

# Lehrveranstaltungshandbuch LMW

Licht-Materie-Wechselwirkung

Version: 1 | Letzte Änderung: 29.09.2019 18:32 | Entwurf: 0 | Status: vom verantwortlichen Dozent freigegeben

## – Allgemeine Informationen

**Langname** Licht-Materie-  
Wechselwirkung

**Anerkennende  
LModule** [LMW\\_BaET](#),  
[LMW\\_BaOPT](#)

**Verantwortlich** Prof. Dr. Uwe  
Oberheide  
Professor Fakultät IME

**Gültig ab** Wintersemester  
2022/23

**Niveau** Bachelor

**Semester im Jahr** Wintersemester

**Dauer** Semester

**Stunden im  
Selbststudium** 78

**ECTS** 5

**Dozenten** Prof. Dr. Uwe  
Oberheide  
Professor Fakultät IME

### Literatur

Pedrotti - Optik für Ingenieure, Springer

Saleh, Teich - Grundlagen der Photonik, Wiley-VCH

### Abschlussprüfung

**Details** Prüfung der  
Taxonomiestufen  
Verstehen und  
Anwenden:  
Beschreibung von  
elementaren  
Anwendungen und  
Wechselwirkungsprozessen  
in idealisierter  
Anwendungsumgebung

Prüfung der  
Taxonomiestufe  
Analysieren:  
Anhand von realen  
Anwendungsfällen  
passende Auswahl von  
optischen  
Komponenten und  
Verfahren

**Mindeststandard** 50 % der Fragen richtig  
beantwortet

**Prüfungstyp** mündliche Prüfung,  
strukturierte Befragung

**Voraussetzungen**

Physik:  
Wellenausbreitung,  
Schwingungen,  
Brechungsindex

Materialkunde:  
elektrische  
Materialeigenschaften  
(Permeabilität,  
Bandlücke)  
elektrischer Dipol

Mathematik:  
Lineare Algebra  
(Vektor- /  
Matrizenrechnung)

Optik:  
radiometrische und  
fotometrische Größen,  
geometrische Optik,  
Wellenoptik

---

**Unterrichtssprache**

deutsch

---

**separate**

Ja

**Abschlussprüfung**

## – Vorlesung / Übungen

### Lernziele

Zieltyp	Beschreibung
Kenntnisse	Ausbreitung elektromagnetischer Wellen: <ul style="list-style-type: none"><li>- Lorentz-Oszillator</li><li>- Permeabilität</li></ul>
	Wechselwirkungsprozesse von Licht und Materie: <ul style="list-style-type: none"><li>- (komplexer) Brechungsindex</li><li>- Absorption</li><li>- Streuung</li><li>- Lumineszenz</li></ul>
	Erzeugung polarisierter Strahlung
	Doppelbrechung <ul style="list-style-type: none"><li>- Polarisation</li><li>- Phasenplatten</li></ul>
	Energieniveaus: <ul style="list-style-type: none"><li>- Linienspektren</li><li>- Fluoreszenz / Phosphoreszenz</li><li>- Bändermodelle</li></ul>
	Detektion elektromagnetischer Strahlung: <ul style="list-style-type: none"><li>- Halbleiterdetektoren</li><li>- Messsysteme räumlicher Verteilungen</li></ul>
	Lichtinduzierte Materialbearbeitungsprozesse: <ul style="list-style-type: none"><li>- Lithographie</li><li>- Ablation</li></ul>
	Photonische Kristalle

### Besondere Voraussetzungen

keine

### Begleitmaterial

Vortragsfolien zur Vorlesung  
Links auf Internetressourcen mit grundlegenden Informationen

### Separate Prüfung

Nein

Fertigkeiten      Analogien bekannter physikalischer Prozesse erkennen und übertragen (angeregter, gedämpfter Oszillator -> Lorentz-Oszillator)

Idealisierte Systeme auf reale Systeme übertragen und das qualitative Verhalten ableiten

Zusammenhänge von Größen (Absorption / Brechungsindex) beschreiben und erklären, sowie auf reale Materialien übertragen

Technische Anwendungen und Fragestellungen analysieren, in Einzelprozesse zerlegen und über bekannte Licht-Materie-Wechselwirkungsprozesse lösen

### Aufwand Präsenzlehre

<b>Typ</b>	<b>Präsenzzeit (h/Wo.)</b>
Vorlesung	3
Übungen (ganzer Kurs)	1
Übungen (geteilter Kurs)	0
Tutorium (freiwillig)	0