

## MK113 - Kanalcodierung

## MK113 - Channel Coding

<b>Allgemeine Informationen</b>	
<b>Modulkürzel oder Nummer</b>	MK113
<b>Eindeutige Bezeichnung</b>	ChannelCod-01-MA-M
<b>Modulverantwortlich(e)</b>	Prof. Dr. Badri-Höher, Sabah (sabah.badri-hoeher@haw-kiel.de)
<b>Lehrperson(en)</b>	Prof. Dr. Badri-Höher, Sabah (sabah.badri-hoeher@haw-kiel.de)
<b>Wird angeboten zum</b>	Wintersemester 2025/26
<b>Moduldauer</b>	1 Fachsemester
<b>Angebotsfrequenz</b>	Regelmäßig
<b>Angebotsturnus</b>	In der Regel im Wintersemester
<b>Lehrsprache</b>	Englisch
<b>Empfohlen für internationale Studierende</b>	Ja
<b>Ist als Wahlmodul auch für andere Studiengänge freigegeben (ggf. Interdisziplinäres Modulangebot - IDL)</b>	Ja

<b>Studiengänge und Art des Moduls (gemäß Prüfungsordnung)</b>
Studiengang: M.Eng. - MET - Elektrische Technologien (PO 2017, V3) Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 1, 2
Studiengang: M.Sc. - MIE - Information Engineering (PO 2022, V3) Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 1, 2, 3

<b>Kompetenzen / Lernergebnisse</b>
<i>Kompetenzbereiche: Wissen und Verstehen; Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen; Kommunikation und Kooperation; Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität.</i>
After successful completion of this module, the students will be able to perform error detection and error correction in digital transmissions schemes and digital storage systems. Furthermore, the students will be able to perform channel encoding and channel decoding.
The students will be capable to distinguish between different code families, particularly block codes and convolutional codes. Furthermore, they will be able to perform suitable decoding methods, like syndrome decoding for block codes and Viterbi decoding for convolutional codes. Additionally, they can construct serial and parallel concatenated codes and use them in digital systems.
In lab experiments, the students will emulate data transmission. They will model channel coding schemes and design suitable decoding methods in order to perform error detection and error correction. They will exploit different decoding schemes (hard-decision vs soft-decision decoding, maximum-likelihood decoding, Viterbi algorithm). The students will be able to measure bit error rates and to evaluate the decoders in different simulation environments.

Due to group-wise problem solving with typically just two students per group, problems can be solved efficiently. Soft skills like communication skills will be trained. The students will learn to split complex problems into sub-tasks and to join the corresponding sub-results.

### Angaben zum Inhalt

<b>Lehrinhalte</b>	Block codes (SPC, Hamming, BSH, CRC, RS, LDPC): Properties, parameters. Convolutional codes: Description, state diagramm, trellis diagramm. Decoding : Hard- and Soft-decoding, Syndrom-decoding, ML-decoding, Viterbi-algorithm. Concatenated codes: - Serial concatenation and their decoding - Parallel concatenation (Turbo codes)
<b>Literatur</b>	- E. Biglieri, Coding for Wireless Channels. Springer, 2005. - J.G. Proakis, Digital Communication. McGraw-Hill, New York, 1995. - .M. Bossert, Channel Coding for Telecommunications, John Wiley & Sons, 1999. - P.M. Gray, Source Coding Theory. Kluwer Academic Publishers, 1998. - J.C.A Van der Lubbe, Information Theory. Cambridge University, 1988. - R. Veldhuis, Intorduction to Source Coding. Prentice Hall, UK, 1993.

### Lehrformen der Lehrveranstaltungen

Lehrform	SWS
Lehrvortrag	2
Labor	1
Übung	1

### Arbeitsaufwand

<b>Anzahl der SWS</b>	4 SWS
<b>Leistungspunkte</b>	5,00 Leistungspunkte
<b>Präsenzzeit</b>	48 Stunden
<b>Selbststudium</b>	102 Stunden

### Modulprüfungsleistung

<b>Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung gemäß PO</b>	Keine
<b>MK113 - Bericht</b>	Prüfungsform: Bericht Gewichtung: 20% wird angerechnet gem. § 11 Absatz 2 PVO: Nein Benotet: Ja
<b>MK113 - Klausur</b>	Prüfungsform: Klausur Dauer: 90 Minuten Gewichtung: 80% wird angerechnet gem. § 11 Absatz 2 PVO: Nein Benotet: Ja