

---

**Modulbezeichnung:** **Optik und optische Technologien und Hochschulpraktikum (OPTEC & HSP)** **5 ECTS**

Modulverantwortliche/r: Dozenten  
 Lehrende: Dozenten, Michael Schmidt

---

Startsemester: WS 2014/2015	Dauer: 2 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

---

### Lehrveranstaltungen:

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

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

Optik und optische Technologien (WS 2014/2015, Vorlesung, 2 SWS, Michael Schmidt et al.)

#### **Hochschulpraktikum**

Es ist ein Praktikum aus der folgenden Auswahl zu belegen:

Fertigungstechnisches Praktikum II (WS 2014/2015, Praktikum, 4 SWS, Ulf Engel)

Finite-Elemente-Praktikum (WS 2014/2015, Praktikum, 4 SWS, Anwesenheitspflicht, Stefan Riehl et al.)

Praktikum industrielle Entwicklung (WS 2014/2015, Praktikum, Michael Pfeffer)

Praktikum energieeffiziente Produktion (WS 2014/2015, Praktikum, Jörg Franke)

Lasertechnisches Praktikum (WS 2014/2015, Praktikum, Anwesenheitspflicht, Felix Tenner)

Fertigungstechnisches Praktikum I (SS 2015, Praktikum, 2 SWS, Markus Brandmeier et al.)

Praktikum energieeffiziente Produktion (SS 2015, Praktikum, Sven Kreitlein)

Praktikum Produktionstechnologien für die Leistungselektronik (SS 2015, Praktikum, 2 SWS, Uwe Scheuermann et al.)

Praktikum Molded Interconnect Devices (MID) - Produktionstechnologien dreidimensionaler Schaltungsträger (SS 2015, Praktikum, 2 SWS, Wolfgang John et al.)

---

### 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

### Lernziele und Kompetenzen:

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

- Grundlegendes Verständnis für die Geometrische Optik und deren mathematisch-physikalischer Beschreibung und deren Einsatzgrenzen
- Grundlegendes Verständnis für die Phänomene der Wellenoptik (z.B. Interferenz, Beugung, Polarisation, etc.) und deren mathematisch-physikalischer Beschreibung
- Wiederholung und Vertiefung mathematischer Grundlagen z.B. Rechnen mit komplexen Zahlen anhand von Beispielen aus der Wellenoptik
- Analytische und didaktische Herangehensweise beim Lösen von Aufgaben der geometrischen Optik und Wellenoptik
- Grundlegendes Verständnis für die Funktionsweise einfacher optischer Bauelemente und Instrumente
- Planung, Auslegung und Aufbau einfacher optischer Instrumente wie z.B. Teleskopen
- Planung, Auslegung und Aufbau einfacher Experimente zur Wellenoptik z.B. Michelson-Interferometer
- Planung, Auslegung und Aufbau komplexer optischer Systeme mit Methoden der geometrischen Optik (z.B. Matrixmethode/Hauptebenenkonzept)
- Grundlegendes Verständnis für die Funktionsweise komplexer optischer Analysemethoden z.B. OCT

- Befähigung zur selbständigen Bearbeitung optischer Problemstellungen im Rahmen einer Abschlussarbeit

---

### 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 | 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 | Bachelorprüfung | International Production Engineering | Optik und optische Technologien und Hochschulpraktikum)

---

### Studien-/Prüfungsleistungen:

Vorlesung Optik und optische Technologien (Prüfungsnummer: 45602)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 50%

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: SS 2015

1. Prüfer: Michael Schmidt

Praktikum Finite-Elemente-Praktikum (Prüfungsnummer: 46401)

Studienleistung, Praktikumsleistung

weitere Erläuterungen:

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

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Paul Steinmann

Praktikum Lasertechnik (Prüfungsnummer: 48401)

Studienleistung, Praktikumsleistung

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Michael Schmidt

Praktikum Energieeffiziente Produktion (Prüfungsnummer: 48201)

Studienleistung, Praktikumsleistung

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Jörg Franke

Praktikum Industrielle Entwicklung (Prüfungsnummer: 47901)

Studienleistung, Praktikumsleistung

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Jörg Franke

Fertigungstechnisches Praktikum II (Prüfungsnummer: 46201)

Studienleistung, Praktikumsleistung

Erstablingung: WS 2014/2015, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Ulf Engel

Fertigungstechnisches Praktikum I (Prüfungsnummer: 46101)

Studienleistung, Praktikumsleistung

Erstablingung: SS 2015, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Jörg Franke

Praktikum Produktionstechnologien für die Leistungselektronik (Prüfungsnummer: 48301)

Studienleistung, Praktikumsleistung

Erstablingung: SS 2015, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Jörg Franke

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

Studienleistung, Praktikumsleistung

Erstablingung: SS 2015, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Jörg Franke

---

**Bemerkungen:**

Modulbeschreibungen der Hochschulpraktika siehe Modulhandbuch Bachelorstudiengang Maschinenbau