

Modul

OMT - Anwendungen optischer Messtechniken

Bachelor Optometrie 2021

Version: 1 | Letzte Änderung: 01.11.2020 14:58 | Entwurf: 0 | Status: vom Modulverantwortlichen freigegeben | Verantwortlich: Gartz

^ Allgemeine Informationen

Anerkannte Lehrveranstaltungen	<u>OMT_Gartz</u>
Fachsemester	3
Dauer	1 Semester
ECTS	5
Zeugnistext (de)	Anwendungen optischer Messtechniken
Zeugnistext (en)	Applications of optical measurement techniques
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 optometrischen, 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 Grenzen innerhalb des Sehprozesses	Vermittelte Kompetenzen
Abstrahieren	Vermittelte Kompetenzen
Optische Vorgänge in Realweltproblemen erkennen und erklären	Vermittelte Kompetenzen
Erkennen, Verstehen und analysieren technischer und medizinischer Zusammenhänge	Vermittelte Kompetenzen
MINT Modelle nutzen	Vermittelte Kompetenzen
Augenoptische Systeme simulieren	Vermittelte Voraussetzungen für Kompetenzen
Augenoptische Systeme analysieren	Vermittelte Kompetenzen
Augenoptische Systeme prüfen	Vermittelte Voraussetzungen für Kompetenzen
Informationen beschaffen und auswerten	Vermittelte Kompetenzen
Optometrische Zusammenhänge darstellen und erläutern	Vermittelte Voraussetzungen für Kompetenzen
Arbeitsergebnisse bewerten	Vermittelte Kompetenzen
Komplexe Aufgaben im Team bearbeiten	Vermittelte Voraussetzungen für Kompetenzen
In unsicheren Situationen entscheiden	Vermittelte Kompetenzen
Sich selbst organisieren und reflektieren	Vermittelte Kompetenzen
Sprachliche und interkulturelle Fähigkeiten anwenden	Vermittelte Kompetenzen

^ Vorlesung / Übungen

Exemplarische inhaltliche Operationalisierung

Charakterisieren, Verstehen und Anwenden von Thermischen- und Quantenmechanischen- Optischen Detektoren in der Optometrie.

Berechnen des Reflektionsvermögens aus Brechzahl und Schichtdicke z.B. zur Entspiegelung von Brillengläsern;

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

Bestimmung der Schichtdicke von z. B. Antireflexschichten 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 zur Vermessung von Augen;

Charakterisieren von verschiedenartigen Spektrometersystemen;

Separate Prüfung

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

Prüfungskonzept

In Präsenzübungen und Selbstlernaufgaben 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 verstandenen Prinzipien und Formeln, die dazu umgestellt und kombiniert werden müssen.

^ Praktikum

Exemplarische inhaltliche Operationalisierung

Messung der Transmissionseigenschaften von Filtern mit Hilfe von Spektrometern z.B. für Brillentönungen;

Kalibrierung des Spektrometers für die Messung von Lichtquellen z.B. für Spallampen;

Messung und Bestimmung der Schichtdicke und Brechzahl einer dünnen, transparenten Entspiegelungs-Schicht von Brillengläsern;

Vergleich der Messwerte mit theoretischen Werten;

Aufbau eines Photodioden basierten optischen Messsystems als Modell einer Sehzelle des Auges;

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, dass 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.