائف الشبكة
- مخطط تسلسل التسجيل والمصادقة
- تتبع تدفق إنشاء جلسة PDU
- مراجعة السياسة وشبكة البيانات ومسار مستوى المستخدم

اليوم 4: النشر والنقل والعمليات

- مقارنة النشر المستقل وغير المستقل
- خريطة حدود التشغيل البيني بين الراديو والنواة
- قائمة زمن انتقال النقل وسعته ومرونته
- مخطط تبعيات التوقيت والتزامن
- مصفوفة أدلة الإنذارات ومؤشرات الأداء والتصعيد

اليوم 5: تحليل التدفقات وممارسة الأعطال

- تمرين: رسم خدمة 5G من الجهاز إلى شبكة البيانات
- تمرين: تفسير أدلة قياسات خلية NR وحزمها
- تمرين: تتبع مراحل التسجيل وجلسة PDU
- تمرين: عزل مجالات أعطال الراديو والنقل والنواة
- المشروع الختامي: حزمة هندسة 5G المتكاملة وتحليل التدفقات

التمارين التطبيقية

تستخدم الأنشطة المقترحة سيناريوهات النطاق العريض المتنقل والاتصال الصناعي وخدمات النقل.

- نشاط مقترح: تحويل حاجة خدمة إلى متطلبات للراديو والنواة والنقل
- نشاط مقترح: مقارنة خيارات الطيف وعلم الأعداد والحزم لسيناريو تغطية
- نشاط مقترح: إعادة بناء التسجيل وإنشاء الجلسة من أدلة التدفق
- نشاط مقترح: إسناد نمط إنذار إلى مجال العطل ومسار التصعيد الأكثر احتمالا

الأسئلة الشائعة

لمن تناسب دورة أساسيات هندسة شبكات 5G وماذا تفترض؟

تناسب دورة أساسيات هندسة شبكات 5G مهندسي الاتصالات وفرق العمليات وفنيي الراديو ومتخصصي البنية التحتية والمديرين الفنيين. وتفترض القدرة على قراءة مخططات شبكة أساسية ومصطلحات اتصالات، دون اشتراط خبرة متقدمة في تحسين الراديو.

كيف تختلف أساسيات هندسة شبكات 5G عن تدريب تحسين الراديو المتقدم؟

تربط أساسيات هندسة شبكات 5G الراديو والنواة والنقل والإجراءات والتشغيل على مستوى تمهيدي. ويتعمق تدريب التحسين في المعلمات والقياسات والخوارزميات والتحليل الراديوي التفصيلي.

ما الفرق بين نشر 5G المستقل وغير المستقل؟

يستخدم النشر المستقل نواة 5G مع نفاذ NR، بينما يجمع النشر غير المستقل بين NR ومرساة من شبكة محمولة قائمة. ويغير الاختيار مسارات التحكم والقدرات والتبعيات والأدلة التشغيلية.

لماذا تهم تدفقات التسجيل وجلسة PDU في استكشاف أعطال 5G؟

توضح تدفقات التسجيل وجلسة PDU مواقع قرارات الهوية والتنقل والسياسة والجلسة ومستوى المستخدم. ويساعد تتبع مراحلها على فصل مشكلات الوصول الراديوي وإشارات النواة وشبكة البيانات والنقل.

الخاتمة

يأخذ المشاركون إلى عملهم حزمة هندسة 5G المتكاملة وتحليل التدفقات، وتضم متطلبات الخدمة وخرائط المعمارية ومراجع NR ومخططات وظائف النواة وتتبع الإجراءات ومقارنات النشر وأدلة الأعطال. تجعل الحزمة مفاهيم 5G قابلة للتتبع بين مجالات الراديو والنواة والنقل. كما تمنح الفرق أساسا مشتركا للمراقبة والتصعيد.