

t.AGO - Angewandte Optik

Kursverantwortung: Ralf Markendorf, mklf
Credits: 4
Schuljahr: 2010/2011
Zuletzt gespeichert: 23.03.2012 09:11

Lernziel:

Die Studenten erlernen die technisch wichtigen Effekte und Prinzipien der Strahlenoptik, der Lichtführung durch Wellenleiter, der Lichtschaltung und der Licht-Materie-Wechselwirkung, welche in modernen Technologien integriert optischer Strukturen, der Faseroptik, der optischen Messtechnik und Sensorik angewendet werden. Sie erfassen die für die Praxis relevanten optischen Parameter und ihre Aussagekraft für die Realisation optischer Funktionseinheiten zur Sensorik, Lichtanalyse und Faseroptik.

Lerninhalt:

Wellenoptik: Wellenfunktion für Lichtwellen, Wellentypen, Huygens-Fresnelsches Prinzip, einfachste Überlagerungen, ARC, HR-Spiegel, Welleneigenschaften von Laserlicht, technische Komponenten
 Strahlenoptik: optische Abbildung, Abbildungsgleichung, ABCD-Matrizen
 Gausstrahlen (Laserstrahlen): Charakteristika von Gausstrahlen, Gausstrahl-Abbildung mit ABCD-Matrizen, Strahlformung, technische Komponenten und Einsatzgebiete
 Interferenz: Zweistrahlinterferenz, Michelson- und Mach-Zehnder-Interferometer, Vielstrahlinterferenz Fabry-Perot-Interferometer, zeitliche Kohärenz
 Beugung: Beugung am Spalt, Loch und Gitter, Gitter in Spektroskopie und Holographie, Wellenausbreitung im freien Raum, Fernfeld, Auflösung optischer Instrumente
 Laser: Quantennatur des Lichtes, spontane und induzierte Emission, 4-Niveau-Laser
 Wellenleiter, Laserdioden: Prinzip der Lichtführung, Modengleichung, Material-, Wellenleiter- und Modendispersion, Faser-Kenngrößen, Bandbreite-Längen-Produkt, Aufbau und Kenngrößen von Laserdioden, technische Komponenten und ihre Applikationsbereiche

Praktikum in 3 Gebieten:

- a) Optische Biosensorik und Messtechnik
- b) Fasereigenschaften, optische Quellen, Fasersensorik
- c) Materialbearbeitung mit Hochleistungslasern

Vorkenntnisse:

Physik und Mathematik aus dem Grundstudium

Durchführung:

Unterrichtsart	Anzahl Lektionen pro Woche
Vorlesung	8*3
Übung/Praktika	Übungen: 8*1, Praktika: 6*4
Gruppenunterricht	
Blockunterricht	
Seminar	

Leistungsnachweise:

Laut Tabelle oder gemäss schriftlicher Festlegung des Dozierenden zu Semesterbeginn!

Anzahl	Art	Gewichtung
1	Modulendprüfung	80%
2	Prüfung während Unterrichtszeit	20%
	Weitere Leistungsnachweise	

Unterrichtssprache:

deutsch

Unterrichtsunterlagen:

- Skript - Sammlung von Übungen und Lösungen - Praktikumsunterlagen

Bemerkungen:

-