

Optische Nachrichtentechnik 1 (ON1)

<i>Modulbezeichnung / Kürzel</i>	Optische Nachrichtentechnik I (ON1)	Stand: 01.06.2007
<i>Fachsemester</i>	5. Semester	
<i>Modulverantwortlicher</i>	NN; bisher: Prof. Dr.-Ing. Hans-Dieter Reidenbach	
<i>Sprache</i>	Deutsch	
<i>Lehrformen / SWS</i>	Vorlesung mit Praktikum und Seminarvortrag, V2, Ü1, P1 Pflichtteilnahme an Laserstrahlenschutzunterweisung im laufenden Semester	
<i>Kreditpunkte</i>	5 ECTS-Punkte	
<i>Arbeitsaufwand</i>	60 h Präsenz 90 h Selbststudium	
<i>Voraussetzungen</i>	Allgemeine Voraussetzungen: Kenntnisse in Physik und Grundgebiete der Elektrotechnik Vorausgesetzte Inhalte: Grundbegriffe der Halbleitertechnik wie Elektronen und Löcher, Bändermodell, pn-Übergang, Dotierung	
<i>Lernziele/Kompetenzen</i>	Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse in Optischer Nachrichtentechnik, und zwar insbesondere der Halbleiterlichtquellen, die als optoelektronische Bauelemente in Form von Sendern bei einer Optischen Übertragungsstrecke zum Einsatz kommen. Die Studierenden kennen Messmethoden zur Bestimmung von Laserstrahlkenngrößen kennen. Sie besitzen Kenntnisse einfacher Messgeräte der Strahldiagnostik.	
<i>Inhalt</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einleitung <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Aufgaben der optischen Nachrichtentechnik 1.2 Informationsdarstellung durch Signalfunktionen 2. Grundlagen der optoelektronischen Halbleitertechnik Laserprinzip und Strahlkenngrößen 3. Halbleiterlichtquellen <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Allgemeines <ol style="list-style-type: none"> 3.1.1 Lumineszenzdioden (LED) und Superstrahler 3.1.2 Strahlungsentstehung 3.1.3 Direkte und indirekte Halbleiter 3.1.4 Physikalische Mechanismen in einer LED 3.2 Halbleiterlaser-Einteilungen und Superlumineszenzstrahler <ol style="list-style-type: none"> 3.2.1 Einteilung nach emittierter Wellenlänge 3.2.2 Einteilung nach dem Aufbau 3.2.3 Mischkristallhalbleiter 3.2.3 Superlumineszenzdioden 3.3 Halbleiterlaser <ol style="list-style-type: none"> 3.3.1 Grundlagen <ol style="list-style-type: none"> 3.3.1.1 Erzeugung kohärenten Lichtes in Halbleiter-Materialien 3.3.1.2 Inversionsbedingung (n. BERNARD, DURAFORG) 3.3.1.3 Generation und Rekombination 3.3.1.4 Bandstruktur 3.3.1.5 Elektronische Übergänge in einem Halbleiter 3.3.1.6 Materialauswahl 	

	3.3.2 Halbleiterlasertypen 3.3.2.1 Optisch gepumpter Halbleiterlaser 3.3.2.2 Elektronenstrahlgepumpter Halbleiterlaser 3.3.2.3 Injektionshalbleiterlaser 3.3.3 Bauformen - Lumineszenzdiode 3.3.3.1 Kennlinie einer Leuchtdiode 3.3.3.2 Optische Eigenschaften der LED 3.3.4 Bauformen - Laserdiode, Halbleiterlaser-Strukturen 3.3.4.1 Homostruktur-Laser 3.3.4.2 Heterostruktur-Laser 3.3.4.3 Gewinn- und Index-Geführte Laser
<i>Studien-/Prüfungsleistungen</i>	Schriftliche Prüfung Seminarvortrag und Praktikumsteilnahme als Zulassungsvorleistung für die Klausur
<i>Medienformen</i>	Tafelanschrieb, unterstützt durch vorbereitete Folien; Laborpraktikum zur Vermittlung der erforderlichen Fertigkeiten im Umgang mit optischer Messtechnik Seminarvortrag und Diskussion im Seminar
<i>Literatur</i>	J. Eichler, H.-J. Eichler : Laser - Bauformen, Strahlführungen, Anwendungen D. Meschede: Optik, Licht und Laser