

Modultitel	Modulcode
Theoretische Grundlagen der Informationstechnik	etit-011
Modulverantwortliche(r)	
Prof. Dr.-Ing. Peter A. Höher	
Veranstalter	
Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik - Informations- und Codierungstheorie	
Fakultät	
Technische Fakultät	
Prüfungsamt	
Prüfungsamt Elektrotechnik und Informationstechnik	

Leistungspunkte	6
Bewertung	Benotet
Dauer	Ein Semester
Angebotshäufigkeit	Findet nur im Sommersemester statt
Arbeitsaufwand pro Leistungspunkt	30 Stunden
Arbeitsaufwand insgesamt	180 Stunden
Präsenzstudium	90
Selbststudium	90
Lehrsprache	Deutsch

Zugangsvoraussetzung laut Prüfungsordnung			
Empfohlene Voraussetzung			
<ul style="list-style-type: none"> • Signale und Systeme I (Module etit-104) • Mathematik für Ingenieure I – III (Module MIng-1, MIng-2 und MIng-3) 			
Modulveranstaltung(en)			
Veranstaltungsart	Lehrveranstaltungstitel	Pflicht/Wahl	SWS
Vorlesung	Theoretische Grundlagen der Informationstechnik	Pflicht	3
Übung	Theoretische Grundlagen der Informationstechnik	Pflicht	1

Prüfung(en)				
Prüfungstitel	Prüfungsform	Bewertung	Pflicht/Wahl	Gewicht
Klausur: Theoretische Grundlagen der Informationstechnik	Klausur	Benotet	Pflicht	-
Weitere Bemerkungen zu der/den Prüfung(en)				
Weitere Angaben zu den vom Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik (ET&IT) angebotenen Prüfungen sind auf den Internetseiten des Prüfungsamtes ET&IT zu finden.				

Lehrinhalte
<p><u>Grundbegriffe der Informationstheorie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationsmaße nach Hartley und Shannon, Eigeninformation, wechselseitige Information, Entropie, bedingte Entropie, Redundanz, typische Folgen <p><u>Grundbegriffe der diskreten Wahrscheinlichkeitsrechnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zufallsvariablen, Wahrscheinlichkeitsfunktion, bedingte Wahrscheinlichkeitsfunktion, Verbundwahrscheinlichkeitsfunktion, statistische Unabhängigkeit, Kettenregel der Wahrscheinlichkeitsrechnung <p><u>Grundbegriffe der kontinuierlichen Wahrscheinlichkeitsrechnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kumulative Wahrscheinlichkeitsfunktion, Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion, differentielle Entropie <p><u>Grundlagen der Quellencodierung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gedächtnislose Quellen, Shannons Quellencodiertheorem, verlustlose Quellencodierung (Huffman Algorithmus, Willems-Algorithmus) <p><u>Grundlagen der Kanalcodierung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Shannons Kanalcodiertheorem, Kanalkapazität des zeitdiskreten und des zeitkontinuierlichen Übertragungskanal <p><u>Grundlagen der Kryptologie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Klassische Chiffriersysteme, Shannons Theorie zur Geheimhaltung, Chiffriersysteme mit öffentlichem Schlüssel (RSA-System), Authentisierung
Lernziele
<p><u>Kenntnisse:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung von Grundlagenkenntnissen der Informationstechnik vor dem Hintergrund, dass unsere Gesellschaft eine Informationsgesellschaft ist. <p><u>Fertigkeiten:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompetenter Umgang mit Verfahren der Quellencodierung (Datenkompression), Kanalcodierung (Schutz vor Übertragungsfehlern) und der Kryptologie (Datensicherheit). • Einblick in die Funktionsweise von Q-Bit und 1-Bit Analog-Digitalwandlern, Blu-ray Disc, Bussysteme, Schnittstellen, mp3, IBAN-Nummer, CRC-Codes, Polar-Codes, Fountain-Codes, Software-Defined Radio, digitale Modulationsverfahren, sowie die DES-Verschlüsselung. <p><u>Kompetenzen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis von Systemen der Informationstechnik. • Abschätzung der Leistungsfähigkeit dieser Systeme anhand von theoretischen Schranken.
Literatur
<ul style="list-style-type: none"> • Höher, P.A.: Grundlagen der digitalen Informationsübertragung, Springer-Vieweg Verlag, 2. Aufl., 2013 • Johannesson, R.: Informationstheorie - Grundlagen der (Tele)-Kommunikation, Addison-Wesley, 1992 • Cover T.M. und Thomas, J.A., Elements of Information Theory, John Wiley & Sons, 2. Auflage 2006

Verwendung	Pflicht/Wahl	Fachsemester
Bachelor, 1-Fach, Elektrotechnik und Informationstechnik, (Version 2017)	Pflicht	4.
Bachelor, 1-Fach, Elektrotechnik und Informationstechnik, (Version 2016)	Pflicht	4.
Bachelor, 1-Fach, Elektrotechnik und Informationstechnik, (Version 2015)	Pflicht	4.
Bachelor, 1-Fach, Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik und Informationstechnik, (Version 2017)	Wahl	4.
Bachelor, 1-Fach, Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik und Informationstechnik, (Version 2016)	Wahl	4.
Bachelor, 1-Fach, Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik und Informationstechnik, (Version 2015)	Wahl	4.