

تصميم ارتباط إرسال الميكروويف وتخطيط الشبكة

UK Training

**PARTNER**



## تصميم ارتباط إرسال الميكروويف وتخطيط الشبكة

### مقدمة

توفر الدورة التدريبية لتصميم ارتباط إرسال الميكروويف وتخطيط الشبكة خلفية قوية في مجال تخطيط شبكات إرسال الاتصالات باستخدام أنظمة الموجات الدقيقة الحديثة. التعرف بالتفصيل جميع الجوانب المهمة لانتشار إشارة الميكروويف، بدءاً من فقدان المساحة الحرة، وفقدان الامتصاص، وغيرها، يليه تحليل احصائي لمختلف الظواهر التي تعيق عملية استقبال الميكروويف مثل المطر، وتلاشي المسار سواء المسطح أو الانتقائي، مناطق فرنسل Fresnel وتغير عامل K وهجاري الهواء بناءً على معايير R-ITU / T-ITU. أيضاً، ستقدم هذه الدورة التدريبية النقاط الأساسية التي تحدد ارتباط الميكروويف مثل خصائص الهوائي، وقدرة الإرسال TX / الإرسال RX، وتشفير التشكيل، وغيرها. يمكن شرح كل ما سبق وتطبيقه عملياً وفق احتياجات الطلاب باستخدام 5 pathloss بها في ذلك دراسة التداخل واعداد خريطة تغطية PtMP.

### أهداف الدورة

- مفهوم وخصائص الاتصالات الرقمية بالموجات الدقيقة الميكروويف.
- وظائف ومبادئ كل مكون من مكونات أجهزة الميكروويف الرقمية.
- أوضاع الشبكات الشائعة وسيناريوهات التطبيق لأجهزة الموجات الدقيقة الرقمية.
- مبادئ انتشار الاتصالات الرقمية بالموجات الدقيقة وأنواع التلاشي المختلفة.
- تقنيات مقاومة التلاشي.
- حساب ميزانية ارتباط الميكروويف من نقطة إلى نقطة PtP ومن نقطة إلى نقطة متعددة PtMP، وتخطيط الشبكة.
- الإجراءات والنقاط الرئيسية في تصميم وصلة الإرسال بالموجات الدقيقة الميكروويف.
- تصميم وصلة ميكروويف وخريطة تغطية PtMP ودراسة التداخل مع 5 Pathloss.

### محاور الدورة

#### اليوم الأول

#### نظرة عامة على اتصالات الميكروويف

- ما هو الميكروويف؟
- الميكروويف مقابل الألياف البصرية.
- تاريخ الميكروويف.
- اتصالات الميكروويف الرقمية.
- اختيار نطاق تردد الميكروويف.
- تكوين قناة الترددات اللاسلكية.
- تعديل وترميز اتصالات الميكروويف الرقمية.
- هيكل إطار الميكروويف.
- معدات الميكروويف.
- جميع معدات الميكروويف الخارجية.
- معدات ميكروويف Mount Split.
- الوحدة الخارجية ODU / الوحدة الداخلية IDU.
- هوائي الميكروويف.
- تعديل الهوائي.

#### اليوم الثاني

UK Training  
**PARTNER**



### شبكات الميكروويف والتطبيق والانتشار وهيزانية الارتباط

- أوضاع شبكات الميكروويف الرقمي.
- أنواع محطات الميكروويف الرقمية.
- محطات الترحيل.
- محطة الترحيل النشطة / محطة الترحيل السلبي عاكس القطع المكافئ والمستوى العاكس.
- تطبيق الميكروويف الرقمي.
- المهلمات الرئيسية في انتشار الميكروويف.
- منطقة Fresnel .
- نصف قطر منطقة Fresnel.
- عوامل التطهير التي تؤثر على انتشار الموجات الدقيقة، عهلية مسح LOS.
- أنواع التلاشي الغلاف الجوي في انتشار الميكروويف، فقدان المساحة الحرة، خبو الامتصاص، التلاشي بسبب المطر.
- انعكاس الأرض والمسارات المتعددة.
- ارتباط وهيزانية مسار الراديو وهوامش التلاشي.

### اليوم الثالث

#### تقنيات مقاومة التلاشي

- معادلة مجال التردد.
- معادلة المجال الزمني.
- التحكم الذاتي في قدرة الإرسال ATPC.
- الترميز والتعديل التكيفي ACM.
- إلغاء التداخل عبر الاستقطاب XPIC.
- تقنيات التنوع.
- تنوع التردد.
- تنوع الفضاء.
- بعض النصائح المفيدة لمكافحة التلاشي.
- طرق الحماية لمعدات الميكروويف الرقمية.

### اليوم الرابع

#### تخطيط التردد والتوافر والتوصية

- تخطيط التردد لطوبولوجيا الشبكات المختلفة.
- دراسة التداخل.
- الجودة والتوافر.
- توصيات عهلية.
- تخطيط جداول الكهيات.
- نحو 5G/4G.

### اليوم الخامس

#### تخطيط شبكة الميكروويف وتصميم الارتباط مع 5 Pathloss

- ما هو Pathloss.
- تصميم وصلة ميكروويف PtP.
- تصميم وصلة ميكروويف PtMP وخريطة التغطية.
- دراسة التداخل.
- التقارير.

UK Training

**PARTNER**



## Blackbird Training Clients



UK Training  
**PARTNER**



## البرامج التدريبية

إدارة المشافي  
القطاع العام  
ورشات عمل خاصة  
النفط والغاز  
هندسة الاتصالات  
تكنولوجيا المعلومات  
الصحة والسلامة  
القانون وإدارة العقود  
الجهازك و السلامة  
الطيران والصلاح الجوية  
الإدارة العليا

## البرامج التقنية/البرامج الإدارية

المهارات الاحترافية  
الهالية والمحاسبة والهيرانية  
الإعلام والعلاقات العامة  
إدارة المشاريع  
الموارد البشرية  
تدقيق الحسابات وضمان الجودة  
التسويق والمبيعات وخدمة العملاء  
السكرتارية وإدارة المكاتب  
سلسلة التوريد والخدمات اللوجستية  
الإدارة والقيادة  
الرشاقة والارتقاء



**BLACKBIRD**  
FOR TRAINING



International House 185 Tower Bridge  
Road London SE1 2UF United Kingdom



+44 7401 1773 35  
+44 7480 775526



Sales@blackbird-training.com



www.blackbird-training.com

UK Training

**PARTNER**

