Gültig ab 2024.HS

Modulbezeichnung: Information und Codierung

Modulkürzel	t.BA.IT.INCO.13HS
ECTS Credits	4
Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
Verantwortliche OE	InES
Modulverantwortung	Matthias Rosenthal
Rechtliche Grundlagen	Die Modulbeschreibung ist neben Rahmenprüfungsordnung und Studienordnung Teil der Rechtsgrundlage. Sie ist verbindlich. Eine in der ersten Unterrichtswoche des Semesters schriftlich festgehaltene und kommunizierte Modulvereinbarung kann die Modulbeschreibung präzisieren. Die Modulvereinbarung ersetzt nicht die Modulbeschreibung.
Modulausprägung	Typ 3a 2 Lektionen Vorlesung pro Semesterwoche und Klasse + 2 Lektionen Praktikum pro Semesterwoche und Halbklasse
Beschreibung des Moduls	In diesem Kurs werden die Grundlagen der digitalen Informationsverarbeitung und Codierung vermittelt. Digitale Grundeinheiten, Gatter, Logik sind darin ebenso Bestandteil wie auch Quellen- (Informationsgehalt, Entropie, Redundanz) und Kanalcodierungsverfahren mit Fehlererkennung.
Inhalte des Moduls	• Allgemeine Grundlagen:- Algorithmus-Begriff, Algorithmus v. Euklid- Einheiten und Grundbegriffe: Bit, Byte, Wort.- Komplement-Darstellung (Einer- und Zweierkomplement); Rechnen im Zahlenkreis; Carry / Borrow / Overflow; Sign Extension Digitaltechnik:- Logische Funktionen und Gatter: INV, AND, OR, NAND, NOR, XOR- Wahrheitstabelle und kombinatorische Grundschaltungen: Karnaugh-Diagramme, Halb-/Voll-Addierer, Subtrahierer, Dekoder (z.B. BCD => 7-Segment), Codeumwandlungen, Komparator.- Sequentielle Logik: Zähler, Schieberegister, einfacher Automat (Ampel) Informationstheorie:- Informationstheorie nach Shannon- Begriff der Entropie, Berechnung der Entropie Wichtigste Verfahren der Quellencodierung:- Grundbegriffe: Redundanz- und Irrelevanzreduktion, Präfixfreiheit- Huffman, Arithmetische Codierung, Lauflängencodierung, Lempel-Ziv Codierung, JPEG, MPEG (bei MPEG nur Überblick, Ansätze) - Übersicht der Codierungen und ihrer Einsatzgebiete Wichtigste Verfahren der Kanalcodierung:- Kanalkapazität nach Shannon- Hamming-Distanz- Wichtigste Verfahren zur Fehlererkennung (Parität, CRC, Checksumme)- fehlerkorrigierende Codes (Hamming-Code)- Block-Code, Faltungscode (Überblick)
Vorkenntnisse	

Modulbezeichnung: Information und Codierung

Lernziele (Kompetenzen)

Die Studierenden...	Kompetenzen	Taxonomiestufen
Informationstheorie 1 (Quellencodierung):- Sie verstehen die Grundbegriffe der Informationstheorie (Informationsgehalt, Entropie) nach Shannon und können für einfache Beispiele die Entropie berechnen.- Sie verstehen den Unterschied zwischen der Redundanz- und Irrelevanzreduktion bei der Quellencodierung sowie die grundlegenden Verfahren der Redundanzreduktion. Sie beherrschen die Anwendung der elementaren Verfahren zur Redundanzreduktion an einfachen Beispielen.	F, M	K2, K3
Allgemeine Grundlagen:- Sie verstehen die Grundeinheiten in der Informatik (Bit, Byte, etc.) und ihre verschiedenen Bedeutungen bzw. Wertebereiche und beherrschen die Verwendung verschiedener Zahlensysteme sowie die Zahlen- und Zeichendarstellungen.	M, F	K1, K2
Digitaltechnik:- Sie verstehen die funktionale Logik von digitalen Gattern, können ein Schema interpretieren und beherrschen die Realisation einfacher Funktionen sowie das Aufstellen und Interpretieren von Wahrheitstabellen.- Sie kennen und verstehen einfache kombinatorische Grundschaltungen, wie zum Beispiel einfache Addiererlogiken (Halbaddierer, Volladdierer, Multiplexer).- Sie kennen und verstehen einfache sequentielle Logik Schaltungen (Zähler, Graycode, Register, Schieberegister, einfache, endliche Automaten).	F, M	K2
Informationstheorie 2 (Kanalcodierung):- Sie verstehen die Grundlagen der Kanalcodierung für die Übertragung von binären Daten. Sie verstehen die Grundbegriffe über die Nutzung der Kanalbandbreite nach Nyquist. Sie beherrschen die Berechnung der Kanalkapazität nach Shannon.- Sie verstehen die wichtigsten Verfahren zur Fehlererkennung und Fehlerkorrektur.- Sie können den Begriff der Hamming-Distanz definieren.- Sie beherrschen die Anwendung der wichtigsten Verfahren zur Fehlerkorrektur an einfachen Beispielen.	F, M	K2, K3

Leistungsnachweis

Modulendprüfung	Bewertung	Dauer (Min.)	Gewichtung	Form
schriftliche Prüfung	Note	90	80	gem. Modulvereinbarung

Leistungsnachweise während des Semesters	Bewertung	Dauer (Min.)	Gewichtung	Form
Praktikum *Abgabe der eigenen Lösung*	Note		20	gem. Modulvereinbarung

Präsenzverpflichtung im Kontaktstudium

Keine

Modulbezeichnung: Information und Codierung	
Lernmaterialien	
Bemerkungen	