

DIG - Digitaltechnik

DIG - Digital Circuit Theory

Allgemeine Informationen	
Modulkürzel oder Nummer	DIG
Eindeutige Bezeichnung	DigTech-01-BA-M
Modulverantwortlich(e)	Prof. Dr. Jetzek, Ulrich (ulrich.jetzek@haw-kiel.de)
Lehrperson(en)	Prof. Dr. Jetzek, Ulrich (ulrich.jetzek@haw-kiel.de)
Wird angeboten zum	Wintersemester 2018/19
Moduldauer	1 Fachsemester
Angebotsfrequenz	Regelmäßig
Angebotsturnus	In der Regel jedes Semester
Lehrsprache	Deutsch
Empfohlen für internationale Studierende	Nein
Ist als Wahlmodul auch für andere Studiengänge freigegeben (ggf. Interdisziplinäres Modulangebot - IDL)	Nein

Studiengänge und Art des Moduls (gemäß Prüfungsordnung)
Studiengang: B.Eng. - E - Elektrotechnik (PO 2017, V3) Vertiefungsrichtung: Elektrische Energietechnik Modulart: Pflichtmodul Fachsemester: 3
Studiengang: B.Eng. - E - Elektrotechnik (PO 2017, V3) Vertiefungsrichtung: Technische Informatik Modulart: Pflichtmodul Fachsemester: 3
Studiengang: B.Eng. - E - Elektrotechnik (PO 2017, V3) Vertiefungsrichtung: Kommunikationstechnik und Embedded Systems Modulart: Pflichtmodul Fachsemester: 3
Studiengang: B.Eng. - Me (PO 2023) - Mechatronik (PO 2023, V4) Modulart: Pflichtmodul Fachsemester: 3
Studiengang: B.Eng. - Wing - Wirtschaftsingenieurwesen - Elektrotechnik (PO 2017, V1) Vertiefungsrichtung: Kommunikationstechnik Modulart: Pflichtmodul Fachsemester: 3
Studiengang: B.Eng. - Wing - Wirtschaftsingenieurwesen - Elektrotechnik (PO 2017, V1) Vertiefungsrichtung: Digitale Wirtschaft Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 3, 4, 5, 6, 7
Studiengang: B.Eng. - Wing - Wirtschaftsingenieurwesen - Elektrotechnik (PO 2017, V1) Vertiefungsrichtung: Nachhaltige Energiesysteme Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 3, 4, 5, 6, 7
Studiengang: B.Sc. - INI - Informationstechnologie (PO 2017, V1) Modulart: Pflichtmodul Fachsemester: 2

Kompetenzen / Lernergebnisse	
<i>Kompetenzbereiche: Wissen und Verstehen; Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen; Kommunikation und Kooperation; Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität.</i>	
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - verstehen die Gesetze und Regeln der Boole'schen Algebra - verstehen, was es bedeutet eine logische Funktion zu minimieren - kennen den Aufbau und die Funktionsweise der grundlegenden digitaltechnischen Bauelemente, wie z.B. Multiplexer, Decoder, Volladdierer. - verstehen den Aufbau und die Funktionsweise von Speicherelementen wie Latches und Flipflops - verstehen den Aufbau von Zustandsautomaten und ebenso, was eine Folgezustandstabelle und ein Zustandsdiagramm sind, und wofür diese gebraucht werden. - verstehen die wichtigsten Zahlensysteme (Dual-, Oktal-, Dezimal- und Hexadezimalsystem), wie man zwischen Zahlensystemen konvertiert und auch, wie man grundlegende Operationen wie Addition und Multiplikation im Dualsystem ausführt. - verstehen das Konzept der Hardwarebeschreibungssprache VHDL 	
Die Studierenden erwerben die Fähigkeit <ol style="list-style-type: none"> 1. Schaltungen der Digitaltechnik in ihrem Logik- und Zeitverhalten zu analysieren. 2. digitaltechnische Schaltungen mit kombinatorischer und sequentieller Logik zu entwerfen 3. Zustandsautomaten als Moore- oder Mealy-Automaten zu entwerfen. 4. Schaltungen der Digitaltechnik in Form eines Schaltplans (schematic) zu entwerfen und auf einem FPGA zu implementieren. 5. Schaltungen der Digitaltechnik zu simulieren, aufzubauen, zu testen und zu dokumentieren. 	
Die Studierenden lernen in diesem Modul problembezogene Aufgabenstellungen in kleinen Teams zu diskutieren und gemeinsam Lösungen zu erarbeiten.	
Die Studierenden lernen, wie man systematisch und strukturiert definierte Vorgaben in eine digitaltechnische Schaltung umsetzt.	

Angaben zum Inhalt	
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Logische Funktionen (Boole'sche Algebra, Mimierung logischer Funktionen, KV-Diagramme) 2. Datenpfadkomponenten (Multiplexer, Demultiplexer, Prioritätsencoder, Komparator, Halb- und Volladdierer, Ripple-Carry- und Carry-Look-Ahead-Addierer) 3. Latches und Flipflops - Aufbau, Funktionsweise und Anwendungen 4. Schieberegisterschaltungen 5. Entwurf synchroner Zustandsautomaten 6. Entwurf synchroner Zähler 7. Zahlensysteme, Konvertierung zwischen Zahlensystemen, 1-er und 2-er-Komplement, Subtraktion mittels 2-er-Komplement 8. Einführung in VHDL 9. Einführung in Codes 10. Technologien digitaler Bauelemente 11. Programmierbare Logik (PLD, FPGA)
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Reichardt: "Lehrbuch Digitaltechnik - Eine Einführung mit VHDL", Oldenbourg Verlag, 4. Auflage, 2016 2. Weitowitz / Urbanski: „Digitaltechnik“, Springer Verlag, 5.Auflage, 2007 3. Klaus Beuth: „Digitaltechnik“, Vogel, 13.Auflage, 2006 4. Klaus Fricke: „Digitaltechnik“, Vieweg Verlag, 5.Auflage, 2007 5. Tietze/Schenk: „Halbleiter-Schaltungstechnik“, Springer, 12. Auflage, 2002

Lehrformen der Lehrveranstaltungen	
Lehrform	SWS
Labor	1
Übung	1
Lehrvortrag	2

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	Alle Laborberichte müssen durch Testat anerkannt sein.
DIG - Übung	Prüfungsform: Übung Gewichtung: 0% wird angerechnet gem. § 11 Absatz 2 PVO: Ja Benotet: Nein
DIG - Klausur	Prüfungsform: Klausur Dauer: 120 Minuten Gewichtung: 100% wird angerechnet gem. § 11 Absatz 2 PVO: Ja Benotet: Ja

Sonstiges	
Empfohlene Voraussetzungen	Modul "Elektronik"