

LTE Made Simple

Web Based Training Zeitdauer:

- ca. 3 Stunden

Web Based Training Beschreibung:

- Das Web Based Training ist für alle, die die Technologie und die Konzepte von LTE, sowie die künftigen 4G-Standards von 3GPP verstehen müssen.
- Nach der allgemeinen Einführung in den 4G-Standard, beginnt das Web Based Training mit einer Einführung der Voraussetzungen von LTE.
- Der folgende Teil stellt die wichtigen Merkmale der Layer 1 Schlüssel-Technologie dar: OFDM und MIMO.
- Das Web Based Training geht mit einer Beschreibung des LTE-L1 weiter. Unter anderem betrachten wir im Einzelnen die Anwendung von grundlegenden Technologien wie OFDMA für den Downlink und SC-FDMA für den Uplink in LTE sowie die LTE-Frame-Struktur.
- Dieser Teil endet mit der Erörterung der Physical Layer Prozeduren.
- Das nächste Kapitel beschreibt im Detail die oberen Protokoll-Ebenen von E-UTRAN.
- Dieses Kapitel präsentiert die Initial Context Setup-Prozedur von LTE und beschreibt den Datenfluss eines TCP / IP-Pakets durch die Protokollschichten.

Einige Ihrer Fragen, die beantwortet werden:

- Was ist LTE und warum wird es in erster Linie eingeführt ?
- Was sind die Anforderungen an LTE und wie unterscheiden sie sich von denen von UMTS?
- Was sind die wichtigsten Merkmale von LTE's (E-UTRAN's) Layer 1 und Layer 2 / 3?
- Wie entwickelt sich das LTE und SAE (System Architecture Evolution) aus dem Mobile Radio Network?
- Wie arbeiten die grundlegenden Physical Layer Technologien von LTE wie OFDM und MIMO?
- Wie ermöglicht die Physical Frame Struktur die Verwendung einer flexiblen Bandbreiten-Zuweisung?
- Wie arbeiten die Physical Layer Prozeduren in LTE?
- Wie kann der Durchsatz der UE Kategorien berechnet werden?
- Was sind die Aufgaben der höheren Protokoll-Ebenen und die Funktionen der eNode B: MAC, RLC, PDCP und RRC?
- Wie bewegen sich die TCP-Pakete im einzelnen durch die Protokollschichten?

Table of Contents:

Part 1: Principles and Motivation of LTE

- Overview and Outlook of the technical Evolution
- Performance and Mobility Management related Issues
- Architecture related Issues
- Procedure and Radio related Issues
- Quiz 1: Mobile Radio Comparison
- Requirements on LTE
- AIPN - What does it mean?
- LTE and System Architecture Evolution (SAE)
- The Control Plane Protocol Stack
- The User Plane Protocol Stack
- X2 Interface Control Plane Protocol Stack
- X2 Interface User Plane Protocol Stack
- Channel Types
- Quiz 2: E-UTRAN Protocol Stack and Channel Overview

Part 2: Key Technologies of the LTE Physical Layer

- Introduction of OFDM Technology
- OFDM Principle and Example
- OFDM versus OFDMA
- OFDM versus OFDMA continued
- LTE Modulation schemes
- OFDM Issues and Solutions
- ... and the solution in OFDM: Cyclic Prefix
- Quiz 3: OFDM and Modulation
- The Basic Problems: Signal Fading Physics between TX and RX

- Possible Solutions: Smart Antenna Technologies
- MIMO Principle Operation
- Quiz 4: MIMO Principles

Part 3: The Physical Layer of E-UTRAN

- Logical Channels in E-UTRAN
- Transport Channels in E-UTRAN
- Physical Channels in E-UTRAN
- Uplink Direction - UE to eNB
- Downlink Direction - eNB to UE
- Quiz 5: LTE Physical Channel Details
- LTE Frame Structure (FDD)
- Resource Block and Resource Element Definition
- Overview of Important Identifiers in LTE
- Quiz 6: Frames and Identifiers
- Overview of Physical Layer Procedures
- Random Access Principle
- LTE Random Access Procedure
- UE Classes
- Quiz 7: Physical Layer Procedures and UE Classes

Part 4: The Higher Layers of E-UTRAN

- Features of the MAC Layer
- Features of the RLC Layer
- Features of the PDCP Layer
- Features of the RRC Layer
- RRC State Characteristics
- NAS Protocol States and Transitions

- **Quiz 8: Higher Layer Protocols**
- **LTE and SAE Bearer Architecture and Relationships**
- **The QoS-Profile of the LTE / SAE-Bearer**
- **QoS Classes Identifier**
- **Security in LTE**
- **Quiz 9: QoS and Security**
- **The Initial Context Setup Procedure**
- **The Initial Context Setup Procedure (continued)**
- **The Initial Context Setup Procedure (continued)**
- **How a TCP/IP MTU reaches the UE / the Internet**
- **Quiz 10: Initial Attachment**