

Modulnummer	Modulname	Dozent(en)
PTI201	Experimentalphysik III (Optik)	Prof. Dr. P. Hartmann, FB PTI
<b>Studiengäng(e):</b> Physikalische Technologien (B. Eng.)* (P) Mikrotechnologie (B. Eng.): Direkt- u. Dualst. (P)		<b>Semester:</b> Wintersemester (3.)
<b>Studienrichtung(-en)/-schwerpunkt(-e)</b> *Mess- und Verfahrenstechnik *Energie und Umwelt *Biomedizintechnik  (P) Pflichtmodul (w) Wahlpflichtmodul		<b>ECTS-Punkte:</b> 5 <b>Arbeitsaufwand in h:</b> 150  <b>Lehr- und Lernformen in h:</b> Vorlesung/Übung                                      30 (2 SWS) Selbststudium    30 Praktikum    30 (2 SWS) Praktikumsvor- und -nachbereitung              60
<b>Lernziele:</b> Die Studierenden erlangen Grundlagenwissen über Gesetze, Prinzipien, Modelle und Messmethoden der physikalischen Optik, welches sie für ein erfolgreiches Studium der technischen Wissenschaften insbesondere technisch optischer Fächer wie der technischen Optik oder der Lasertechnik benötigen. Die Lehrveranstaltung befähigt die Studierenden praktische optische Probleme systematisch und effektiv bearbeiten zu können. Die Studierenden können ihr Wissen auf praxisnahe optische Problemstellungen anwenden, physikalische Gleichungen aufstellen und lösen sowie die Ergebnisse interpretieren. Die Studierenden gewinnen praktische Erfahrungen in der experimentellen Bestimmung optischer Größen sowie den Grundprinzipien beim Aufbau und der Justage komplexer optischer Systeme und Geräte. Ein wichtiger Schwerpunkt ist der Erwerb von praxisrelevanten Kenntnissen über die Grenzen optischer Techniken und das Auflösungsvermögen optischer Geräte.		
<b>Lehrinhalte:</b> <u>Vorlesung/Übung:</u> (1) Modelle zur Beschreibung der Ausbreitung von Licht Lichtmodelle und Gliederung der Optik; Ausbreitung von Licht im Vakuum und in Medien; Messung der Lichtgeschwindigkeit; anisotrope optische Medien; geometrische Optik und Naturerscheinungen (2) Geometrische Optik Grundaxiome der Geometrischen Optik und Fermatsches Prinzip; Reflexion; Brechung und Totalreflexion an Grenzflächen; optische Abbildung an Spiegeln, Linsen, Prismen und Platten (3) Wellenoptik Wellengleichung der Optik; ebene Wellen und Kugelwellen; Zeitliche und räumliche Kohärenz; Zwei- und Vielstrahlinterferenz; Interferometer; Klassifizierung der Beugungserscheinungen und Babinet'sches Theorem; Beugung am Spalt, Doppelspalt und Gitter; Huygens-Fresnelsche Prinzip; Erzeugung und Anwendung von polarisiertem Licht ; Doppelbrechung; kohärente und inkohärente Streuung (4) Optische Instrumente Spektralapparate und Monochromatoren; vergrößernde optische Instrumente; beugungsbegrenztes Auflösungsvermögen optischer Instrumente (5) Moderne Methoden der Optik adaptive Optik; diffraktive Optik; integrierte Optik  <u>Physikalisches Praktikum:</u> räumliche und zeitliche Kohärenz; Messung der Lichtgeschwindigkeit; Pockelszelle und Polarisation durch Doppelbrechung; Atomabsorptionsspektroskopie; Beugung am Spalt; Beugung am Gitter  Literaturempfehlungen: W. Demtröder: „Experimentalphysik 2 – Elektrizität und Optik“, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York; L. Bergmann, C.S. Schäfer: „Lehrbuch der Experimentalphysik, Bd. III: Optik, de Gruyter Verlag, Berlin		
<b>Voraussetzungen/Vorkenntnisse:</b> Grundkenntnisse über elektrische und magnetische Felder (vergleichbar zum Modul Experimentalphysik I), mathematische Grundkenntnisse (vergleichbar zu den Modulen Mathematik I und II)		
<b>Leistungsnachweise:</b> <b>Art:</b> Mündliche Prüfungsleistung <b>Zeitdauer:</b> 30 min <b>Vorleistung:</b> Praktikum (Testat)		

Erarbeitet am: 23.11.2012

durch: Prof. Dr. P. Hartmann