Modulname	**Digital Circuit Design**
Modulnummer	CMS-TRK-DCD
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. Christian Georg 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 Grundschaltungen. Sie verstehen die Architektur- und Systemkonzepte komplexer digitaler Systeme und kennen schaltungstechnische Besonderheiten in Nanoscale-CMOS-Technologien, Methoden zur Reduktion der Verlustleistung, 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, wie zum Beispiel CMOS, BiCMOS, Entwurf komplexer Logikfunktionen in Form arithmetisch-logischer Schaltungen, zum Beispiel ALUs, Shifter und Multiplizierer, Zustandsautomaten beziehungsweise Finite State Machines, Kipp- und Oszillatorschaltungen, digitale Architektur- und Systemkonzepte wie zum Beispiel Register-Transfer-Logik, Speicher-Architekturen, insbesondere DRAM, SRAM, EPROM und Mixed-Signal Schaltungen, wie zum Beispiel ADC, DAC, Interfaces sowie Methodik des Entwurfs komplexer digitaler und Mixed-Signal Systeme zum Beispiel Verhaltensbeschreibung, Optimierung, Validierung.
Lehr- und Lernformen	Das Modul umfasst Vorlesungen im Umfang von 2 SWS, Übungen im Umfang von 2 SWS und das Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesungen und der Übungen ist Englisch.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Grundkenntnisse der Elektrotechnik, Systemtheorie und Mathematik auf Bachelorniveau vorausgesetzt.

Verwendbarkeit	Das Modul ist im Masterstudiengang Computational Modeling and Simulation ein Pflichtmodul im Track Applied Artificial Intelligence. Das Modul schafft die Voraussetzungen für die Module, die es unter Voraussetzungen für die Teilnahme benennen.
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. Die Prüfungssprache ist Englisch.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. 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 1 Semester.