

Modul

OMT - Optische Messtechnik

Bachelor Elektrotechnik 2020

Version: 1 | Letzte Änderung: 29.09.2019 15:42 | Entwurf: 0 | Status: vom Modulverantwortlichen freigegeben | Verantwortlich: Gartz

^ Allgemeine Informationen

Anerkannte Lehrveranstaltungen	<u>OMT_Gartz</u>
Fachsemester	5
Modul ist Bestandteil des Studienschwerpunkts	<u>PHO - Photonik</u>
Dauer	1 Semester
ECTS	5
Zeugnistext (de)	Optische Messtechnik
Zeugnistext (en)	Optical Metrology
Unterrichtssprache	deutsch oder englisch
abschließende Modulprüfung	Ja

Modulprüfung

Benotet	Ja
Frequenz	Jedes Semester

Prüfungskonzept

Klausuren mit differenzierten Aufgabentypen der Taxonomiestufen Verstehen, Anwenden, Analysieren und Synthetisieren.

D.h., in den Aufgaben müssen die Begriffe, wie CCD, CMOS, Thermische und quantenmechanische Optische Detektoren verstanden und angewendet werden, ebenso wie das Verfahren der Erzeugung eines thermischen Detektorsignals.

Die optischen und elektronischen Zusammenhänge, wie z.B. die quantenmechanische Erzeugung von Elektron-Loch-Paaren, müssen zur Lösung von zu analysierenden optischen Fragestellungen verstanden und angewendet werden können.

Verstandene und erinnerte Formeln und Prinzipien müssen zur Lösung neuer Aufgabentypen umgestellt und kombiniert (synthetisiert) werden.

^ Allgemeine Informationen

Inhaltliche Voraussetzungen

Kompetenzen

Kompetenz	Ausprägung
Finden sinnvoller Systemgrenzen	diese Kompetenz wird vermittelt
Abstrahieren	diese Kompetenz wird vermittelt
Naturwissenschaftliche Phänomene in Realweltproblemen erkennen und erklären	diese Kompetenz wird vermittelt
Erkennen, Verstehen und analysieren technischer Zusammenhänge	diese Kompetenz wird vermittelt
MINT Modelle nutzen	diese Kompetenz wird vermittelt
Technische Systeme simulieren	Voraussetzungen für diese Kompetenz (Wissen,...) werden vermittelt
Technische Systeme analysieren	diese Kompetenz wird vermittelt
Technische Systeme entwerfen	Voraussetzungen für diese Kompetenz (Wissen,...) werden vermittelt
Technische Systeme prüfen	Voraussetzungen für diese Kompetenz (Wissen,...) werden vermittelt
MINT-Grundwissen benennen und anwenden	diese Kompetenz wird vermittelt
Informationen beschaffen und auswerten	Voraussetzungen für diese Kompetenz (Wissen,...) werden vermittelt
Technische Zusammenhänge darstellen und erläutern	Voraussetzungen für diese Kompetenz (Wissen,...) werden vermittelt
Arbeitsergebnisse bewerten	Voraussetzungen für diese Kompetenz (Wissen,...) werden vermittelt
Komplexe technische Aufgaben im Team bearbeiten	Voraussetzungen für diese Kompetenz (Wissen,...) werden vermittelt
Lernkompetenz demonstrieren	diese Kompetenz wird vermittelt
Sich selbst organisieren und reflektieren	diese Kompetenz wird vermittelt
Sprachliche und interkulturelle Fähigkeiten anwenden	Voraussetzungen für diese Kompetenz (Wissen,...) werden vermittelt

^ Vorlesung / Übungen

Exemplarische inhaltliche Operationalisierung

Charakterisieren und Verstehen von Thermischen- und Quantenmechanischen- Optischen Detektoren.

Berechnen des Reflektionsvermögens aus Brechzahl und Schichtdicke;

Charakterisieren von optischen Gittern bezgl. des nutzbaren Spektralbereichs, der Auflösung. Anwendung von optischen Gittern zur berührungslosen Temperaturmessung;

Bestimmung der Schichtdicke aus Spektralen Messungen;

Erkennen und Verstehen des Zeitverhaltens von optischen Detektoren;

Auswählen von Lichtleitern für spezielle Aufgaben der optischen Messtechnik;

Beurteilen der Messgenauigkeit von optischen Messsystemen;

Charakterisieren von verschiedenartigen Spektrometersystemen;

Separate Prüfung

Benotet	Nein
Frequenz	Einmal im Jahr
Voraussetzung für Teilnahme an Modulprüfung	Nein

Prüfungskonzept

In Präsenzübungen und Selbsternaufgaben werden z.B. die Gittergleichung, das Auflösungsvermögen, der freie nutzbare Spektralbereich und die Extinktion basierend auf den verstandenen optischen Grundprinzipien und Begriffen berechnet.

Es wird überprüft, ob die Grundbegriffe und optischen Prinzipien verstanden wurden und angewendet werden können.

Neue Aufgabentypen werden vorgestellt, die analysiert und gelöst werden müssen, basierend auf den verstanden Prinzipien und Formeln, die dazu umgestellt und kombiniert werden müssen.

^ Praktikum

Exemplarische inhaltliche Operationalisierung

Messung der Transmissionseigenschaften von Filtern mit Hilfe von Spektrometern;

Kalibrierung des Spektrometers für die Messung von Lichtquellen;

Messung und Bestimmung der Schichtdicke und Brechzahl einer dünnen transparenten Schicht;

Vergleich der Messwerte mit theoretischen Werten;

Aufbau eines Photodioden basierten optischen Messsystems;

Messung der Lichtgeschwindigkeit und Diskussion der Messgenauigkeit;
Inbetriebnahme und Justage eines Zweistrahlinterferometers;
Bestimmung der Brechzahl von Luft mit Hilfe eines Zweistrahlinterferometers;

Separate Prüfung

Benotet	Nein
Frequenz	Einmal im Jahr
Voraussetzung für Teilnahme an Modulprüfung	Nein

Prüfungskonzept

In der Vorbesprechung zum Praktikum, das möglichst in Teamarbeit durchgeführt wird, werden die notwendigen Grundbegriffe abgefragt und das Verständnis der verschiedenen Versuchsabläufe.

In den Praktikumsprotokollen und den dazugehörigen Besprechungen wird die korrekte Anwendung der optischen Grundbegriffe, Formeln, Verfahren und das Analysieren und Darstellen des Lösungswegs überprüft.