

Modulhandbuch GO

Geometrische Optik

Bachelor Elektrotechnik 2020

Version: 1 | Letzte Änderung: 24.09.2019 16:08 | Entwurf: 0 | Status: vom Modulverantwortlichen freigegeben |
Verantwortlich: Gartz

– Allgemeine Informationen

| | |
|--|---------------------------|
| Anerkannte Lehrveranstaltungen | <u>GO Gartz</u> |
| Gültig ab | Wintersemester 2021/22 |
| Fachsemester | 3 |
| Modul ist Bestandteil des Studienschwerpunkts | <u>PHO - Photonik</u> |
| Dauer | 1 Semester |
| ECTS | 5 |
| Zeugnistext (de) | Geometrische Optik |
| Zeugnistext (en) | Geometrical Optics |
| 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 Linsensysteme konstruiert und berechnet werden. Es müssen optische Grundprinzipien verstanden und angewendet werden entsprechend der zuvor analysierten optischen Problemstellungen. |
| Frequenz | Jedes Semester |

– Allgemeine Informationen

Inhaltliche Voraussetzungen

Handlungsfelder

Forschung: Von Ansätzen der Grundlagenforschung bis hin zur Industrieforschung. Entwicklung: Algorithmen, Software, Verfahren, Geräte, Komponenten und Anlagen.

Qualitätskontrolle von Produkten und Prozessen, Mess- und Prüftechnologien, Zertifizierungsprozesse.

Produktion: Planung, Konzeption, Instandhaltung, Überwachung und Betrieb.

Learning Outcomes

| ID | Learning Outcome |
|-----|---|
| LO1 | <p>Was: Die Studierenden können erkennen, wann die Näherung der Geometrischen Optik Gültigkeit hat. Sie können Strahlengänge der geometrischen Optik berechnen und konstruieren.</p> <p>Sie können geometrische, optische System, wie Mehrlinser, Mikroskope, Teleskope etc., analysieren, vergleichen, bewerten und beurteilen,</p> <p>Womit: indem sie in Vorträgen optische Grundprinzipien, Berechnungs- und optische Konstruktionsmethoden, Abbildungsfehler und Linsensysteme u.v.m. kennen lernen,</p> <p>sowie in Übungen selbstständig vertiefen und in Praktikumsversuchen die Theorien und eigenen Berechnungen durch Experimente verifizieren,</p> <p>Wozu: um später eigene Strahlengänge zu entwerfen und mittels mathematischer Formeln im Rahmen der Geometrischen Optik zu berechnen und damit überprüfen zu können und vorhandene optische Systeme für verschiedenste Applikation auswählen und bewerten zu können.</p> |

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 analysieren | diese Kompetenz wird vermittelt |
|-----------------------------------|------------------------------------|

| | |
|--|------------------------------------|
| MINT-Grundwissen benennen und anwenden | diese Kompetenz wird vermittelt |
|--|------------------------------------|

| | |
|---|------------------------------------|
| Technische Zusammenhänge darstellen und erläutern | diese Kompetenz wird vermittelt |
|---|------------------------------------|

| | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| Technische Systeme entwerfen | diese Kompetenz wird vermittelt |
|---------------------------------|------------------------------------|

| | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| Lernkompetenz demonstrieren | diese Kompetenz wird vermittelt |
|--------------------------------|------------------------------------|

| | |
|------------------------------|------------------------------------|
| Technische Systeme prüfen | diese Kompetenz wird vermittelt |
|------------------------------|------------------------------------|

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

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

| | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| Technische Systeme simulieren | diese Kompetenz wird vermittelt |
|----------------------------------|------------------------------------|

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

| | |
|--|---|
| Sprachliche und interkulturelle Fähigkeiten anwenden | Voraussetzungen für diese Kompetenz (Wissen,...) werden vermittelt |
|--|---|

– Vorlesung / Übungen

| | |
|------------|---------------------|
| Typ | Vorlesung / Übungen |
|------------|---------------------|

| | |
|-------------------------|----|
| Separate Prüfung | Ja |
|-------------------------|----|

| | |
|--|--|
| Exemplarische inhaltliche Operationalisierung | Anwendung des Reflexionsgesetzes und des Brechungsgesetze auf grundlegende optische System; eigenständige Konstruktion und Berechnung der Strahlengänge am Prisma, Wölbspiegel, dünner Linse, dicker Linse und einfachen Linsensystemen; |
|--|--|

Erkennen und Benennen von Abbildungsfehlern und deren Ursachen. Funktion und Problematik von Blenden, Pupillen und Luken erkennen und verstehen.

Die Betrachtungen benötigen keine Hardware und können mit Papier und Bleistift vorlesungsbegleitend durchgeführt werden.

Separate Prüfung

| | |
|----------------|------|
| Benotet | Nein |
|----------------|------|

| | |
|-----------------|----------------|
| Frequenz | Einmal im Jahr |
|-----------------|----------------|

| | |
|--|----|
| Voraussetzung für Teilnahme an Modulprüfung | Ja |
|--|----|

| | |
|----------------|--|
| Konzept | In Präsenzübung und Selbstlernaufgaben werden in den Aufgaben Linsensysteme konstruiert und berechnet. Es müssen optische Grundprinzipien verstanden und angewendet werden. Formeln wie das Brechungsgesetz und die Abbildungsgleichung müssen verstanden, umgestellt und auf neue Aufgabentypen angewendet werden können. |
|----------------|--|

– Praktikum

| | |
|------------|-----------|
| Typ | Praktikum |
|------------|-----------|

| | |
|-------------------------|----|
| Separate Prüfung | Ja |
|-------------------------|----|

Separate Prüfung

| | |
|----------------|------|
| Benotet | Nein |
|----------------|------|

| | |
|-----------------|----------------|
| Frequenz | Einmal im Jahr |
|-----------------|----------------|

| | |
|--|------|
| Voraussetzung für Teilnahme an Modulprüfung | Nein |
|--|------|

Exemplarische inhaltliche Operationalisierung

Aufbau einer einfachen opt. Anordnung zum Nachweis der Abbildungsgleichung, Justage des Aufbaus, Bestimmung der Brennweite und des Abbildungsmaßstabes bei reellen Bildern für unterschiedliche Linsen, Aufbau eines zwei Linsensystems, Bestimmung der Brennweite und des Abbildungsmaßstabes des Zweilinsensystems, Ermitteln der Gleichung für ausgezeichnete Lichtstrahlen, Aufbau einer einfachen optischen Anordnung zur Erzeugung virtueller Bilder, Bestimmung der Brennweite und des Abbildungsmaßstabes bei negativen Linsen (Zerstreuungslinsen), Konstruktion der Strahlen und Bilder eines Zweilinsensystems, Bestimmung der Lage der Hauptebene durch Konstruktion und Rechnung, Bestimmung des Brechungsindex von verschiedenen Probekörpern, Ausmessen und darstellen der Dispersionskurve eines Prismas

Konzept

In der Vorbesprechung zum Praktikum 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 und das Analysieren und Darstellen des Lösungswegs überprüft.