

Modul 1-16: MODELLBILDUNG UND SIMULATION – MODERNE HALBLEITERTECHNOLOGIE UND LEISTUNGSHALBLEITER						ETIT-303
Turnus	Dauer	Studienabschnitt	LP	Präsenzanteil	Eigenstudium	
Jährlich zum WS	1 Semester	1. Semester	9	80 h	190 h	
1	Modulstruktur					
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	LSF-Nr.	Typ	SWS	
	1	Halbleitertechnologie Vorlesung	08 0161	V	2	
	2	Halbleitertechnologie Übung	08 0162 A	Ü	1	
	3	Halbleitertechnologie Praktikumsversuch	08 0162 B	P	0,5	
	3	Leistungshalbleiter Vorlesung	08 0225	V	2	
	4	Leistungshalbleiter Übung	08 0226	Ü	1	
	5	Praktikumsversuch Messung von Leistungshalbleitern	08 0226 A	P	0,5	
2	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch					
3	Lehrinhalte der Elemente 1, 2 und 3 <ul style="list-style-type: none"> 1. Reinraum-, Anlagen- und Vakuumtechnologie 2. Modelle und Verfahren der thermischen Oxidation und Schichtdeposition 3. Lithographie, Ätzprozesse, Dotierung, CMOS-Prozesse, Nachhaltigkeitsaspekte 4. Halbleiter, Verbindungshalbleiter, nanoelektronische Materialien (Quantenpunkte und 1D/2D-Materialien) 5. Charakterisierungs- und Analyseverfahren Lehrinhalte der Elemente 4 bis 6 <ul style="list-style-type: none"> 1. Anforderungen an Leistungshalbleiter 2. PIN-Leistungsdioden und SiC-Schottky-Dioden 3. Leistungs-MOSFETs, Superjunction-MOSFETs, Insulated Gate Bipolar Transistors (IGBTs) 4. Wide-Bandgap-Leistungshalbleiter (SiC-MOSFETs, GaN-HEMTs) 5. Messverfahren für Charakteristika und Schaltverhalten Literatur Hilleringmann: Silizium-Halbleitertechnologie; Schumicki, Seegebrecht: Prozesstechnologie; Sarhan M. Musa; Computational Nanotechnology: Modeling and Applications; Schröder: Leistungselektronische Bauelemente, Lutz: Halbleiter-Leistungsbaulemente					
4	Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die grundlegenden Herstellungs- und Analysemethoden für Halbleiterbauelemente, Dünnschichtsysteme und Mikro- und Nanosysteme. Die Studierenden verfügen über die theoretische Expertise, geeignete Prozesse zur Herstellung mikro- und nanoelektronischer Materialien und Schichtsysteme anzuwenden, Bauelemente zu konzeptionieren und geeignete Methoden zur Analyse und Charakterisierung anzuwenden. In diesem Modul werden die Studierenden mit den aktuellen Leistungshalbleitern und den in Einführung befindlichen Wide-Bandgap-Technologien vertraut gemacht. Sie erlernen die grundlegende Funktionsweise, den Aufbau sowie die fortschrittlichen Realisierungskonzepte moderner Leistungshalbleiter und sind in der Lage, Halbleiter für hocheffiziente leistungselektronische Systeme konzeptuell zu entwerfen und zu dimensionieren.					
5	Prüfungen <i>Modulprüfung:</i> mündliche Prüfung (max. 40 Minuten) oder Klausur (max. 180 Minuten)* <i>Studienleistungen:</i> Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche in Element 3 und 6 *Die genauen Prüfungsmodalitäten werden spätestens zur 2. Veranstaltung bekannt gegeben.					
6	Prüfungsformen und –leistungen <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen					
7	Teilnahmevoraussetzungen Empfohlene Voraussetzungen: keine					
8	Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls Basismodul im Masterstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik“					
9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr.-Ing. Stefan Tappertzhofen Prof. Dr.-Ing. Martin Pfost			Zuständige Fakultät Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik		