



## الحديثة الدورة التدريبية: تنظيم الطيف الترددي وتطبيقاته المتقدمة في الاتصالات اللاسلكية والشبكات

اغسطس ٢٠٢٦ - ٠٦ - ٠٢

المنامة

(للشخص الواحد) € ٤٧٠٠

Ref: #TEL2079\_96666



## مقدمة الدورة التدريبية / لمحة عامة:





تتنافس عليه مختلف الطيف الترددي شريان الحياة للاتصالات اللاسلكية، في عصر تتسارع فيه وتيرة التطور التكنولوجي، أصبح المورد أمراً بالغ الأهمية لضمان كفاءة استخدام الصناعات والتطبيقات. تُعد الإدارة الفعالة لهذا ويمثل مورداً حيويًا ومحدوداً BIG BEN فهمًا تقنيات الاتصالات اللاسلكية الحديثة. تقدم هذه الطيف، وتجنب التداخلات، وتحقيق أقصى استفادة من وحتى التطبيقات الأكثر تعقيداً في شاملا لمفاهيم تنظيم الطيف الترددي، بدءاً من الدورة التدريبية من Training Center هذا التنظيمية للطيف على المستويات المحلية والدولية، الشبكات اللاسلكية المتقدمة. سنتناول السياسات المبادئ الأساسية الديناميكي للطيف المورد الثمين. سيتعرف المشاركون على أحدث تقنيات مع التركيز على دور الهيئات التنظيمية في إدارة الطيف وزيادة السعة اللاسلكية. كما والراديو المعرفي، وكيف تساهم هذه التقنيات في إدارة الطيف، بما في ذلك الوصول بعدها. تنظيم الطيف، مثل تلبية الطلب المتزايد على ستسلط الدورة الضوء على التحديات المستقبلية في التغلب على ندرة مثل كتاب Radio Spectrum تستند محاور الدورة إلى المراجع الأكاديمية الرصينة البيانات ودعم تقنيات الجيل الخامس وما Haim ، والذي يقدم رؤى قيمة حول Management: Policies, Regulations and Techniques في هذا المجال، توظيفها والقانونية لإدارة الطيف. هذه الدورة هي بوابتك نحو الجوانب الهندسية والتنظيمية والاقتصادية للدكتور Mazar لخدمة الابتكار في الشبكات المستقبلية. فهم أعمق لإدارة الموارد الطيفية وكيفية



## الفئات المستهدفة / هذه الدورة التدريبية مناسبة لـ:

- مهندسو الاتصالات.
- منظمو الطيف الترددي.
- مدراء الشبكات اللاسلكية.
- خبراء السياسات التكنولوجية.
- المتخصصون في تخطيط الشبكات.
- الباحثون في مجال الاتصالات اللاسلكية.
- مهندسو البحث والتطوير في شركات الاتصالات.
- الاستشاريون في تنظيم الاتصالات.
- مسؤولو الامتثال في قطاع الاتصالات.

## القطاعات والصناعات المستهدفة:

- قطاع الاتصالات المتنقلة.
- شركات تصنيع المعدات اللاسلكية.
- الهيئات الحكومية والجهات التنظيمية.
- القطاع العسكري والأمني.
- البث الإذاعي والتلفزيوني.
- خدمات الإنترنت اللاسلكي.
- صناعة إنترنت الأشياء (IoT).
- القطاع الأكاديمي والبحثي.
- شركات تقديم خدمات الاتصالات.



## الأقسام المؤسسية المستهدفة:

- إدارة الطيف الترددي.
- قسم الهندسة والتطوير.
- الإدارة القانونية والتنظيمية.
- قسم السياسات والاستراتيجيات.
- قسم العمليات الشبكية.
- قسم البحث العلمي.
- إدارة الموارد التقنية.
- قسم التخطيط التقني.
- وحدات الامتثال في شركات الاتصالات.

## أهداف الدورة التدريبية:

أتقن المهارات التالية: بنهاية هذه الدورة التدريبية، سيكون المتدرب قد

- فهم المبادئ الأساسية لتنظيم الطيف الترددي.
- الطيف. تحليل السياسات والمعايير الدولية والمحلية لإدارة
- تطبيق تقنيات تخصيص الطيف وإعادة التخصيص.
- تقييم التحديات والفرص في الوصول الديناميكي للطيف.
- استخدام مفاهيم الراديو المعرفي لتحسين كفاءة الطيف.
- تفسير تأثير التداخل الكهرومغناطيسي وكيفية تجنبه.
- الطيف العالمي. تحليل دور الهيئات التنظيمية مثل ITU في إدارة
- (OG, IoT). تحديد أحدث الاتجاهات في تطبيقات الطيف الترددي
- تطوير استراتيجيات للاستخدام الأمثل للطيف اللاسلكي.





## منهجية الدورة التدريبية:

بفهم شامل متكاملة تجمع بين الشرح النظري العميق والتطبيقات تعتمد هذه الدورة التدريبية على منهجية تعليمية الدورة محاضرات تفاعلية مدعومة لتنظيم الطيف الترددي وتطبيقات الاتصالات العملية المركزة، بهدف تزويد المشاركين مما يساعد على ربط المفاهيم النظرية بالتحديات بدراسات حالة واقعية من مختلف الأسواق العالمية، اللاسلكية. ستضمن بتخصيص الترددات وتمارين تطبيقية، تمكنهم من محاكاة سيناريوهات العملية. سيشارك المتدربون في ورش عمل جماعية وتبادل الخبرات بين المشاركين وتجنب التداخل. سيتم توفير فرص للجلسات التفاعلية إدارة الطيف وحل المشكلات المتعلقة التحليل سيتم تقديم تغذية راجعة بناءة لتعزيز التعلم والمدرسين الخبراء من BIG BEN Training Center. كما المفتوحة للنقاش بالأدوات اللازمة لتقييم النقدي واتخاذ القرار في سياق السياسات التنظيمية المستمر. ستركز المنهجية على تطوير مهارات المعرفة المكتسبة فوراً في بيئات عملهم، التقنيات اللاسلكية الناشئة. نسعى لتمكين المشاركين للطيف، وتزويد المتدربين الابتكار في الاتصالات اللاسلكية. مما يضمن الاستخدام الأمثل للطيف الترددي ويدعم من تطبيق

## خريطة المحتوى التدريبي (محاور الدورة التدريبية):

### الوحدة الأولى: أساسيات الطيف الترددي وتنظيمه.



- اللاسلكية. مفهوم الطيف الترددي وأهميته في الاتصالات
- خصائص الموجات الكهرومغناطيسية واستخداماتها.
- مقدمة إلى الهيئات التنظيمية للطيف (مثل ITU).
- تخصيص الطيف وترخيص الترددات.
- أهمية تخطيط الطيف للشبكات اللاسلكية.
- التداخل الكهرومغناطيسي وأنواعه.
- لمحة تاريخية عن تطور تنظيم الطيف.

## الوحدة الثانية: سياسات وإدارة الطيف الترددي.

- الاستخدام الحر). نماذج إدارة الطيف المختلفة (الترخيص، المشاركة،
- السياسات التنظيمية للطيف في مختلف البلدان.
- دور المؤتمرات العالمية للاتصالات الراديوية (WRC).
- آليات إعادة تخصيص الطيف وإعادة توزيع الترددات.
- التحديات القانونية والاقتصادية لتنظيم الطيف.
- دراسات حالة في إدارة الطيف الناجحة.
- تقييم تأثير السياسات التنظيمية على تطوير الشبكات.

## الوحدة الثالثة: تقنيات الطيف المتقدمة.

- ومبادئه. مقدمة إلى الراديو المعرفي (Cognitive Radio)
- (Access) مفهوم الوصول الديناميكي للطيف (Dynamic Spectrum
- تقنيات استشعار الطيف (Spectrum Sensing).
- تحسين كفاءة الطيف من خلال التقنيات الذكية.
- (Sharing) التعاون في استخدام الطيف (Cooperative Spectrum
- تطبيقات التعلم الآلي في إدارة الطيف.
- دور البرمجيات المعرفة راديويًا (SDR).



## اللاسلكية الحديثة. الوحدة الرابعة: تطبيقات الطيف في الاتصالات

- الطيف الترددي لتقنيات الجيل الخامس (G5) وما بعدها.
- استخدام الطيف في شبكات إنترنت الأشياء (IoT).
- تطبيقات الطيف في الاتصالات عبر الأقمار الصناعية.
- إدارة الطيف للشبكات الخلوية والشبكات الخاصة.
- تحديات الطيف المليمترية (mmWave).
- المركبات ذاتية القيادة واحتياجاتها من الطيف.
- الأمن السيبراني في أنظمة الطيف اللاسلكية.

## الوحدة الخامسة: مستقبل تنظيم الطيف والتحديات.

- الطلب المتزايد على الطيف ونُدرة الموارد.
- تأثير التحول الرقمي على إدارة الطيف.
- التحديات التنظيمية للتقنيات اللاسلكية الناشئة.
- التعاون الدولي في تنظيم الطيف.
- نماذج أعمال جديدة قائمة على الوصول المرن للطيف.
- الابتكارات المستقبلية في تقنيات الطيف.
- اللاسلكية. دور السياسات المستقبلية في تشكيل بيئة الاتصالات

## الأسئلة المتكررة:

### التسجيل في الدورة؟ ما هي المؤهلات أو المتطلبات اللازمة للمشاركين قبل

لا توجد شروط مسبقة.

### الإجمالي لساعات الدورة التدريبية؟ كم تستغرق مدة الجلسة اليومية، وما هو العدد





المدة إلى ٢٥٢٠- بمعدل يومي يتراوح بين ٤ إلى ٥ ساعات، تشمل فترات تمتد هذه الدورة التدريبية على مدار خمسة أيام، ساعة تدريبية. راحة وأنشطة تفاعلية، ليصل إجمالي

### سؤال للتأمل:

تلبية الاحتياجات والطلب المتزايد على الطيف الترددي، هل يمكن لآليات في ظل التطور المتسارع لتقنيات الاتصالات اللاسلكية لإدارة هذا المورد الحيوي؟ المستقبلية أم أن هناك حاجة ملحة لنموذج جديد جذري التنظيم التقليدية أن تستمر في

### ما الذي يميز هذه الدورة عن غيرها من الدورات؟



التنظيمية، وشاملة لتنظيم الطيف الترددي، وهو مجال حيوي ومعقد تتميز هذه الدورة التدريبية بتقديمها نظرة عميقة بل تتعمق في التطبيقات المتقدمة والاقتصادية. لا تكتفي الدورة بتقديم المفاهيم يتطلب فهمًا متكاملًا للجوانب الهندسية، دراسات الديناميكي للطيف، مما يمنح المشاركين رؤى فريدة. والتقنيات الحديثة مثل الراديو المعرفي والوصول الأساسية، فوري. يقدم BIG BEN حالة واقعية وأمثلة عملية، مما يمكن المتدربين من نحن نركز على ربط النظرية بالممارسة من خلال تركيز على التفكير النقدي وحل المشكلات، هذه الدورة بمنهجية تدريبية Training Center تطبيق المعرفة المكتسبة بشكل في إدارة الطيف وكيفية الاستعداد لها. هذه الدورة وتساعد المشاركين على استيعاب التحديات المستقبلية متطورة، في تطوير وإدارة في هذا المجال المتخصص، وستزودهم بالمعرفة مصممة خصيصًا للمهنيين الذين يسعون لتعزيز خبراتهم البنية التحتية للاتصالات اللاسلكية. والمهارات اللازمة ليصبحوا قادة