

**Modulbezeichnung:** **Optik und optische Technologien und Hochschulpraktikum (OPTEC & HSP)** **5 ECTS**  
(Optics and Optical Technologies and Laboratory Training)

Modulverantwortliche/r: Dozenten

Lehrende: Dozenten, Michael Schmidt

Startsemester: WS 2016/2017

Dauer: 2 Semester

Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 60 Std.

Eigenstudium: 90 Std.

Sprache: Deutsch

#### Lehrveranstaltungen:

##### **Vorlesung Optik und optische Technologien**

Optik und optische Technologien (WS 2016/2017, Vorlesung, 2 SWS, Michael Schmidt et al.)

##### **Hochschulpraktikum**

Es ist ein Praktikum aus der folgenden Auswahl zu belegen:

(Voraussetzung für die Teilnahme am "Finite-Elemente-Praktikum" ist der Besuch der Vorlesung "Introduction to the Finite Element Method" oder "Methode der Finiten Elemente".)

Fertigungstechnisches Praktikum I (SS 2017, Praktikum, 2 SWS, Markus Brandmeier et al.)

Fertigungstechnisches Praktikum II (WS 2016/2017, Praktikum, 4 SWS, Marion Merklein)

Praktikum Finite Elemente (WS 2016/2017, Praktikum, 4 SWS, Anwesenheitspflicht, Stefan Riehl)

Praktikum Finite Elemente (SS 2017, Praktikum, 4 SWS, Anwesenheitspflicht, Stefan Riehl et al.)

Praktikum industrielle Entwicklung (SS 2017, Praktikum, Markus Ankenbrand)

Praktikum energieeffiziente Produktion (WS 2016/2017, Praktikum, Sven Kreitlein)

Praktikum energieeffiziente Produktion (SS 2017, Praktikum, Sven Kreitlein)

Praktikum Produktionstechnologien für die Leistungselektronik (SS 2017, Praktikum, 2 SWS, Uwe Scheuermann et al.)

Praktikum Molded Interconnect Devices (MID) - Produktionstechnologien dreidimensionaler Schaltungsträger (SS 2017, Praktikum, 2 SWS, Wolfgang John et al.)

Praktikum Durchgängiges Engineering (WS 2016/2017, Praktikum, 2 SWS, Anwesenheitspflicht, Bernhard Kausler et al.)

Praktikum Elektromaschinenbau (WS 2016/2017, Praktikum, 2 SWS, Anwesenheitspflicht, Assistenten)

Lasertechnisches Praktikum (WS 2016/2017, Praktikum, Anwesenheitspflicht, Tobias Staudt)

Lasertechnisches Praktikum (SS 2017, Praktikum, Anwesenheitspflicht, Tobias Staudt et al.)

Dynamisches Praktikum - Modellierung, Simulation und Experiment (WS 2016/2017, Praktikum, 4 SWS, Anwesenheitspflicht, Sigrid Leyendecker)

#### Inhalt:

##### **Optik und optische Technologien:**

- Grundlagen der geometrischen Optik von der Linsenschleiferformel bis hin zur Betrachtung komplexer optischer Systeme mittels Matrixmethode und Hauptebenenkonzept
  - Theorie einfacher optischer Bauelemente (dünne und dicke Linsen, dispersiver Elemente (Prismen), etc.)
  - Grundlagen der Aberrationstheorie (monochromatische, chromatische)
  - Grundlagen der Wellenoptik und deren mathematisch-physikalischer Beschreibung: Wellengleichung, Interferenz, Beugungstheorie, Polarisierung, Abbe'sche Theorie der Abbildung
  - Theorie optischer Instrumente und Geräte (Mikroskop, Teleskope, etc.) und derer Anwendungen
- Modulbeschreibungen der **Hochschulpraktika** siehe Modulhandbuch Bachelorstudiengang Maschinenbau

#### Lernziele und Kompetenzen:

##### **Optik und optische Technologien:**

Die Studierenden...

- können die analytische und didaktische Herangehensweise zum Lösen von Aufgaben aus der Geometrischen Optik und Wellenoptik anwenden

- können die Funktionsweise einfacher optischer Komponenten (dünne Linse, dicke Linse, dispersive Elemente) verstehen und beschreiben
- können die Grundprinzipien der geometrischen Optik wiedergeben und auf praxisrelevante Beispiele anwenden
- können mit der Matrixmethode und dem Hauptebenenkonzept optisch komplexe Systeme auslegen und berechnen
- können die grundlegenden Phänomene der Wellenoptik (Interferenz, Beugung, Polarisation) beschreiben und interpretieren
- können die grundlegenden Phänomene der Wellenoptik auf praxisrelevante Problemstellungen (z.B. die Berechnung eines optischen Gitters oder die Auslegung eines Interferometers) anwenden
- können die Funktionsweise einfacher optischer Instrumente (z.B. Teleskop, Mikroskop, etc.) verstehen und beschreiben
- können Kenngrößen optischer System berechnen

Modulbeschreibungen der **Hochschulpraktika** siehe Modulhandbuch Bachelorstudiengang Maschinenbau

---

### Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

**[1] International Production Engineering and Management (Bachelor of Science): 2-4. Semester**

(Po-Vers. 2010 | TechFak | International Production Engineering and Management (Bachelor of Science) | Bachelorprüfung | International Production Engineering | Optik und optische Technologien und Hochschulpraktikum)

**[2] International Production Engineering and Management (Bachelor of Science): 3-4. Semester**

(Po-Vers. 2011 | TechFak | International Production Engineering and Management (Bachelor of Science) | Bachelorprüfung | International Production Engineering | Optik und optische Technologien und Hochschulpraktikum)

---

### Studien-/Prüfungsleistungen:

Praktikum Finite-Elemente-Praktikum (Prüfungsnummer: 46401)

Studienleistung, Praktikumsleistung, Dauer (in Minuten): 60

weitere Erläuterungen:

Leistungsschein wird nach vollständigen An- und Abtestat aller Versuche (mit Versuchsberichten) ausgestellt

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Kai Willner

Praktikum Lasertechnik (Prüfungsnummer: 48401)

Studienleistung, Praktikumsleistung

weitere Erläuterungen:

Teilnahme an 4 Praktikumsversuchen und der einführenden Kurzvorlesung. Für jeden Versuch gibt es ein Antestat und jeder Versuch ist mit Verfassen eines Berichtes abzuschließen.

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Michael Schmidt

Praktikum Energieeffiziente Produktion (Prüfungsnummer: 48201)

Studienleistung, Praktikumsleistung

weitere Erläuterungen:

Die Prüfungsleistung wird durch die Ableistung von Präsentationen und detaillierten Ausarbeitung während der Praktikumsphase an mehreren Terminen erbracht.

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Jörg Franke

Fertigungstechnisches Praktikum II (Prüfungsnummer: 46201)

Studienleistung, Praktikumsleistung

weitere Erläuterungen:

Hochschulpraktikum: Zur Erlangung des Scheins müssen 5 Versuche samt An- und Abtestat erfolgreich durchgeführt werden.

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer:

Fertigungstechnisches Praktikum I (Prüfungsnummer: 46101)

Studienleistung, Praktikumsleistung

weitere Erläuterungen:

Die Prüfungsleistung wird durch Ableistung von mindestens 5 Praktikumsversuchen bestehend aus Antestat, Versuchsdurchführung und Abtestat (Bericht) erbracht.

Erstablingung: SS 2017, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Jörg Franke

Praktikum Produktionstechnologien für die Leistungselektronik (Prüfungsnummer: 48301)

Studienleistung, Praktikumsleistung

weitere Erläuterungen:

Die Prüfungsleistung wird durch die erfolgreiche Teilnahme an 4 halbtägigen Versuchen sowie einer Exkursion erbracht.

Erstablingung: SS 2017, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Jörg Franke

Praktikum Molded Interconnect Devices (MID) - Produktionstechnologien dreidimensionaler (Prüfungsnummer: 48501)

Studienleistung, Praktikumsleistung

weitere Erläuterungen:

Die Prüfungsleistung wird in Form eines mehrtägigen Blockpraktikums am Ende/nach der Vorlesungszeit des jeweiligen Semesters erbracht.

Erstablingung: SS 2017, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Jörg Franke

Dynamisches Praktikum (Prüfungsnummer: 48601)

(englische Bezeichnung: Dynamical laboratory)

Untertitel: Modellierung, Simulation und Experiment

(englischer Untertitel: Modeling, simulation and experiment)

Studienleistung, Praktikumsleistung, Dauer (in Minuten): 60

weitere Erläuterungen:

Es gibt einen zentralen Programmerversuch, sowie fünf Versuche am realen Experiment, einschließlich numerischer Modellierung. Zum Scheinerwerb müssen alle sechs Versuche bestanden sein.

Prüfungssprache: Deutsch

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: keine Wdh.

1. Prüfer: Holger Lang

Praktikum Elektromaschinenbau (Prüfungsnummer: 48701)

Studienleistung, Praktikumsleistung

weitere Erläuterungen:

Unbenoteter Schein bei erfolgreicher Ableistung des Praktikums

Prüfungssprache: Deutsch

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: keine Wdh.

1. Prüfer: Jörg Franke

Vorlesung Optik und optische Technologien (Prüfungsnummer: 45602)

(englische Bezeichnung: Lecture: Optics and Optical Technologies)

Prüfungsleistung, Klausur mit MultipleChoice, Dauer (in Minuten): 60

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 50%

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: SS 2017

1. Prüfer: Michael Schmidt

Praktikum Industrielle Entwicklung (Prüfungsnummer: 47901)

(englische Bezeichnung: Laboratory: Industrial Development)

Studienleistung, Praktikumsleistung

weitere Erläuterungen:

Die Prüfungsleistung wird durch Gruppenbearbeitung spezifischer Entwicklungsthemen mit zweiwöchentlichen Treffen mit dem wissenschaftlichen Betreuer sowie im Rahmen einer Abschlussveranstaltung mit Präsentation der Konzepte erbracht.

Erstablingung: SS 2017, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Jörg Franke

Praktikum Durchgängiges Engineering (Prüfungsnummer: 48801)

Studienleistung, Praktikumsleistung

weitere Erläuterungen:

Unbenoteter Schein bei erfolgreicher Ableistung des Praktikums

Erstablingung: WS 2016/2017, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Jörg Franke

---

### Bemerkungen:

Modulbeschreibungen der **Hochschulpraktika** siehe Modulhandbuch Bachelorstudiengang Maschinenbau