

Zertifikatsangebot Microelectronic Engineering

Bausteine mit Modulen (Langfassung)

1. Baustein: Chip Technology

I. Der Baustein besteht aus zwei Grundlagen- und vier Vertiefungsmodulen:

Grundlagenmodule:

- Technologien der Mikroelektronik
- Aufbau- und Verbindungstechnik der Elektronik

Vertiefungsmodule:

- Mikrosysteme für Mikroelektronik
- Plasma Technology
- Hybridintegration
- Halbleitertechnologie / Prozessintegration

Modulbeschreibungen des Bausteins Chip Technology

Modulname	Technologien der Mikroelektronik
Modulnummer	EuI-MZP-G-TeMe
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr.-Ing. Thomas Mikolajick thomas.mikolajick@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit, mit grundlegenden Prinzipien zur Herstellung und Miniaturisierung von Bauelementen und Schaltkreisen zu arbeiten und die Wirkungsweisen der Einzeltechnologien und deren Zusammenwirken zu einfachen Prozessabläufen zu verstehen.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind die physikalisch-technischen Grundlagen zur Herstellung von elektronischen Bauelementen mit Hilfe von Mikrotechnologien.
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesungen sowie Selbststudium
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kompetenzen vorausgesetzt, wie sie in den Modulen Algebraische und analytische Grundlagen, Grundlagen der Elektrotechnik, Werkstoffe und Physik erwerbbar sind.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Grundlagenmodul des Mikrozertifikatprogrammes Chip Technology innerhalb des Zertifikatprogrammes Microelectronic Engineering. Es schafft die Voraussetzungen für die Module, die dieses Modul im Feld „Voraussetzungen für die Teilnahme“ auflisten.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 120 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulname	Aufbau- und Verbindungstechnik der Elektronik
Modulnummer	EuI-ET-C-AVTdE
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Karlheinz Bock karlheinz.bock@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden spezielle Kenntnisse, Kompetenzen und praktische Fertigkeiten zur Montage von gehäusten und ungehäusten elektronischen Bauelementen sowie zur Herstellung von Verdrahtungsträgern. Weiterhin können sie die theoretischen Grundlagen der stoffschlüssigen Verbindungstechniken Bonden, Löten und Kleben sowie der subtraktiven und additiven Strukturierungstechniken für Verdrahtungsträger anwenden. Sie sind vertraut mit den Technologien und Ausrüstungen zur Anwendung dieser Verfahren.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind Trends in der Aufbau- und Verbindungstechnik der Elektronik, Aufbau- und Verbindungstechniken für Halbleiterbauelemente, Montagetechnologien für Halbleiterbauelemente, Dünnschichtverdrahtungsträgertechnologien, Dickschichtverdrahtungsträgertechnologien, Leiterplattentechnologien, Oberflächentechniken für elektronische Komponenten sowie optische Verbindungstechniken für Leiterplatten.
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Praktika sowie Selbststudium
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen Praxis Elektronik-Technologie und Geräteentwicklung zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul des Hauptstudiums der Studienrichtung Mikroelektronik im Diplomstudiengang Elektrotechnik. Es schafft die Voraussetzungen für die Module, die dieses Modul im Feld „Voraussetzungen für die Teilnahme“ auflisten.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer und einer Komplexen Leistung im Umfang von 12 Stunden.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen. Hierbei wird die Klausurarbeit zweifach und die Komplexe Leistung einfach gewichtet.

Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulname	Mikrosysteme für die Mikroelektronik
Modulnummer	EuI-MZP-V-MsMe
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr.-Ing. Andreas Richter andreas.richter7@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden Aufbau und Integration von Mikrosystemen, kennen die Fertigungskonzepte und Grundstrukturen der Mikromechanik für Silizium und Polymere. Sie sind mit den wesentlichen Wandlerprinzipien vertraut und können diese für ausgewählte Mikrosysteme inklusive Sensoren, Aktoren und Mikrofluidik anwenden.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind die Grundlagen der Mikrosystemtechnik, spezifische Fertigungskonzepte, die Konzepte der Mikromechanik sowie die wesentlichen Wandlerkonzepte sowie deren sensorische und aktorische Anwendungen.
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen sowie Selbststudium
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die im Grundlagenmodul Technologien der Mikroelektronik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Vertiefungsmodul des Mikrozertifikatprogrammes Chip Technology innerhalb des Zertifikatprogrammes Microelectronic Engineering. Es schafft die Voraussetzungen für die Module, die dieses Modul im Feld „Voraussetzungen für die Teilnahme“ auflisten.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 90 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulname	Plasma Technology
Modulnummer	EuI-ET-E-PlaTe (EuI-IST-E-PlaTe, EuI-NES-E-PlaTe)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. rer. nat. habil. Elizabeth von Hauff elizabeth.von_hauff@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden ein grundlegendes Verständnis der physikalischen Eigenschaften von Plasmen, die in industriellen Prozessen und Anlagen verwendet werden. Zudem sind sie in der Lage, geeignete technische Plasmaquellen und Plasmaprozessanlagen für bestimmte Anwendungen auszuwählen. Weiterhin können sie typische Beispiele für Schichten und Schichtstapel in den wichtigsten Anwendungsfeldern für Beschichtungen benennen.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind Grundlagen der Plasmaphysik, industrielle Plasmaprozesse und das Design von Prozessanlagen sowie Grundlagen des Dünnschichtwachstums, Hartstoffschichten und Barrieren, Glasbeschichtungen und optische Beschichtungen, elektronische und funktionelle Beschichtungen und Behandlungsverfahren.
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übungen sowie Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesungen und Übungen ist Englisch.
Voraussetzungen für die Teilnahme	In den Diplomstudiengängen Elektrotechnik und Informationssystemtechnik werden die in dem Modul Technologien und Bauelemente der Mikroelektronik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Im Masterstudiengang Nanoelectronic Systems werden Kenntnisse zu Technologien und Bauelemente der Mikroelektronik auf Bachelorniveau vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul aus dem Wahlpflichtbereich Kompetenzvertiefung nach § 6 Absatz 3 SO und § 33 Absatz 4 PO des Hauptstudiums der Studienrichtung Mikroelektronik im Diplomstudiengang Elektrotechnik. Des Weiteren ist es ein Wahlpflichtmodul aus dem Wahlpflichtbereich Kompetenzvertiefung nach § 6 Absatz 3 SO und § 33 Absatz 3 PO des Hauptstudiums des Fachgebietes Mikroelektronik, Elektronische Schaltungen und Systeme im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik. Außerdem ist es ein Wahlpflichtmodul nach § 6 Absatz 2 SO und § 33 Absatz 3 PO im Masterstudiengang Nanoelectronic Systems. Es schafft die Voraussetzungen für die Module, die dieses Modul im Feld „Voraussetzungen für die Teilnahme“ auflisten.

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulname	Hybridintegration
Modulnummer	EuI-ET-E-Hybri (EuI-IST-E-Hybri)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. Karlheinz Bock karlheinz.bock@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Kompetenzen der Dünn- und Dickschichttechnologien, der Hybridtechnik sowie der Aufbau- und Verbindungstechnik, das heißt Packaging, solcher Baugruppen. Die Studierenden kennen die Mikro- und Nano-Integration und sind befähigt zur Lösung innovativer Aufgabenstellungen für die Aufbau- und Verbindungstechnik. Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Technologien zu bewerten und auszuwählen.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind die Hybridtechnik mit den Technologien der Hybridtechnik, der Dünn- und Dickschichttechnologien, der Trägermaterialien und Pasten, den thermischen Prozessen, der Ein- und Mehrebenentechnik, den Entwurfsregeln und der Ausführung von Baugruppen, Hybridisierung, Komponenten, Gehäuse sowie der Lasermaterialbearbeitung, des Druckens, Brennens und Strukturabgleichs, den Bauelementeverbindungstechniken, das heißt Kontaktierung, und der beziehungsweise des Baugruppenfunktionsprüfung und -schutzes. Weiterhin beinhaltet das Modul die Mikro- und Nano-Integration mit der Mikro-Nano-Integration elektronischer Komponenten, der Nanoskalierung und den Nanomaterialien, den Verfahren zur Nanostrukturierung, den Werkzeugen der Nanotechnologie, den Photonischen- und Nano-Systemen sowie der 3D Integration.
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, 2 SWS Praktika, 3 Tage à 8 Stunden Exkursionen sowie Selbststudium
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in dem Modul Technologien und Bauelemente der Mikroelektronik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul aus dem Wahlpflichtbereich Kompetenzvertiefung nach § 6 Absatz 3 SO und § 33 Absatz 4 PO des Hauptstudiums der Studienrichtungen Geräte-, Mikro- und Medizintechnik sowie Mikroelektronik im Diplomstudiengang Elektrotechnik. Des Weiteren ist es ein Wahlpflichtmodul aus dem Wahlpflichtbereich Kompetenzvertiefung nach § 6 Absatz 3 SO und § 33 Absatz 3 PO des Hauptstudiums des Fachgebietes Mikroelektronik, Elektronische Schaltungen und Systeme im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik. Es schafft die Voraussetzungen für die Module, die dieses Modul im Feld „Voraussetzungen für die Teilnahme“ auflisten.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 150 Minuten Dauer und einer Komplexen Leistung im Umfang von 12 Stunden.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen. Hierbei wird die Klausurarbeit zweifach und die Komplexe Leistung einfach gewichtet.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulname	Halbleitertechnologie / Prozessintegration
Modulnummer	EuI-MZP-V-HItPi
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. rer. nat. habil. Artur Erbe artur.erbe@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die Prozessintegration, d. h. die sinnvolle Zusammenstellung der Einzelprozessschritte, um einen integrierten Schaltkreis zu generieren. Sie kennen die Schritte, die bei der Entwicklung von CMOS und bipolaren Bauteilen verwendet werden. Sie verstehen die grundlegenden Bauelemente, die für Leistungshalbleiter relevant sind, und besitzen ein Verständnis der modernen Aufbau- und Verbindungsmethoden sowie mögliche zukünftige Entwicklungen der Integration von elektronischen Bauteilen.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind die Grundlagen der Prozessintegration, Technologien der Mikrostrukturierung sowie die Herstellung komplexer miniaturisierter Systeme, Bauelemente der Leistungshalbleiter, moderne Aufbau- und Verbindungsmethoden sowie Entwicklungstrends der elektronischen Bauteilintegration.
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen sowie Selbststudium
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen Grundlagen der Elektrotechnik, Werkstoffe sowie Technologien und Bauelemente der Mikroelektronik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Vertiefungsmodul des Mikrozertifikatprogrammes Chip Technology innerhalb des Zertifikatprogrammes Microelectronic Engineering. Es schafft die Voraussetzungen für die Module, die dieses Modul im Feld „Voraussetzungen für die Teilnahme“ auflisten.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 35 Minuten Dauer. Bei mehr als 15 angemeldeten Studierenden wird die Mündliche Prüfungsleistung durch eine Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.

Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 90 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

2. Baustein: Chip Design

I. Der Baustein besteht aus zwei Grundlagen- und 13 Vertiefungsmodulen:

Grundlagenmodule:

- Elektronische Bauelemente
- Schaltungstechnik

Vertiefungsmodule:

- Numerische Bauelemente-Simulation
- Modellierung für den Schaltungsentwurf
- Digitale Schaltungstechnik
- Memory Technology
- Integrierte Anlogschaltungen
- Radio Frequency Integrated Circuits
- Innovative Concepts for Active Nanoelectronic Devices
- Rechnergestützter Schaltkreisentwurf
- Thermischer Entwurf
- VLSI Processor Design
- Entwurfsautomatisierung
- Integrated Circuits for Broadband Optical Communications
- Elektromechanische und mikroelektromechanische Systeme

Modulbeschreibungen des Bausteins Chip Design

Modulname	Elektronische Bauelemente
Modulnummer	EuI-MZP-G-EIBe
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Dr.-Ing. Jörg Herricht joerg.herricht@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit, auf Basis einer vereinfachten Beschreibung der physikalischen Potentialverhältnisse und Transportmechanismen in Halbleitern die grundlegende Funktionsweise und die elektrischen Eigenschaften der wichtigsten Halbleiterbauelemente zu verstehen, die wichtigsten Kennlinien zu diskutieren, physikalische Modellbeschreibungen – einschließlich Ersatzschaltbilder – von Halbleiterbauelementen für deren Anwendungen zu konstruieren.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind die physikalischen Grundlagen elektronischer Bauelemente.
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übungen sowie Selbststudium
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kompetenzen vorausgesetzt, wie sie in den Modulen Algebraische und analytische Grundlagen, Mehrdimensionale Differential- und Integralrechnung, Grundlagen der Elektrotechnik, Werkstoffe und Physik erwerbbar sind.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Grundlagenmodul des Mikrozertifikatprogrammes Chip Design innerhalb des Zertifikatprogrammes Microelectronic Engineering. Es schafft die Voraussetzungen für die Module, die dieses Modul im Feld „Voraussetzungen für die Teilnahme“ auflisten.
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 Noten	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 120 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulname	Schaltungstechnik
Modulnummer	EuI-ET-C-ST (EuI-BMT-C-ST, EuI-IST-C-ST, EuI-MT-C-ST, EuI-RES-E-ST)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. sc. techn. habil. Frank Ellinger frank.ellinger@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die grundlegenden Prinzipien, die Analyse und die Dimensionierung von elektronischen Grundsaltungen. Aus den Topologien der Schaltungen können Studierende deren Funktion ableiten und deren Eigenschaften berechnen.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind die Grundlagen von analogen und digitalen elektronischen Schaltungen unter Verwendung von Transistoren. Folgende Schaltungen werden behandelt: Verstärker-Grundsaltungen, Differenzverstärker, Operationsverstärker inklusive Anwendungsbeispiele wie beispielsweise aktive Filter, Oszillatoren, Inverter, Grundlagen der Digitaltechnik, Flipflops, kombinatorische Schaltnetze, sequentielle Schaltungen sowie Analog-zu-Digital-Umsetzer.
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übungen sowie Selbststudium
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen Algebraische und analytische Grundlagen sowie Grundlagen der Elektrotechnik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist jeweils ein Pflichtmodul des Grundstudiums in den Diplomstudiengängen Elektrotechnik, Informationssystemtechnik, Mechatronik und Biomedizinische Technik. Des Weiteren ist es ein Wahlpflichtmodul zur fachlichen Orientierung gemäß § 6 Absatz 3 SO und § 33 Absatz 3 PO des Hauptstudiums im Diplomstudiengang Regenerative Energiesysteme. Es schafft die Voraussetzungen für die Module, die dieses Modul im Feld „Voraussetzungen für die Teilnahme“ auflisten.
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 Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulname	Numerische Bauelemente-Simulation
Modulnummer	EuI-MZP-V-NuBeS
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Dr.-Ing. Jörg Herricht joerg.herricht@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die Beschreibung des Bauelemente-Verhaltens auf Basis wichtiger physikalischer Modelle. Sie verstehen und implementieren numerische Lösungsmethoden für physikalische Modelle, lernen computergestützte Werkzeuge zur numerischen Simulation von mikro- und nanoelektronischen Bauelementen kennen und wenden diese an.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind Aufbau, Wirkungsweise und elektrische Eigenschaften mikro- und nanoelektronischer Bauelemente für integrierte Schaltungen
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übungen sowie Selbststudium
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in dem Grundlagenmodul Elektronische Bauelemente zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Vertiefungsmodul des Mikrozertifikatprogrammes Chip Design innerhalb des Zertifikatprogrammes Microelectronic Engineering. Es schafft die Voraussetzungen für die Module, die dieses Modul im Feld „Voraussetzungen für die Teilnahme“ auflisten.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 150 Minuten Dauer.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 90 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulname	Modellierung für den Schaltungsentwurf
Modulnummer	EuI-MZP-V-ModSe
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Dr.-Ing. Jörg Herricht joerg.herricht@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die Anwendung computergestützter Werkzeuge zur numerischen Simulation von Bauelementen. Sie können Ersatzschaltbilder konstruieren, Kompaktmodelle realistischer Bauelemente entwickeln und Modellparameter an Messungen anpassen.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind Methoden zur Modellierung von Bauelementen für den Entwurf integrierter Schaltungen.
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übungen sowie Selbststudium
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in dem Grundlagenmodul Elektronische Bauelemente sowie im Vertiefungsmodul Numerische Bauelemente-Simulation zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Vertiefungsmodul des Mikrozertifikatprogrammes Chip Design innerhalb des Zertifikatprogrammes Microelectronic Engineering. Es schafft die Voraussetzungen für die Module, die dieses Modul im Feld „Voraussetzungen für die Teilnahme“ auflisten.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Portfolio im Umfang von 50 Stunden
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 4 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 120 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulname	Digitale Schaltungstechnik
Modulnummer	EuI-MZP-V-DiSt
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Georg Mayr christian.mayr@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	In der Lehrveranstaltung werden die Funktionsweisen sowie grundlegende Entwurfsprinzipien digitaler Schaltungen vermittelt. Ausgehend von Kenntnissen über Bauelemente-Modelle aktiver Halbleiter wird der systematische Entwurf und die Analyse digitaler und Mixed-Signal Grundschaltungen gelehrt. Weiterführend werden Architektur- und Systemkonzepte komplexer digitaler Systeme behandelt. Die Lehrveranstaltung orientiert sich an innovativen industriellen Konzepten und Fragestellungen auf dem Gebiet der VLSI-Schaltungstechnik und wird ständig an diese angepasst. Diesbezügliche aktuelle Lehrinhalte umfassen 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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. ALU's, 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) • Methodik des Entwurfs komplexer digitaler und Mixed-Signal Systeme (Verhaltensbeschreibung, Optimierung, Validierung)
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung und Selbststudium
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden Kenntnisse aus den Modulen Grundlagen der Elektrotechnik, elektronischen Bauelemente, Systemtheorie und Mathematik vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Vertiefungsmodul des Mikrozertifikatprogrammes Chip Design innerhalb des Zertifikatprogrammes Microelectronic Engineering. Es schafft die Voraussetzungen für die Module, die dieses Modul im Feld „Voraussetzungen für die Teilnahme“ auflisten.

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 Noten	Durch das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 90 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulname	Memory Technology
Modulnummer	EuI-ET-E-MemTe (EuI-NES-E-MemTe, EuI-IST-E-MemTe)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr.-Ing. Thomas Mikolajick thomas.mikolajick@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Kompetenzen, die Konzepte zu optimieren und weiter zu entwickeln sowie, basierend auf physikalischen Effekten, neue Speicherkonzepte zu entwickeln. Darüber hinaus können sie die Anwendungsbereiche und Grenzen der behandelten Speicherkonzepte einschätzen.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind auf dem Markt etablierte und in Forschung beziehungsweise Entwicklung befindliche Speicherkonzepte, und zwar: <ul style="list-style-type: none"> • Magnetische Speicher • Optische Speicher • Halbleiterspeicher wie SRAM, DRAM, Nichtflüchtige Speicher, das heißt EPROM, EEPROM, Flash sowie • Innovative Halbleiterspeicher wie zum Beispiel ferroelektrische, magnet-oresistive, resistive, organische und Einzelmolekülspeicher.
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, 2 SWS Seminare sowie Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesungen und Seminare ist Englisch.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Im Masterstudiengang Nanoelectronic Systems werden grundlegende Kenntnisse elektronischer Bauelemente auf Bachelorniveau vorausgesetzt. In den Diplomstudiengängen Elektrotechnik und Informationssystemtechnik werden die in dem Modul Technologien und Bauelemente der Mikroelektronik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul nach § 6 Absatz 2 SO und § 33 Absatz 3 PO der Studienrichtung Nanoelectronics im Masterstudiengang Nanoelectronic Systems. Des Weiteren ist es ein Wahlpflichtmodul aus dem Wahlpflichtbereich Kompetenzvertiefung nach § 6 Absatz 3 SO und § 33 Absatz 4 PO des Hauptstudiums der Studienrichtung Mikroelektronik im Diplomstudiengang Elektrotechnik. Außerdem ist es ein Wahlpflichtmodul aus dem Wahlpflichtbereich Kompetenzvertiefung nach § 6 Absatz 3 SO und § 33 Absatz 3 PO des Hauptstudiums des Fachgebietes Mikroelektronik, Elektronische Schaltungen und Systeme im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik. Es schafft die Voraussetzungen für die Module, die dieses Modul im Feld „Voraussetzungen für die Teilnahme“ auflisten.

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer. Bei bis zu 20 angemeldeten Studierenden wird die Klausurarbeit durch eine nicht öffentliche Mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 15 Minuten Dauer ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst zwei Semester.

Modulname	Integrierte Anlogschaltungen
Modulnummer	EuI-ET-C-IAS (EuI-BMT-E-IAS)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. sc. techn. Frank Ellinger frank.ellinger@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die grundlegenden Eigenschaften von Bauelementen und Schaltungen wie Temperaturabhängigkeiten, Nichtlinearitäten, Rauschen und Matching sowie wichtige Funktionsblöcke integrierter analoger Schaltungen. Sie sind in der Lage, symbolische Analysen durchzuführen sowie Schaltungen zu dimensionieren und können analoge Schaltkreise entwerfen.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind integrierte Anlogschaltungen wie beispielsweise Referenzquellen, Transkonduktanzverstärker, Anlogschalter, Mischer, SC-Schaltungen und Funktionsschaltungen.
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übungen sowie Selbststudium
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in dem Modul Schaltungstechnik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul des Hauptstudiums der Studienrichtungen Informationstechnik und Mikroelektronik im Diplomstudiengang Elektrotechnik. Des Weiteren ist es ein Wahlpflichtmodul aus dem Wahlpflichtbereich Biomedizinisch-technische Vertiefung nach §6 Absatz 3 SO und §33 Absatz 3 PO des Hauptstudiums im Diplomstudiengang Biomedizinische Technik. Es schafft die Voraussetzungen für die Module, die dieses Modul im Feld „Voraussetzungen für die Teilnahme“ auflisten.
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 Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulname	Radio Frequency Integrated Circuits
Modulnummer	EuI-ET-E-RFICE (EuI-IST-E-RFICE)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. sc. techn. Frank Ellinger frank.ellinger@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die Methoden des Entwurfs von analogen integrierten Hochfrequenzschaltungen. Sie kennen die Grundsaltungen und die Architekturen der Systeme. Sie beherrschen die Analyse und Optimierung dieser Schaltungen und lernen Entwurfswerkzeuge für Schaltungen kennen.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind Architekturen für Hochfrequenz-Frontends - Sender und Empfänger – für die schnelle mobile Datenkommunikation sowie integrierte Hochfrequenzschaltungen wie zum Beispiel rauscharme Verstärker, Leistungsverstärker, Mischer und Oszillatoren auf der Basis von aktiven und passiven Bauelementen. Weiterhin umfasst das Modul aggressiv skalierte CMOS, BiCMOS, More-thanMoore und Beyond-Moore Halbleiter-Technologien in Bezug auf das Schaltungsdesign.
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übungen, 2 SWS Praktika sowie Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesungen, Übungen und Praktika ist Englisch.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in dem Modul Schaltungstechnik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul aus dem Wahlpflichtbereich Kompetenzvertiefung nach § 6 Absatz 3 SO und § 33 Absatz 4 PO des Hauptstudiums der Studienrichtungen Informationstechnik und Mikroelektronik im Diplomstudiengang Elektrotechnik. Des Weiteren ist es ein Wahlpflichtmodul aus dem Wahlpflichtbereich Kompetenzvertiefung nach § 6 Absatz 3 SO und § 33 Absatz 3 PO des Hauptstudiums des Fachgebietes Mikroelektronik, Elektronische Schaltungen und Systeme im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik. Es schafft die Voraussetzungen für die Module, die dieses Modul im Feld „Voraussetzungen für die Teilnahme“ auflisten.
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 in englischer Sprache. Die Beantwortung der Klausurarbeit kann nach Wahl der oder des Studierenden in englischer oder deutscher Sprache erfolgen.

Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulname	Innovative Concepts for Active Nanoelectronic Devices
Modulnummer	EuI-ET-E-ICAND (EuI-NES-E-ICAND)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr.-Ing. Thomas Mikolajick thomas.mikolajick@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden einerseits die Fähigkeit, aus der Kenntnis des Aufbaus, der Eigenschaften, der Herstellung und der Strukturbildung von Materialien und der Effekte und den Grundtypen kleiner Strukturen von Bauelementekonzepten, Anwendungen und Zukunftstrends sowie der bottom up und top down Nanoelektronikkonzepte, materialwissenschaftlichen Randbedingungen zu erkennen. Weiterhin sind sie in der Lage, innovative Konzepte für aktive Bauelemente und Systeme der Nanoelektronik zu gestalten und physikalische Effekte und Transportmechanismen zu verstehen sowie konkrete Ausführungsformen für derzeit im Einsatz aber auch im Forschungs- oder Entwicklungsstadium befindliche Bauelemente und die jeweiligen technologischen und elektrischen Randbedingungen zu erkennen.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind innovative Halbleiterbauelemente sowie Materialien der Nanoelektronik.
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übungen, 1 SWS Praktika sowie Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesungen, Übungen und Praktika ist Englisch.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Im Diplomstudiengang Elektrotechnik werden die in den Modulen Physik und Technologien und Bauelemente der Mikroelektronik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Im Masterstudiengang Nanoelectronic Systems werden Kompetenzen in den Grundlagen der Physik, der Halbleiterelektronik und in elektronischen Bauelementen vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul aus dem Wahlpflichtbereich Kompetenzvertiefung nach § 6 Absatz 3 SO und § 33 Absatz 4 PO des Hauptstudiums der Studienrichtung Mikroelektronik im Diplomstudiengang Elektrotechnik. Des Weiteren ist es ein Wahlpflichtmodul nach § 6 Absatz 2 SO und § 33 Absatz 3 PO im Masterstudiengang Nanoelectronic Systems. Es schafft die Voraussetzungen für die Module, die dieses Modul im Feld „Voraussetzungen für die Teilnahme“ auflisten.

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. Bei bis zu 20 angemeldeten Studierenden wird die Klausurarbeit durch eine nicht öffentliche Mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulname	Rechnergestützter Schaltkreisentwurf
Modulnummer	EuI-ET-C-RgSKE
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Georg Mayr christian.mayr@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die systematische Entwicklung des Datenpfades – Register-Transfer-Beschreibung – und des Steuerwerks – FSM –, aus dem Datenabhängigkeitsgraphen. Auch kennen sie den Implementierungsflow, der sowohl die automatisierte Synthese komplexer Blöcke als auch manuell optimierte digitale Datenpfadelemente umfasst. Die Studierenden beherrschen ebenfalls die Methodik des rechnergestützten Layoutentwurfs.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind die Schaltkreisentwicklung mit Grundlagen und Methoden zur Entwicklung applikationsspezifischer digitaler integrierter Schaltungen, ASICs, sowie der Implementierung und der funktionalen Verifikation – Simulation – des ASICs bis hin zur Netzliste einer vollständigen Gatterschaltung. Ein weiterer Inhalt ist der Layoutentwurf mit der Entwurfsmethodik und detaillierter Darstellung der Schritte beim rechnergestützten Layoutentwurf, beginnend von der Netzliste bis zur Layoutdarstellung einer elektronischen Baugruppe wie Schaltkreise, MCMs oder Leiterplatten.
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übungen, 1 SWS Projekte sowie Selbststudium
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen Grundlagen der Elektrotechnik und Geräteentwicklung zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul des Hauptstudiums der Studienrichtung Mikroelektronik im Diplomstudiengang Elektrotechnik. Es schafft die Voraussetzungen für die Module, die dieses Modul im Feld „Voraussetzungen für die Teilnahme“ auflisten.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer komplexen Leistung im Umfang von 40 Stunden und einer nicht öffentlichen mündlichen Prüfungsleistung als Gruppenprüfung von 20 Minuten Dauer pro Person. Beide Prüfungsleistungen sind bestehensrelevant.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen. Hierbei wird die komplexe Leistung zweifach und die mündliche Prüfungsleistung einfach gewichtet.

Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulname	Thermischer Entwurf
Modulnummer	EuI-MZP-V-TEnt
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr.-Ing. Peter Schneider peter.schneider1@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die Vorgehensweise beim thermischen Entwurf. Sie können analytische Lösungen für Wärmeübertragungsprobleme anwenden und sind mit thermischen Modellen, mit räumlich konzentrierten und räumlich verteilten Parametern vertraut. Sie beherrschen zudem praxisnahe messtechnische Probleme der thermischen Dimensionierung.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind der thermische Entwurf mit den Grundlagen des Wärmetransports, thermischen Rechnungen und Modellen sowie messtechnische Probleme der thermischen Dimensionierung.
Lehr- und Lernformen	1 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übungen sowie Selbststudium
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Grundlagenmodulen Schaltungstechnik und Elektronische Bauelemente zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Vertiefungsmodul des Mikrozertifikatprogrammes Chip Design innerhalb des Zertifikatprogrammes Microelectronic Engineering. Es schafft die Voraussetzungen für die Module, die dieses Modul im Feld „Voraussetzungen für die Teilnahme“ auflisten.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer. Bei mehr als 15 angemeldeten Studierenden kann die Mündliche Prüfungsleistung durch eine Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer ersetzt werden; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 90 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulname	VLSI Processor Design
Modulnummer	EuI-ET-E-VLSI (EuI-NES-E-VLSI, EuI-IST-E-VLSI)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Georg Mayr christian.mayr@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, eine vollständige Implementierung und Verifikation eines VLSI-Systems am Modell eines Prozessors wie zum Beispiel in der Komplexität eines 8051 unter Nutzung industrieller Entwurfssoftware wie Synopsys oder Cadence durchzuführen.
Inhalte	<p>Inhalt des Moduls sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen, Konzepte und Methoden zur Entwicklung komplexer digitaler VLSI-Systeme • Architekturkonzepte für hochintegrierte digitale Verarbeitungssysteme insbesondere aus den Bereichen der Prozessorsysteme sowie anwendungsspezifische Systeme der Signalverarbeitung • Methoden der effizienten Überführung der Architekturkonzepte in die hochintegrierte Implementierung eines digitalen Systems • Spezifikation und abstrakte Modellierung des Systems, Überführung in eine Register-Transfer-Beschreibung, abgekürzt RTL, automatisierte Schaltungssynthese und physische Implementierung wie Place & Route, Layoutsynthese, deren Ergebnis die Daten für die Chipfertigung liefert • Verifikation des Entwurfs auf allen Abstraktionsebenen, das heißt Verhalten/ Implementierung durch Simulation, das heißt funktionale Verifikation • Nachweis der Äquivalenz von Transformationsschritten durch formale Verifikation, die Überprüfung der Einhaltung von Entwurfsregeln, das heißt Signoff-Verifikation sowie • Erprobung im Entwurfsteam, das heißt Aufgabenteilung, Festlegung von Schnittstellen, Ablauf- und Zeitplanung.
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übungen, 2 SWS Praktika sowie Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesungen, Übungen und Praktika ist Englisch.

Voraussetzungen für die Teilnahme	Im Masterstudiengang Nanoelectronic Systems werden Kenntnisse auf dem Gebiet der Schaltungstechnik und Systemtheorie auf Bachelorniveau vorausgesetzt. In den Diplomstudiengängen Elektrotechnik und Informationssystemtechnik werden die in den Modulen Grundlagen der Elektrotechnik, Funktionentheorie, Partielle Differentialgleichungen und Wahrscheinlichkeitstheorie, Schaltungstechnik und Systemtheorie zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul nach § 6 Absatz 2 SO und § 33 Absatz 3 PO der Studienrichtung Nanoelectronics im Masterstudiengang Nanoelectronic Systems. Des Weiteren ist es ein Wahlpflichtmodul aus dem Wahlpflichtbereich Kompetenzvertiefung nach § 6 Absatz 3 SO und § 33 Absatz 4 PO des Hauptstudiums der Studienrichtungen Informationstechnik und Mikroelektronik im Diplomstudiengang Elektrotechnik. Außerdem ist es ein Wahlpflichtmodul aus dem Wahlpflichtbereich Kompetenzvertiefung nach § 6 Absatz 3 SO und § 33 Absatz 3 PO des Hauptstudiums des Fachgebietes Mikroelektronik, Elektronische Schaltungen und Systeme im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik. Es schafft die Voraussetzungen für die Module, die dieses Modul im Feld „Voraussetzungen für die Teilnahme“ auflisten.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer komplexen Leistung im Umfang von 50 Stunden.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulname	Entwurfsautomatisierung
Modulnummer	EuI-ET-E-EntwA (EuI-IST-E-EntwA)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr.-Ing. habil. Jens Lienig jens.lienig@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnis von den Algorithmen erlangt, welche innerhalb eines modernen Entwurfssystems für den rechnergestützten Layoutentwurf ablaufen. Sie sind damit in der Lage, Entwurfsmodule selbst zu schreiben und industriell genutzte Entwurfswerkzeuge an konkrete Anforderungen anzupassen.
Inhalte	Inhalt des Moduls sind: <ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung der Entwurfsautomatisierung • Entwurststile, Entwurfsabläufe, Layoutentwurf, geometrische Grundlagen und anderes • Floorplanning • Partitionierungs- und Platzierungsalgorithmen • Verdrahtungsalgorithmen • Methoden zur Kompaktierung und Verifikation sowie • Entwicklungstrends bei der Entwurfsautomatisierung
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übungen, 2 SWS Seminare sowie Selbststudium
Voraussetzungen für die Teilnahme	Im Diplomstudiengang Elektrotechnik werden die in den Modulen Grundlagen der Elektrotechnik und Informatik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik werden die in dem Modul Grundlagen der Elektrotechnik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul aus dem Wahlpflichtbereich Kompetenzvertiefung nach § 6 Absatz 3 SO und § 33 Absatz 4 PO des Hauptstudiums der Studienrichtungen Geräte- Mikro- und Medizintechnik sowie Mikroelektronik im Diplomstudiengang Elektrotechnik. Des Weiteren ist es ein Wahlpflichtmodul aus dem Wahlpflichtbereich Kompetenzvertiefung nach § 6 Absatz 3 SO und § 33 Absatz 3 PO des Hauptstudiums des Fachgebietes Mikroelektronik, Elektronische Schaltungen und Systeme im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik. Es schafft die Voraussetzungen für die Module, die dieses Modul im Feld „Voraussetzungen für die Teilnahme“ auflisten.

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer und einem Portfolio im Umfang von 20 Stunden. Beide Prüfungsleistungen sind bestehensrelevant.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen. Hierbei wird die Mündliche Prüfungsleistung dreifach und das Portfolio zweifach gewichtet.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulname	Integrated Circuits for Broadband Optical Communications
Modulnummer	EuI-ET-E-ICBC (EuI-NES-E-ICBC, EuI-IST-E-ICBC)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr. sc. techn. Frank Ellinger frank.ellinger@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen und die Methoden des Entwurfs von schnellen integrierten Schaltungen und Systemen für die optische Breitbandkommunikation zu verstehen und anzuwenden. Sie können diese Schaltungen analysieren und optimieren und lernen Entwurfswerkzeuge für Schaltungen kennen.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind integrierte Schaltungen für die optische Breitband-Kommunikation wie zum Beispiel Transimpedanzverstärker, Detektorschaltungen, Lasertreiber, Multiplexer, Frequenzteiler, Oszillatoren, Phasenregelschleifen, Synthesizer und Schaltungen zur Datenrückgewinnung.
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übungen, 2 SWS Praktika sowie Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesungen, Übungen und Praktika ist Englisch.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Im Masterstudiengang Nanoelectronic Systems werden Grundkenntnisse der Schaltungstechnik auf Bachelorniveau vorausgesetzt. In den Diplomstudiengängen Elektrotechnik und Informationssystemtechnik werden die in dem Modul Schaltungstechnik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul nach § 6 Absatz 2 SO und § 33 Absatz 3 PO im Masterstudiengang Nanoelectronic Systems. Des Weiteren ist es ein Wahlpflichtmodul aus dem Wahlpflichtbereich Kompetenzvertiefung nach § 6 Absatz 3 SO und § 33 Absatz 4 PO des Hauptstudiums der Studienrichtungen Informationstechnik und Mikroelektronik im Diplomstudiengang Elektrotechnik. Außerdem ist es ein Wahlpflichtmodul aus dem Wahlpflichtbereich Kompetenzvertiefung nach § 6 Absatz 3 SO und § 33 Absatz 3 PO des Hauptstudiums des Fachgebietes Mikroelektronik, Elektronische Schaltungen und Systeme im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik. Es schafft die Voraussetzungen für die Module, die dieses Modul im Feld „Voraussetzungen für die Teilnahme“ auflisten.

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 in englischer Sprache. Die Beantwortung der Klausurarbeit kann nach Wahl der oder des Studierenden in englischer oder deutscher Sprache erfolgen.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulname	Elektromechanische und mikroelektromechanische Systeme
Modulnummer	EuI-ET-E-EMS (EuI-IST-E-EMS, EuI-MT-E-EMS)
Verantwortliche Dozentin oder verantwortlicher Dozent	Prof. Dr.-Ing. habil. Uwe Marschner uwe.marschner@tu-dresden.de
Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende methodische und praktische Kenntnisse zum effektiven Entwurf und zur anschaulichen Analyse des dynamischen Verhaltens von elektromechanischen, mikroelektromechanischen, abgekürzt MEMS, und elektromagnetischen Systemen sowie zur Funktion und Modellierung umkehrbarer elektromechanischer Wandler in Sensoren und Aktoren. Sie kennen die Parameterbestimmung mit Finite-Elemente-Methoden und beherrschen die Methodik der Kombination der Verfahren mittels virtueller Schnittbauelemente. Die Studierenden sind in der Lage, die übersichtlichen und anschaulichen Analyseverfahren elektrischer Netzwerke anzuwenden, ein besseres physikalisches Verständnis zu entwickeln, physikalisch unterschiedliche Teilsysteme geschlossen zu entwerfen und mit vorhandener Entwurfssoftware wie zum Beispiel SPICE zu simulieren.
Inhalte	Inhalte des Moduls sind die Beschreibung miteinander gekoppelter multiphysikalischer Teilsysteme in Form einer gemeinsamen schaltungstechnischen Darstellung und deren Verhaltenssimulation. Analysiert werden einfache mechanische, magnetische, fluidische – akustische –, elektrische und gekoppelte Systeme einschließlich ihrer Wechselwirkungen. Komplexe Probleme der entwurfsbegleitenden Optimierung des dynamischen Verhaltens elektromechanischer Systeme werden durch Kombination der Netzwerksimulation elektromechanischer Systeme mit dem Verfahren der Finite-Elemente-Modellierung gelöst. Der Praktikumsteil umfasst Finite-Elemente- und LTSPICE-Simulationstools.
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übungen, 1 SWS Praktika sowie Selbststudium
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen Grundlagen der Elektrotechnik sowie in den Diplomstudiengängen Mechatronik und Elektrotechnik die in den Modulen Physik und Werkstoffe und im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik die in dem Modul Technologien und Bauelemente der Mikroelektronik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.

Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Wahlpflichtmodul aus dem Wahlpflichtbereich Kompetenzvertiefung nach § 6 Absatz 3 SO und § 33 Absatz 4 PO des Hauptstudiums der Studienrichtung Mikroelektronik im Diplomstudiengang Elektrotechnik. Des Weiteren ist es ein Wahlpflichtmodul aus dem Wahlpflichtbereich Kompetenzvertiefung nach § 6 Absatz 3 SO und § 33 Absatz 3 PO des Hauptstudiums des Fachgebietes Mikroelektronik, Elektronische Schaltungen und Systeme im Diplomstudiengang Informationssystemtechnik. Außerdem ist es ein Wahlpflichtmodul aus dem Wahlpflichtbereich Methoden und Anwendungen nach § 6 Absatz 3 SO und § 33 Absatz 3 PO des Hauptstudiums im Diplomstudiengang Mechatronik. Es schafft die Voraussetzungen für die Module, die dieses Modul im Feld „Voraussetzungen für die Teilnahme“ auflisten.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Portfolio im Umfang von 8 Stunden und einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer. Bei bis zu 10 angemeldeten Studierenden wird die Klausurarbeit durch eine nicht öffentliche Mündliche Prüfungsleistung als Gruppenprüfung von 20 Minuten Dauer pro Person ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 7 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Prüfungsleistungen. Hierbei wird die Klausurarbeit beziehungsweise Mündliche Prüfungsleistung dreifach und das Portfolio einfach gewichtet.
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 210 Stunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.