

# Modulhandbuch 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** OMT Gartz

**Gültig ab** Wintersemester  
2023/24

**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

**Konzept** 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.

**Frequenz** Jedes Semester



## – Allgemeine Informationen

### Inhaltliche Voraussetzungen

### Handlungsfelder

Auslegung, Entwicklung und Anwendung optischer Komponenten und Systeme

---

Verständnis der physiologischen und anatomischen am Sehprozesse beteiligten biologischen Bereiche, Einordnen und Bewerten klinischer Studien

---

Untersuchung optischer Wahrnehmungsprozesse und -veränderungen

### Learning Outcomes

ID	Learning Outcome
LO1	<p>Was: Die Studierenden können optische Detektoren, Spektroskopieverfahren und Reflektometriesysteme vergleichen, analysieren, beurteilen und bewerten und diese in der Optometrie anwenden,</p> <p>Womit: indem sie in Vorträgen die verschiedenen physikalischen Strahlungsdetektions- Verfahren, konkrete Vertreter und den physikalischen Aufbau von Detektoren und Grundlegendes zur optischen Spektroskopie und u.v.m. kennen lernen, sowie in Übungen selbstständig vertiefen. Indem sie in</p> <p>Praktikumsversuchen die Theorien, eigenen Berechnungen und selbst erstellten Programme durch Experimente verifizieren,</p> <p>Wozu: um später in Entwicklungsabteilungen von optischen Messtechnikunternehmen Messprobleme zu verstehen, zu analysieren, konstruktive Lösungen zu erarbeiten und zu realisieren. Um als beratende Ingenieure Kundenprobleme zu analysieren und mit am Markt befindlichen Systemen Applikationen zu erstellen, die die optometrieschen, optischen Messprobleme lösen oder am Markt befindliche Messsysteme auswählen, beurteilen und bewerten, ob sie zur Lösung in der Augenheilkunde geeignet sind."</p>

### Kompetenzen

Kompetenz	Ausprägung
Finden sinnvoller Grenzen innerhalb des Sehprozesses	diese Kompetenz wird vermittelt

---

Abstrahieren	diese Kompetenz wird vermittelt
--------------	---------------------------------

---

Optische Vorgänge in Realweltproblemen erkennen und erklären	diese Kompetenz wird vermittelt
--	---------------------------------

---

Erkennen, Verstehen und analysieren technischer und medizinischer Zusammenhänge	diese Kompetenz wird vermittelt
---	---------------------------------

---

MINT Modelle nutzen	diese Kompetenz wird vermittelt
---------------------	---------------------------------

---

Augenoptische Systeme simulieren	Voraussetzungen für diese Kompetenz (Wissen,...) werden vermittelt
----------------------------------	--

---

Augenoptische Systeme analysieren	diese Kompetenz wird vermittelt
-----------------------------------	---------------------------------

---

Augenoptische Systeme prüfen	Voraussetzungen für diese Kompetenz (Wissen,...) werden vermittelt
------------------------------	--

---

Informationen beschaffen und auswerten	diese Kompetenz wird vermittelt
--	---------------------------------

---

Optometrische Zusammenhänge darstellen und erläutern	Voraussetzungen für diese Kompetenz (Wissen,...) werden vermittelt
--	--

---

Arbeitsergebnisse bewerten	diese Kompetenz wird vermittelt
----------------------------	---------------------------------

---

Komplexe Aufgaben im Team bearbeiten	Voraussetzungen für diese Kompetenz (Wissen,...) werden vermittelt
--------------------------------------	--

---

In unsicheren Situationen entscheiden	diese Kompetenz wird vermittelt
---------------------------------------	---------------------------------

---

Sich selbst organisieren und reflektieren	diese Kompetenz wird vermittelt
---	---------------------------------

---

Sprachliche und interkulturelle Fähigkeiten anwenden	diese Kompetenz wird vermittelt
--	---------------------------------

---

## – Vorlesung / Übungen

<b>Typ</b>	Vorlesung / Übungen
------------	---------------------

<b>Separate Prüfung</b>	Ja
-------------------------	----

<b>Exemplarische inhaltliche Operationalisierung</b>	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

<b>Benotet</b>	Nein
----------------	------

<b>Frequenz</b>	Einmal im Jahr
-----------------	----------------

<b>Voraussetzung für Teilnahme an Modulprüfung</b>	Nein
--	------

<b>Konzept</b>	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

<b>Typ</b>	Praktikum
------------	-----------

<b>Separate Prüfung</b>	Ja
-------------------------	----

### Separate Prüfung

<b>Benotet</b>	Nein
----------------	------

<b>Frequenz</b>	Einmal im Jahr
-----------------	----------------

<b>Voraussetzung für Teilnahme an Modulprüfung</b>	Nein
--	------

**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;

**Konzept**

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.