

Interfejs Radiowy WCDMA

„WCDMA Interfejs Radiowy” to szkolenie przedstawiające szczegóły technologii WCDMA i jej wykorzystania w sieciach UMTS. Szkolenie koncentruje się na opisie działania warstwy fizycznej i innych funkcjach bezpośrednio związanych z obsługą warstwy fizycznej. Szkolenie prezentuje funkcje związane z wykorzystaniem dedykowanych kanałów R99 oraz HSPA.

Kto powinien uczestniczyć

Kurs jest przeznaczony dla personelu technicznego sieci WCDMA/UMTS oraz kadry kierowniczej działów technicznych, którzy zamierzają pracować lub już pracują przy projektowaniu sieci UMTS. Kurs szczególnie polecany dla osób potrzebujących głębszej wiedzy na temat interfejsu radiowego WCDMA.

Zakres poruszanych zagadnień

- **Wstęp**
(architektura sieci, UMTS R99/R3, UMTS R4, UMTS R5, UMTS R6, architektura domen UMTS, UTRAN, RNC, Węzeł B, UE i USIM, struktura geograficzna, numery identyfikacyjne),
- **WCDMA dostęp wielokrotny z kodowym rozdziałem sygnałów**
(dostęp wielokrotny, rozdzielanie kierunków transmisji, pasmo częstotliwości 3G, WCDMA w zarysie, zalety i wady transmisji w szerokim paśmie, rozszerzanie widma sygnału, podział na kanały CDMA, skramblowanie, filtrowanie i modulacja),
- **Kanały**
(kanały radiowe, fizyczne, transportowe i logiczne, mapowanie kanałów, procedura dostępu),
- **Jakość usług**
(architektura dla wspierania jakości usług, klasy jakości usług UMTS, źródła parametrów opisujących jakość usług, parametry usług przenoszenia UMTS, parametry usług przenoszenia dostępu radiowego, parametry usług przenoszenia interfejsu radiowego, parametry usług przenoszenia sieci dostępu radiowego i sieci szkieletowej),
- **Kodowanie**
(kodowanie źródłowe, koder AMR, kodowanie kanałowe, detekcja błędów, korekcja błędów, przeplot, przepływ danych przez warstwę fizyczną, TFCI i CCTrCH, kodowanie dla usługi telefonii z przepływnością 12,2 kbps, zmienna przepływność, wstrzymanie nadawania, detekcja formatu transportowego w ciemno),
- **Kontrola mocy**
(kontrola mocy w otwartej, wewnętrznej i zewnętrznej pętli, kontrola mocy w trakcie miękkiego przeniesienia połączenia między komórkami),
- **Propagacja wielodrogowa**
(krótki i długi profil opóźnienia, odbiornik grabiowy, równoległa transmisja poprzez kilka anten w kierunku w dół w systemie z otwartą i zamkniętą pętlą),
- **Synchronizacja i procedura dostępu**
(zależności czasowe kanałów, procedura poszukiwania komórki, procedura dostępu),

- **Stacja ruchoma w stanie bezczynności**

(wybór sieci, wybór i ponowny wybór komórki, wiadomości na kanałach rozsiewczych, zarządzanie mobilnością, wywołania, przejścia pomiędzy komórkami systemów GERAN i UTRAN),

- **Przeniesienie połączenia między komórkami**

(pomiar i raportowanie zdarzeń, miękkie i miększe przeniesienia, sygnalizacja, przeniesienia z UTRAN do GERAN i z GERAN do UTRAN, twarde przeniesienia, tryb skompresowanej transmisji),

- **Wstęp do HSPA**

(dostęp pakietowy w systemie R99, charakterystyka HSDPA, charakterystyka HSUPA),

- **Protokoły i architektura systemu**

(zarządzanie zasobami radiowymi, protokoły, wpływ HSDPA/HSUPA na interfejsy UTRAN, model stanów protokołów),

- **Kanały HSDPA**

(HS-DSCH, HS-PDSCH, HS-SCCH, HS-DPCCH, skojarzone kanały PDCHs, F-DPCH),

- **Zasady działania HSDPA**

(dynamiczna zmiana trybu kodowania i modulacji, kodowanie kanału HS-DSCH i korekcja błędów HARQ, zmiana komórki obsługującej kanał HS-DSCH, pomiary, tryb skompresowanej transmisji, możliwości terminali mobilnych),

- **Kanały HSUPA**

(E-DCH, E-DPDCH, E-DPCCH, E-HICH, E-RGCH, E-AGCH),

- **Zasada działania HSUPA**

(kodowanie kanału E-DCH, korekcja błędów HARQ, dwie długości czasu transmisji struktur danych, pomiary, protokoły MAC-es i MAC-e, selekcja E-TFC, przydział zasobów do transmisji, zmiana komórki obsługującej kanał E-DCH, tryb skompresowanej transmisji, możliwości terminali mobilnych),

- **HSPA +**

(transmisja wieloantenowa: Multiple Input Multiple Output – MIMO, modulacja wyższego rzędu: 64 QAM w kierunku w dół oraz 16 QAM w kierunku w górę, transmisja nieciągła: Continuous Packet Connectivity – CPC, użycie kanału transportowego HSDPA w stanie Cell_FACH: Enhanced FACH, użycie kanału transportowego HSUPA w stanie Cell_FACH: Enhanced RACH, procedura szybkiego przełączenia terminala do stanu uśpienia, połączenia głosowe w technologii HSPA: VoIP i połączenia komutowane, uproszczona architektura sieci: flatter architecture, zintegrowany węzeł RNC/Node B, zasada działania HSPA z jednoczesnym użyciem kilku częstotliwości, możliwości terminali mobilnych).

Wymagania wstępne

Posiadanie podstawowej wiedzy na temat sieci WCDMA.

Metoda szkolenia

Wykłady i ćwiczenia teoretyczne.

Czas trwania szkolenia

4 dni

Poziom szkolenia

Średni

