

Modulname	Digital Circuit Technology
Modulnummer	CMS-AAI-DCT
Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent	Prof. Dr.-Ing. habil. Ch. G. Mayr christian.mayr@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die Funktionsweisen sowie grundlegende Entwurfsprinzipien digitaler Schaltungen. Ausgehend von Kenntnissen über die Bauelementemodelle aktiver Halbleiter kennen sie den systematischen Entwurf und die Analyse digitaler und Mixed-Signal Grundsaltungen. Weiterführend verstehen die Studierenden Architektur- und Systemkonzepte komplexer digitaler Systeme. Die Studierenden kennen schaltungstechnische Besonderheiten in Nanoscale-CMOS-Technologien, Methoden zur Reduktion der Verlustleistung (Low-Power-Schaltungstechnik), Maßnahmen zur Steigerung der Verarbeitungsgeschwindigkeit in High-Speed-Schaltungen und Interfaces sowie die Berücksichtigung statistischer Einflüsse der Fertigungstechnologien.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind Analyse, Dimensionierung und Optimierung digitaler kombinatorischer und sequenzieller Grundelemente auf der Basis aktueller Halbleitertechnologien (CMOS, BiCMOS, u. a.), Entwurf komplexer Logikfunktionen in Form arithmetisch-logischer Schaltungen (z. B. ALUs, Shifter, Multiplizierer), Zustandsautomaten (Finite State Machines), Kipp- und Oszillatorschaltungen, digitale Architektur- und Systemkonzepte wie z. B. Register-Transfer-Logik, Speicher-Architekturen (DRAM, SRAM, EPROM) und Mixed-Signal Schaltungen (ADC, DAC, Interfaces sowie Methodik des Entwurfs komplexer digitaler und Mixed-Signal Systeme (Verhaltensbeschreibung, Optimierung, Validierung).
Lehr- und Lernformen	Das Modul umfasst 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und das Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden keine Kenntnisse vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Computational Modeling and Simulation ein Pflichtmodul für Studierende des Tracks Applied Artificial Intelligence.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer.
Leistungspunkte und	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden.

Noten	Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.