

MK118 - Cognitive and Software Defined Radio

MK118 - Cognitive and Software Defined Radio

Allgemeine Informationen	
Modulkürzel oder Nummer	MK118
Eindeutige Bezeichnung	CognSWDefRad-01-MA-M
Modulverantwortlich(e)	Prof. Dr. Badri-Höher, Sabah (sabah.badri-hoeher@haw-kiel.de)
Lehrperson(en)	Prof. Dr. Badri-Höher, Sabah (sabah.badri-hoeher@haw-kiel.de)
Wird angeboten zum	Wintersemester 2018/19
Moduldauer	1 Fachsemester
Angebotsfrequenz	Regelmäßig
Angebotsturnus	In der Regel im Wintersemester
Lehrsprache	Englisch
Empfohlen für internationale Studierende	Ja
Ist als Wahlmodul auch für andere Studiengänge freigegeben (ggf. Interdisziplinäres Modulangebot - IDL)	Ja

Studiengänge und Art des Moduls (gemäß Prüfungsordnung)
Studiengang: M.Eng. - MET - Elektrische Technologien (PO 2017, V3) Vertiefungsrichtung: Kommunikationstechnik und Embedded Systems Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 1, 2, 3
Studiengang: M.Sc. - MIE - Information Engineering (PO 2022, V3) Vertiefungsrichtung: Intelligent Systems Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 1, 2, 3
Studiengang: M.Sc. - MIE - Information Engineering (PO 2022, V3) Vertiefungsrichtung: Information Technology and Systems Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 1, 2, 3
Studiengang: M.Sc. - MIE - Information Engineering (PO 2022, V3) Vertiefungsrichtung: Business IT-Management Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 1, 2, 3
Studiengang: M.Sc. - MIE - Information Engineering (PO 2022, V3) Vertiefungsrichtung: IT Security Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 1, 2, 3

Kompetenzen / Lernergebnisse
<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 develop intelligent methods which can be used to automatically adapt the data rate of digital data transmission systems with respect to the available frequencies.

The students will be capable to describe concepts of Software Defined Radio (SDR) and Cognitive Radio (CR), and will be able to use them in digital transmission. Furthermore the students will acquire a deep knowledge about different SDR architectures and will be capable to compare and evaluate their realization. Based on the Red Pitaya board, they will have the opportunity to visualize the functionality of different components and will obtain experience about the requirement of transmitter and receiver design.

In lab experiments, the students will emulate different data transmission methods. They will use the Red Pitaya board as a platform and integrate their transmitter and receiver C/C++ programs in order to perform adaptive data transmission. They will exploit different modulation schemes as well as different receiver concepts. The students will be able to test and measure the performance of their developed systems with respect to different transmission scenarios.

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

Lehrinhalte	<p>Definiton and history of Software Defined Radio and Cognitive Radio. Software Defined Radio (SDR): Concept and implementation possibilities, Software architectures, GNU radio and USRP, RedPitaya-board. Transmitter and Receiver Design: Digital modulation, pulse shaping, Receiver filtering, detection, equalization. Concept and architectures of Cognitive Radio. Spectrum sensing, spectrum sharing, spectrum decision, spectrum mobility.</p> <p>Applications: Wireless communication systems, digital radio systems, multiband cognitive radio systems</p>
Literatur	<p>J. Mitola: The Software Radio Architecture. IEEE Commun. Mag., vol.33, no. 5, pp. 26-38, 1995. - J. Mitola: Cognitive Radio: An Integrated Agent Architecture for Software Defined Radio. Royal Institute of Technology (KTH), 2000. - J.Proakis, Principles, Algorithms, and Applications, Prentice Hall. - F.K.Jondral: Software-Defined Radio-Basics and Evolution to Cognitive Radio. EURASIP JOURNAL on Wireless Comm. and Networking, 2005. - A.R. Rhiemeier: Modular Software-Defined Radio. EURASIP JOURNAL on Wireless Comm. and Networking, 2005.</p>

Lehrformen der Lehrveranstaltungen

Lehrform	SWS
Labor	1
Lehrvortrag	2
Übung	1

Arbeitsaufwand

Anzahl der SWS	4 SWS
Leistungspunkte	5,00 Leistungspunkte
Präsenzzeit	48 Stunden
Selbststudium	102 Stunden

Modulprüfungsleistung

Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung gemäß PO	Keine
--	-------

MK118 - Präsentation	Prüfungsform: Präsentation Dauer: 30 Minuten Gewichtung: 40% wird angerechnet gem. § 11 Absatz 2 PVO: Ja Benotet: Ja
MK118 - Klausur	Prüfungsform: Klausur Dauer: 90 Minuten Gewichtung: 60% wird angerechnet gem. § 11 Absatz 2 PVO: Ja Benotet: Ja