T510 – Digitale Signale und Software Defined Radio

Modul	Digitale Signale und Software Defined Radio Digital signals and software defined radio
Modulnummer	T510 Version: 1
Fakultät	FDIT: Fakultät Digitale Transformation
Niveau	Master
Dauer	1 Semester
Turnus	Sommersemester
Modulverantwortliche	Prof. Dr.-Ing. Michael Einhaus michael.einhaus@htwk-leipzig.de
Dozierende	Prof. Dr.-Ing. Michael Einhaus michael.einhaus@htwk-leipzig.de Prof.in Dr.in Ina Fichtner ina.fichtner@htwk-leipzig.de Dr.-Ing. habil. Robert Geise robert.geise@htwk-leipzig.de
Sprache(n)	Deutsch
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS-Punkte
Workload	125 Stunden
Lehrveranstaltungen	4 SWS (2 SWS Vorlesung | 1 SWS Übung | 1 SWS Praktikum)
Selbststudienzeit	65 Stunden
Prüfungsvorleistung(en)	Keine
Prüfungsleistung(en)	Prüfung Projektarbeit Modulprüfung | Prüfungsdauer: 15 Wochen | Wichtung: 100%
Lehr- und Lernformen	- Vorlesungen und Seminare mit klassischen Präsentationsmedien (Beamer, Tafel) - Übungen (Tafel/Tablet oder Teletutoring) - Laborversuche - Ggf. Projekt- und Seminararbeit
Medienform	- Präsentation - digitales Tafelbild - E-Learning via OPAL - IT, Software im Praktikum Medientechnik der Lehrräume, Technik der Labore sowie E-Learning via OPAL
Lehrinhalte/Gliederung	- Einleitung in Signale und Systeme - Digitale Signale und Grundlagen - Eigenschaften der Spektren reell- und komplexwertiger Signale - Abtastung reell- und komplexwertiger Signale, Digitalisierung - Signalrekonstruktion und -interpolation - Basisband und Trägerfrequenz, Architektur von Software Defined Radios - Übersicht über Modulationsverfahren - Signalsynthese in Matlab/Python - Laborversuch mittels Software Defined Radio

Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die grundlegende Theorie zu Signalen und deren Abtastung und verstehen die Architektur heutiger Kommunikationssysteme am Beispiel von Software Defined Radios. Studierende können Signale für verschiedene Modulationsformen theoretisch wie programmiertechnisch synthetisieren und analysieren. Studierende können unterschiedliche Signale messtechnisch beschreiben und eine Übertragungsstrecke mit Software-Defined-Radios selbst umsetzen und kennen dabei relevante Systemparameter. Die Studierenden können selbstständig neues Wissen auf dem Gebiet Signaltheorie, speziell Software Defined Radio erwerben und dieses inhaltlich kompetent und anschaulich präsentieren. Die Studierenden können Probleme gezielt erfassen, formalisieren und lösen. Sie beherrschen die Methoden der Informationsrecherche. Die Studierenden beherrschen effektive teambezogene Kommunikationsformen. Sie können im Team ihren eigenen sachgerechten Beitrag leisten und sicher verschiedene Rollen einnehmen. Die Studierenden verstehen die gesellschaftlichen Dimensionen der Inhalte und können diese in Abhängigkeit ihrer eigenen Interpretation in die Arbeit einfließen lassen. Dabei sind sie in der Lage, für konkrete Anwendungsprobleme geeignete Technologien zu identifizieren. Die Studierenden können in ihrem beruflichen Rahmen mit Geduld, Ausdauer und Effizienz eine gezielte Aufwandsplanung und ein Zeitmanagement betreiben und haben den sorgfältigen systematischen Umgang mit moderner Messtechnik gelernt. Sie kennen die Komplexität von entsprechenden Problemen.
Zulassungsvoraussetzung	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Bachelor in naturwissenschaftlichen Studiengang, vorzugsweise mit Informatik- oder Telekommunikationsanteil, Grundlagen Telekommunikation und Messtechnische Verfahren, Programmierung, Mathematik, Statistik, Informations- und Codierungstheorie
Literaturhinweise	- Oppenheim; Schafer; Buck: Zeitdiskrete Signalverarbeitung, Pearson EducationDeutschland, 2004 - Ohm, J.-R.; Lüke, H.D.: Signalübertragung, Springer-Verlag, 2014 - Rennert, I.; Bundschuh, B.: Signale und Systeme - Eine Einführung in die Systemtheorie; Carl Hanser Verlag, München, 2013 - Viswanathan, M: Digital Modulations using Python; Independently published, 2019 - Kammeyer, K.-D.: Nachrichtenübertragung, Vieweg-Teubner Verlag, 2011 - McCune, E: Practical Digital Wireless Signals, Cambridge University Press, 2010
Aktuelle Lehrressourcen	- Präsentationen - Inhalte des digitalen Tafelbilds zum Seminar - Aufgaben
Hinweise	Keine Angabe
Verwendbarkeit	Masterstudiengang Informations- und Kommunikationstechnik
Link zu Kurs/Lernressourcen im OPAL/Moodle/etc.	