

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)	Dipl.-Ing. Dittmann-Wunderlich, Jens (jens.dittmann@haw-kiel.de) Dipl.-Ing. Hoffmüller, Jan (jan.hoffmueller@haw-kiel.de) Prof. Dr. Jetzek, Ulrich (ulrich.jetzek@haw-kiel.de) Dipl.Ing. Sieloff, Maike (maike.sieloff@haw-kiel.de)
Wird angeboten zum	Sommersemester 2026
Moduldauer	1 Fachsemester
Angebotsfrequenz	Regelmäßig
Angebotsturnus	In der Regel im Sommersemester
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) Modulart: Pflichtmodul Fachsemester: 3
Studiengang: B.Eng. - E - Elektrotechnik (PO 2023, V4) Modulart: Pflichtmodul Fachsemester: 2
Studiengang: B.Eng. - Me (PO 2024) - Mechatronik (PO 2024, V5) Modulart: Pflichtmodul Fachsemester: 4
Studiengang: B.Eng. - Ming - Medieningenieur/-in (PO 2018, V1 + PO 2021, V2) Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 4, 6
Studiengang: B.Eng. - Wing - Wirtschaftsingenieurwesen - Elektrotechnik (PO 2025, V2) Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 6
Studiengang: B.Eng. - Wing - Wirtschaftsingenieurwesen - Elektrotechnik (PO 2025, V2) Vertiefungsrichtung: Informationstechnik Modulart: Verpfl. Wahlmodul, PVO §3 Fachsemester: 2
Studiengang: B.Eng. - Wing - Wirtschaftsingenieurwesen - Elektrotechnik (PO 2017, V1) Modulart: Wahlmodul Fachsemester: 6
Studiengang: B.Eng. - Wing - Wirtschaftsingenieurwesen - Elektrotechnik (PO 2017, V1) Vertiefungsrichtung: Kommunikationstechnik Modulart: Verpfl. Wahlmodul, PVO §3 Fachsemester: 3, 4, 5, 6

Studiengang: B.Sc. - INF - Informatik (PO 2021,V1)
Modulart: Wahlmodul
Fachsemester: 4, 6

Kompetenzen / Lernergebnisse

Kompetenzbereiche: Wissen und Verstehen; Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen; Kommunikation und Kooperation; Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität.

Die Studierenden

- verstehen die Gesetze und Regeln der Boole'schen Algebra
- verstehen, was es bedeutet eine logische Funktkion 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

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	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	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
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
DIG - Laborprüfung	Prüfungsform: Laborprüfung Gewichtung: 0% wird angerechnet gem. § 11 Absatz 2 PVO: Ja Benotet: Nein Anmerkung: Labortestat. Die in SoSe 2024 bestehende Teilprüfung "Übung" wird bei nicht abgeschlossener Modulprüfung auf die neue Teilprüfung "Laborprüfung" angerechnet.
DIG - Klausur	Prüfungsform: Klausur Dauer: 120 Minuten Gewichtung: 100% wird angerechnet gem. § 11 Absatz 2 PVO: Nein Benotet: Ja

Sonstiges

Empfohlene Voraussetzungen	Modul "Elektronik"
Sonstiges	Alle Laborberichte müssen durch Testat anerkannt sein.