EduGroupe
Accompagner pour réussir

Conception et planification du réseau 5G

Référence : **5GPLAN** Durée : **3 jours (21 heures)** Certification : **Aucune**

Connaissances préalables

- 1-Connaissances basiques de la 4G
- 2-Connaissances basiques de NFV/SDN
- 3-Familiarité avec l'anglais (matériel pédagogique en langue anglaise)

Profil des stagiaires

- Ce cours est destiné aux ingénieurs en télécommunications travaillant dans l'environnement de conception RF et à ceux souhaitant élargir leurs compétences, leurs connaissances, leurs qualifications et leurs certifications en relation avec la planification et la conception 5G.

Objectifs

- Ce cours vise à fournir aux étudiants les compétences nécessaires pour planifier et exécuter un processus de conception de réseau 5G

Certification préparée

- Aucune

Méthodes pédagogiques

- 6 à 12 personnes maximum par cours, 1 poste de travail par stagiaire
- Remise d'une documentation pédagogique papier ou numérique pendant le stage
- La formation est constituée d'apports théoriques, d'exercices pratiques et de réflexions

Formateur

- Consultant-Formateur expert 5G

Méthodes d'évaluation des acquis

- Auto-évaluation des acquis par le stagiaire via un questionnaire
- Attestation des compétences acquises envoyée au stagiaire
- Attestation de fin de stage adressée avec la facture

Contenu du cours

1. Introduction à la 5G

- Pourquoi la 5G ?
- Nouveaux services proposés: uRLLC , eEMBB , IoT ,…
- Besoin de petites cellules

2. La couche physique NR

- Structure de la trame radio physique
- Introduction à la formation de faisceaux dirigés (Beamforming)
- Disposition des cellules
- Les Canaux Radio des liaisons descendante et montante

3. Fonctions NR - Rel 15 et 16

- Calendrier de normalisation 5G
- Technologies clés 5G
- Architecture non autonome
- Architecture autonome
- Bandes de fréquences 5G NR
- Les sujets d'étude et de travail Rel. 15 et 16
- Formation de faisceaux dirigés (Beamforming) analogique et numérique
- La technique de Multi-User (MU) MIMO
- Agrégation des fréquences (Carrier Aggregation)
- Mobilité intra-fréquence intra- gNB
- Interfonctionnement LTE-NR
- Caractéristiques de propagation mmWave et cmWave
- C-RAN et D-RAN
- Massive MIMO et formation de faisceaux dirigés (Beamforming)

4. Paramètres généraux de conception et de planification de réseau 5G

- Les bandes opératoires
- Les modes duplex
- L’espacement des sous-porteuses et bande passante du canal
- Calcule de la perte maximale (Maximum Allowed Path Loss -MAPL)
- EIRP par porteuse en dB

5. Calcul de la taille de cellules 5G Macro et Indoor

- Flux de la procédure de dimensionnement
- Le bilan de liaison (Link Budget)
- Concept de dimensionnement basé sur la couverture
- EIRP (puissance rayonnée isotrope équivalente)
- Allocation de ressources
- Taille du bloc de transport
- Exigence de débit utilisateur de la cellule
- Estimation de la marge d'interférence
- Perte maximale admissible sur le trajet
- Propagation
- Modèles de propagation
- Calcul de la taille des cellules
- Débit de liaison descendante au bord de cellule
- Disposition des sites et calcul du nombre de sites

6. Exemple de conception 5G Macro et Indoor

- Exemple : Bilan de liaison 5G 28 GHz
- Dimensionnement de la capacité d'interface air LTE et 5G
- Les étapes de dimensionnement - procédure détaillée
- Calcul de la taille de cellules - Exemple
- Dimensionnement basé sur la couverture - Exemple

7. Détails de la couverture intérieure 5

- Services intérieurs 5G- Les exigences
- Propagation et pénétration indoor
- Problèmes avec les systèmes d'antennes distribuées passives
- Besoins des bandes de fréquence hautes
- MIMO indoor
- Stratégie de déploiement

8. Technologie d'antenne active (AAU)

- Motivation et avantages
- Pourquoi le système d'antenne actif est appelé actif?
- Architecture HW
- Simulations
- Évolution du site

Notre référent handicap se tient à votre disposition au 01.71.19.70.30 ou par mail à referent.handicap@edugroupe.com pour recueillir vos éventuels besoins d'aménagements, afin de vous offrir la meilleure expérience possible.