Modulhandbuch BaET2012_Angewandte Optik

Modul
- Anerkennbare Lehrveranstaltung (LV)
- Organisation
- Modulprüfung

Prüfungselemente
- Vorlesung/Übung
- Praktikum

Verantwortlich: Prof. Dr. Stefan Altmeyer

Modul

Anerkennbare Lehrveranstaltung (LV)

- F07 AO

Organisation

Bezeichnung	
Lang	BaET2012_Angewandte Optik
MID	BaET2012_AO
MPID	

Zuordnung	
Studiengang	BaET2012
Studienrichtung	O
Wissensgebiete	O_SAO

Einordnung ins Curriculum	
Fachsemester	3-4
Pflicht	O
Wahl	

Version	
erstellt	2013-05-15
VID	1
gültig ab	WS 2012/13
gültig bis	

Zeugnistext

de

Angewandte Optik

en

Applied Optics

Unterrichtssprache

Deutsch oder Englisch

Modulprüfung

Form der Modulprüfung	
sMP	Regelfall (bei großer Prüfungszahl: sK)

Beiträge ECTS-CP aus Wissensgebieten	
O_SAO	5
Summe	5

Aufwand [h]: 150

Prüfungselemente

Vorlesung/Übung

Form Kompetenznachweis	
bÜA	Präsenzübung und Selbstlernaufgaben

Beitrag zum Modulergebnis	
bÜA	unbenotet

Spezifische Lernziele

Kenntnisse

- (PFK.1, PFK.2, PFK.3, PFK.4, PFK.5, PFK.7, PFK.11)
    - Grundeigenschaften optischer Systeme kennen PFK.2, PFK.3, PFK.4, PFK.5, PFK.7, PFK.11, PFK.13
        - Verschiedene Arten der Vergrößerung
        - Kardinalebenen und Kardinalpunkte sowie deren Bedeutung für optische Systeme
        - Definition und Bedeutung von Lichtstärke und Auflösungsvermögen
        - Den Unterschied zwischen abbildenden Linsen und Feldlinsen. Die jeweiligen Anforderungen an solche Linsen benennen.
        - Unterschied zwischen Apertur- und Feldblenden
        - Unterschied zwischen Pupillen und Luken
        - Definitionen von gravierten Blenden, effektiven Blenden und Aperturen
        - Kontrast der Abbildung
    - Konstruktionsprinzipien spezieller optischer Systeme kennen(PFK.11)
        - Glasfaser
        - Merhlinsige Objektive
        - Systeme mit eigener Beleuchtung
            - Overhead Projektor
            - Dia Projektor und Beamer
            - Mikroskop
            - Lithografie System
    - Eigenschaften spezieller Bauelemente aus optischen Systemen kennen
        - Planparallele Platten
            - Bildhebung
            - Öffnungsfehler bei senkrechter Durchstrahlung
            - Astigmatismus bei schräger Durchstrahlung
        - Fresnellinsen

Fertigkeiten

- (PFK.1, PFK.2, PFK.3, PFK.4, PFK.5, PFK.7, PFK.8, PFK.11)
    - Berechnen von
        - mehrlinsigen optischen Systemen
            - Brennweiten
            - Gegenstands- und Bildweiten
            - Hauptebenen
            - Schnittweiten
        - Aperturen, Blendenzahlen und Strahlwinkeln
        - Abbildungsmaßstäben, Winkelvergrößerungen, axialen Vergrößerungen
        - Kontrast
        - Auflösungsvermögen
    - Zeichnen von
        - Beleuchtungsstrahlengängen
        - Abbildungsstrahlengängen
    - Bestimmen von
        - Hauptebenen
        - Ein- und Austrittspupillen
        - Ein- und Austrittsluken
        - Hauptstrahlen

Exemplarische inhaltliche Operationalisierung

Die Analyse optischer Systme kann an Beispielen der abbildenden Optik, wir z.B. Fernrohr, Kamera, Beamer,

Mikroskop erfolgen. Ebenso ist ein Zugang über Eigenschaften von Systeme zur Vermessung von Optiken möglich, wie z.B. Shack-Hartmann Sensoren, Shearing-Platten, oder adaptiv-optischen Systemen. Die Betrachtungen benötigen keine Hardware und können mit Papier und Bleistift vorlesungsbegleitend durchgeführt werden.

Praktikum

Form Kompetenznachweis	
bFG	fachgespräch vor jedem Versuch
bPA	Praktikum, möglichst Einzelarbeit
sSB	schriftlicher Ergebnisbericht

Beitrag zum Modulergebnis	
bPA	Testat oder benotet, 0…30%

Spezifische Lernziele

Fertigkeiten

- (PFK.4, PFK.10, PFK.12, PFK.13, PSK.5)
    - optische Aufbauten justieren
    - Messreihen aufnehmen und dokumentieren
    - Graphen auf mm Papier zeichnen
    - Regressionsgraden bestimmen

Handlungskompetenz demonstrieren

- (PFK.3, PFK.4, PFK.5, PFK.7, PFK.8, PFK.9, PFK.10, PFK.11, PFK.12, PFK.13, PFK.14, PSK.5, PSK.6)
    - grundlegende optische Aufbauten selber realisieren
        - aufbauen
        - justieren
        - Funktionsprüfung durchführen
    - naturwissenschaftlich / technische Gesetzmäßigkeiten mit einem optischen Aufbau erforschen
        - Messreihen planen
        - Fehlereinflüsse abschätzen
        - Tauglichkeit des Aufbaus überprüfen
    - selbst gewonnenen Messreihen auswerten
        - Daten mathematisch korrekt verarbeiten
        - Fehlerrechnung durchführen
        - Daten, z.B. graphisch, darstellen
    - einen nachvollziehbaren Bericht verfassen
        - Aufgabenstellung beschreiben
        - Lösungsansatz darlegen
        - Ergebnisse übersichtlich aufbereitet darstellen
        - Ergebnisse technisch wissenschaftliche diskutieren

Exemplarische inhaltliche Operationalisierung

Aufbau und Justage eines astronomischen oder terrestrischen Fernrohrs. Bestimmung der Brennweite eines Objektivs nach Abbe, Bessel oder der Umschlagmethode. Bestimmun der Hauptebenen nach Abbe oder nach der Methode der Extrapolation des Abbildungsmaßstabes. Bestimmung der Grenzauflösung an einem Mikroskop nach Köhler. Quantitative Bestimmung der Bildhelligkeit an einem Mikroskop in Abhängigkeit von Abbildungsmaßstab und Apertur. Beobachtung von Objekt und Beugungsbild in einem Diffraktionsapparat.

Das Urheberrecht © liegt bei den mitwirkenden Autoren. Alle Inhalte dieser Kollaborations-Plattform sind im Sinne von FOSWIKI