

Module Handbook

TUK MODHB Homepage

Module EIT-MMT-613-M-4

Metamaterials and Terahertz Technology (M, 3.0 LP)

Module Identification

Module Number	Module Name	CP (Effort)
EIT-MMT-613-M-4	<i>Metamaterials and Terahertz Technology</i>	3.0 CP (90 h)

Basedata

CP, Effort	3.0 CP = 90 h
Position of the semester	1 Sem. in SuSe
Level	[4] Bachelor (Specialization)
Language	[DE] German
Module Manager	Rahm, Marco, Prof. Dr. (PROF DEPT: EIT)
Lecturers	Rahm, Marco, Prof. Dr. (PROF DEPT: EIT)
Area of study	[EIT-MMT] Electrodynamics and Optical Technologies
Lifecycle-State	[NORM] Active

Courses

Type/SWS	Course Number	Choice in Module-Part	SL	PL	CP	Sem.
2V	EIT-MMT-613-K-4	P	-	PL1	3.0	SuSe

- About [EIT-MMT-613-K-4]: Title: "Metamaterials and Terahertz Technology"; Presence-Time: 28 h; Self-Study: 62 h

Examination achievement PL1

- Form of examination: **oral examination (30-45 Min.)**
- Examination Frequency: each semester

Evaluation of grades

The grade of the module examination is also the module grade.

Contents

From [EIT-MMT-613-K-4] Metamaterials and Terahertz Technology:

- Matrix-Formalismus zur Berechnung von Transmission und Reflexion an der Grenzfläche von Dielektrika/Metallen
- optische Eigenschaften von Materialien mit negativem Brechungsindex
- Theorie des negativen Brechungsindex in verlustbehafteten Medien
- Basisstrukturen zur Synthese von Metamaterialien
- Beschreibung von Metamaterialien mit Hilfe der Theorie des effektiven Mediums
- Abbildungseigenschaften von perfekten Linsen
- Nah- zu Fernfeld-Konversion durch Hyperlinsen
- theoretische und experimentelle Bestimmung des Brechungsindex von Materialien aus Reflexion und Transmission
- Metamaterialien bei optischen Frequenzen
- aktiv abstimmbare Metamaterialien
- Metamaterial-Plasmonik
- Transformationsoptik

Competencies / intended learning achievements

- Erlernung und sicherer Umgang mit den theoretischen Grundlagen zur Berechnung von Transmission und Reflexion elektromagnetischer Wellen an der Grenzschicht zwischen Materialien mit positivem und negativem Brechungsindex
- Erlernung und Anwendung optischer Gesetze zur Beschreibung des elektromagnetischen Verhaltens von Metamaterialien
- Verständnis der Funktionsweise von Metamaterialien als effektive Medien
- Begreifen des Unterschiedes zwischen Metamaterialien und photonischen Kristallen,
- Design und Synthese von Metamaterialien aus Einheitszellen-Strukturen
- Verständnis der Basis-Elemente von Metamaterialstrukturen
- Kenntnis der Technologien zur Herstellung von Metamaterialien im Mikrowellen- und Terahertz-Frequenzbereich und im optischen Regime
- Kenntnis der Techniken zur aktiven Abstimmung von Metamaterialien
- grundlegendes Verständnis der Plasmonik
- Grundlagen, Anwendung und sicherer Umgang mit dem mathematischen Handwerkszeug zum transformationsoptischen Entwurf von Metamaterialien

Requirements for attendance of the module (informal)

Grundlagen der elektromagnetischen Feldtheorie

Requirements for attendance of the module (formal)

None

References to Module / Module Number [EIT-MMT-613-M-4]

Course of Study	Section	Choice/Obligation
[EIT-82.781-SG#2019] B.Sc. Electrical and Computer Engineering [2019]	[Free Elective Area] Elective Subjects	[W] Elective Module
[EIT-88.781-SG#2010] M.Sc. Electrical and Computer Engineering [2010]	[Free Elective Area] Elective Subjects	[W] Elective Module
Module-Pool	Name	
[EIT-EIT-BSC-TW-MPOOL-4]	Technical Elective Modules Bachelor EIT	
[EIT-EIT-MSC-TW-MPOOL-7]	Technical Elective Modules Master EIT	