

# Modulhandbuch OE

## Optoelektronik

Master Elektrotechnik 2020

---

Version: 3 | Letzte Änderung: 06.11.2019 17:41 | Entwurf: 0 | Status: vom Modulverantwortlichen freigegeben |  
Verantwortlich: Altmeyer

### – Allgemeine Informationen

<b>Anerkannte Lehrveranstaltungen</b>	<u>OE NN</u>
<b>Gültig ab</b>	Sommersemester 2021
<b>Fachsemester</b>	2
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>ECTS</b>	5
<b>Zeugnistext (de)</b>	Optoelektronik
<b>Zeugnistext (en)</b>	Optoelectronics
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch oder englisch
<b>abschließende Modulprüfung</b>	Ja

### Modulprüfung

<b>Benotet</b>	Ja
<b>Konzept</b>	Mündliche Prüfung, in der die Studierenden ihre während des Semesters durchgeführten Projekte vorstellen, erklären und dabei zeigen, dass sie die in der Vorlesung erarbeiteten Fachbegriffe, Theorien und Verfahren verstehen und anwenden können, die Anforderungen ihrer Projektaufgabe analysiert haben und eine Lösung ihrer Projektaufgabe synthetisiert haben und im Prüfungsgespräch bewerten können.
<b>Frequenz</b>	Jedes Semester

## – Allgemeine Informationen

### Inhaltliche Voraussetzungen

### Handlungsfelder

Forschung: Von der Grundlagenforschung bis hin zur Industrieforschung und der Qualifikation für ein Promotionsstudium. Entwicklung: Algorithmen, Software, Verfahren, Geräte, Komponenten und Anlagen.

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

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

Koordination und Leitung von Arbeitsgruppen, international verteilt arbeitender Teams, Koordination von Planungs- und Fertigungsprozessen, sowie Produktmanagement.

IT Administration, Projektcontrolling einschließlich Budget. Tätigkeiten im höheren Dienst in Verwaltung, Behörden und Ministerien.

### Learning Outcomes

ID	Learning Outcome
LO1	<p>Was: Die Studierenden können optoelektronische Probleme analysieren und eigene Systeme synthetisieren und hinsichtlich der optischen, elektronischen und wirtschaftlichen Eigenschaften bewerten. Sie können Messsysteme und Lichtquellen designen, konstruieren, realisieren und damit die aus den Kundenanforderungen extrahierten Messgrößen optimal bestimmen und die Ergebnisse interpretieren.</p> <p>Womit: indem die Studierenden mittels der Projektarbeit die in den Vorlesungen vermittelten Theorien anwenden, beurteilen und bewerten, mittels eigener Recherchen und Projektbesprechungen ihren Lösungsansatz entwickeln, realisieren und in eigenen Vorträgen darstellen, präsentieren und bewerten,</p> <p>Wozu: um später in Entwicklungsabteilungen von optischen Messtechnikunternehmen Messprobleme zu verstehen, zu analysieren, konstruktive Lösungen zu erarbeiten und zu realisieren bis zum serienreifen Endprodukt. Um als beratende Ingenieure Kundenprobleme zu analysieren und mit am Markt befindlichen Systemen Applikationen zu erstellen, die die optischen Messprobleme lösen oder am Markt befindliche Messsysteme beurteilen und bewerten können, ob sie zur Lösung geeignet sind. Um erarbeitete oder bewertete optische Lösungen wissenschaftlich einwandfrei zu präsentieren.</p>

### Kompetenzen

<b>Kompetenz</b>	<b>Ausprägung</b>
------------------	-------------------

Komplexe technische Systeme entwickeln	diese Kompetenz wird vermittelt
--	---------------------------------

Komplexe technische Systeme prüfen	diese Kompetenz wird vermittelt
------------------------------------	---------------------------------

MINT Fachwissen erweitern und vertiefen	diese Kompetenz wird vermittelt
---	---------------------------------

Studienrichtungsspezifisches Fachwissen erweitern und vertiefen	diese Kompetenz wird vermittelt
---	---------------------------------

Komplexe Systeme analysieren	diese Kompetenz wird vermittelt
------------------------------	---------------------------------

Komplexe Systeme abstrahieren	diese Kompetenz wird vermittelt
-------------------------------	---------------------------------

Modelle komplexer Systeme bewerten	diese Kompetenz wird vermittelt
------------------------------------	---------------------------------

Forschungs- und Entwicklungs-Ergebnisse darstellen	diese Kompetenz wird vermittelt
--	---------------------------------

Situations- und sachgerecht argumentieren	diese Kompetenz wird vermittelt
---	---------------------------------

Projekte organisieren	diese Kompetenz wird vermittelt
-----------------------	---------------------------------

Projekte erfolgreich leiten	Voraussetzungen für diese Kompetenz (Wissen,...) werden vermittelt
-----------------------------	--

Anerkannte Methoden für wissenschaftliches Arbeiten beherrschen	diese Kompetenz wird vermittelt
---	---------------------------------

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

## – Vorlesung

<b>Typ</b>	Vorlesung
<b>Separate Prüfung</b>	Nein
<b>Exemplarische inhaltliche Operationalisierung</b>	<p>Es werden Kenntnisse zur Lichtabsorption und -Emission aufgebaut, um die elektronischen Eigenschaften auf Basis der elektronischen Struktur von optoelektronischen Materialien beschreiben. Hierzu wird die Wirkung der räumlichen Strukturierung von Devicestrukturen auf ihr optoelektronisches Verhalten diskutiert und die Unterschiede zwischen direkten und indirekten Halbleitern mittels Energie-Impulsdiagramme dargestellt. Die Studierenden können in einem Bandgapenergie-Gitterkonstante-Diagramm die Methode des Band-Gap-Engineerings erläutern und kommentieren.</p> <p>Hierauf aufbauend können die Studierenden Aufbau und Funktionsweise konkreter Detektor- und Emitterstrukturen beschreiben und praktische Anwendungen dieser Systeme erklären, um anschließend optoelektrische Detektoren für vorgebene Anwendungen auszuwählen und diese Auswahl begründen zu können.</p> <p>Darüber hinaus können die Studierenden Maßnahmen zur Wirkungsgradsteigerung von LEDs und Laserdioden vorschlagen und begründen.</p>

## – Projekt

<b>Typ</b>	Projekt
<b>Separate Prüfung</b>	Nein
<b>Exemplarische inhaltliche Operationalisierung</b>	<p>Die Studierenden bearbeiten im Team von maximal 2 Personen eine Projektaufgabe aus dem Bereich der Optoelektronik.</p> <p>Bei qualifizierter Fragestellung können auch Vorschläge der Studenten/innen als Projektaufgabe bearbeitet werden.</p> <p>Beispiele solcher Projektaufgaben sind: Aufbau von Messsystemen mit optischen und elektronischen Komponenten z.B. zur Laufzeitmessung, Fluoreszenzanalyse oder Stückgutverfolgung.</p> <p>Zu Beginn des Themas stellt das Team in einer Präsentation einen selbst erstellten Zeitplan und eine Projektskizze vor. Ebenfalls werden die analysierten Anforderungen der Projektaufgabe präsentiert und diskutiert.</p> <p>Nach Ablauf der halben Zeit, erfolgt die Milestone Präsentation, bei der kritisch die erreichten Teilziele und Arbeitsergebnisse bewertet werden.</p> <p>Ebenfalls werden die Lösungsvorschläge hinterfragt und Verbesserungsmöglichkeiten diskutiert.</p> <p>In der Abschlusspräsentation werden das aufgebaute System und die Messergebnisse vorgestellt und diskutiert und bewertet</p>