

Übertragungstechnik 1 (ÜT1)

<i>Modulbezeichnung / Kürzel</i>	Übertragungstechnik 1 (ÜT1)	Stand: 28.07.2007
<i>Fachsemester</i>	3. Semester	
<i>Modulverantwortliche(r)</i>	Prof. Dr. Harald Elders-Boll	
<i>Sprache</i>	Deutsch	
<i>Lehrformen / SWS</i>	Vorlesung mit Übung und Praktikum, V2, Ü1, P1	
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS-Punkte	
<i>Arbeitsaufwand</i>	60 h Präsenz 90 h Selbststudium	
<i>Voraussetzungen</i>	Module: Analoge Signale und Systeme (parallel, 3. Sem.), Mathematik Vorausgesetzte Inhalte: LTI-Systeme, Faltung, Fourier-Transformation, Wahrscheinlichkeiten	
<i>Lernziele/Kompetenzen</i>	<p>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen moderner Übertragungssysteme und die grundlegenden Prinzipien & Methoden der Nachrichtenübertragung, insbesondere der Binärübertragung, welche in allen modernen digitalen Übertragungssystemen angewandt werden.</p> <p>Die Studierenden können Zufallsgrößen mit Hilfe von Verteilungsfunktionen und Erwartungswerten beschrieben und stochastische Signale im Zeitbereich und im Frequenzbereich charakterisieren.</p> <p>Die Studierenden können die Entropie und den Informationsgehalt von Nachrichtenquellen bestimmen, eine Huffmancodierung vornehmen und die Redundanz eines Codes berechnen.</p> <p>Die Studierenden kennen den Aufbau eines Binärübertragungssystems, insbesondere den Aufbau des Empfängers bei additivem weißen Rauschen, und die Vor- und Nachteile der grundlegenden Übertragungsverfahren.</p>	

<p><i>Inhalt</i></p>	<p>Grundbegriffe: Information, Nachricht und Signal, Anforderungen an Übertragungssysteme, Vorzüge der digitalen Übertragung, Blockschaltbild digitaler Übertragungssysteme, Beispiele zur grundlegenden Funktionsweise von Quelle, Quellencodierung, Kanalcodierung und Übertragungskanal.</p> <p>Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung Kurze Einführung der Themen Wahrscheinlichkeit, Erwartungswert, Verteilungsfunktionen</p> <p>Grundbegriffe der Informationstheorie Information, Redundanz, Irrelevanz, Huffman-Codierung, Kanalkapazität, Kanalkapazität des Gauß-Kanals</p> <p>Statistische Signalbeschreibung Stochastische Signale, Korrelationsfunktionen, Leistungsdichtespektrum, Zufallsprozesse und LTI-Systeme</p> <p>Grundlegende Verfahren zur digitalen Übertragung Binäre Übertragung: Optimalempfänger, Unipolare, bipolare und orthogonale Übertragung, Kontinuierliche Übertragung: 1. Nyquist-Kriterium, Leitungscodes, Spektrum digital modulierter Signale, Einführung Bandpassübertragung anhand der BPSK</p>
<p><i>Studien-/Prüfungsleistungen</i></p>	<p>Je Versuch im Praktikum ein Eingangstest, der einmal wiederholt werden kann.</p> <p>Schriftliche Modulprüfungen Voraussetzungen: Praktikumstestat</p>
<p><i>Medienformen</i></p>	<p>Folien, Tafel, Beamer</p> <p>Praktikum in MATLAB</p> <p>Webseite: Über das Lernportal prodo.fh-koeln.de</p>
<p><i>Literatur</i></p>	<p>Ohm, Lüke: <i>Signalübertragung</i> (Springer)</p> <p>Martin Meyer: <i>Kommunikationstechnik</i> (Vieweg)</p> <p>Martin Werner: <i>Nachrichtentechnik</i> (Vieweg)</p> <p>Johnson, Sethares: <i>Telecommunications Breakdown</i> (Pearson Prentice Hall)</p>