

**Modulbezeichnung:** Laser Technology (LT) **5 ECTS**  
(Laser Technology)

Modulverantwortliche/r: Kristian Cvecek

Lehrende: Clemens Roider, Kristian Cvecek

Startsemester: WS 2021/2022

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 60 Std.

Eigenstudium: 90 Std.

Sprache: Englisch

### Lehrveranstaltungen:

Laser Technology (WS 2021/2022, Vorlesung, 4 SWS, Kristian Cvecek et al.)

### Inhalt:

- Physical phenomena applicable in Laser Technology: EM waves, Beam Propagation, Beam Interaction with matter
- Fundamentals of Laser Technology: Principals of laser radiation, types and theoretical understanding of various types of lasers
- Laser Safety and common applications: Metrology, Laser cutting, Laser welding, Surface treatment, Additive Manufacturing
- Introduction to ultra-fast laser technologies
- Numerical exercises related to above mentioned topics
- Demonstration of laser applications at Institute of Photonic Technologies (LPT) and Bavarian Laser Centre (blz GmbH)
- Possible Industrial visit (e.g. Trumpf GmbH, Stuttgart)
- Optional: invited lecture about a novel laser application

### Lernziele und Kompetenzen:

The student. . .

- would know the fundamental principles involved in the development of lasers.
- will understand the design and functionality of various types of lasers, and be able to comprehend laser specifications.
- will be able to design and analyse a free space laser beam propagation setup.
- will gain knowledge about basic optical components used in laser setups such as lenses, mirrors, polarizers, etc.
- would be able to understand the basic interaction phenomena during laser-matter interaction processes.
- would be able to determine the advantages and disadvantages of using laser process for industrial applications.
- will know and be able to apply the safety principles while handling laser setups.
- will be familiar with several most common industrial application of laser for material processing such as cutting, welding, material ablation, additive manufacturing.
- will be familiar with metrological applications of lasers.
- will become familiar with and be able to use international (English) professional terminology.

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

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

#### [1] Advanced Optical Technologies (Master of Science)

(Po-Vers. 2018w | TechFak | Advanced Optical Technologies (Master of Science) | Gesamtkonto | Major Topics | Optical Material Processing | Lasertechnik / Laser Technology)

#### [2] Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)

(Po-Vers. | TechFak | Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science) | Gesamtkonto | Wahlpflichtmodule Fachwissenschaft | Lasertechnik / Laser Technology)

- [3] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)**  
(Po-Vers. 2011 | TechFak | Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science) | Studienrichtung Metalltechnik | Wahlpflichtmodule Fachwissenschaft | Lasertechnik / Laser Technology)
- [4] **Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science)**  
(Po-Vers. 2020w | TechFak | Berufspädagogik Technik (Bachelor of Science) | Studienrichtung Metalltechnik | Gesamtkonto | Wahlpflichtmodule Fachwissenschaft | Lasertechnik / Laser Technology)
- [5] **Berufspädagogik Technik (Master of Education): 3-4. Semester**  
(Po-Vers. 2010 | TechFak | Berufspädagogik Technik (Master of Education) | Studienrichtung Metalltechnik (Masterprüfungen) | Wahlpflichtmodule Fachwissenschaft | Lasertechnik / Laser Technology)
- [6] **Berufspädagogik Technik (Master of Education)**  
(Po-Vers. 2018w | TechFak | Berufspädagogik Technik (Master of Education) | Gesamtkonto | Wahlpflichtmodule Fachwissenschaft | Lasertechnik / Laser Technology)
- [7] **Berufspädagogik Technik (Master of Education)**  
(Po-Vers. 2020w | TechFak | Berufspädagogik Technik (Master of Education) | Gesamtkonto | Wahlpflichtmodule Fachwissenschaft | Lasertechnik / Laser Technology)
- [8] **International Production Engineering and Management (Bachelor of Science)**  
(Po-Vers. 2010 | TechFak | International Production Engineering and Management (Bachelor of Science) | International Production Engineering and Management (Studienbeginn bis 31.03.2020) | Gesamtkonto | International Elective Modules (IEM) | International Elective Modules | Lasertechnik / Laser Technology)
- [9] **International Production Engineering and Management (Bachelor of Science)**  
(Po-Vers. 2011 | TechFak | International Production Engineering and Management (Bachelor of Science) | International Production Engineering and Management (Studienbeginn bis 31.03.2020) | Gesamtkonto | International Elective Modules (IEM) | International Elective Modules | Lasertechnik / Laser Technology)
- [10] **International Production Engineering and Management (Bachelor of Science)**  
(Po-Vers. 2020s | TechFak | International Production Engineering and Management (Bachelor of Science) | International Production Engineering and Management (Studienbeginn SS 2020) | Gesamtkonto | International Elective Modules | Lasertechnik / Laser Technology)
- [11] **International Production Engineering and Management (Bachelor of Science)**  
(Po-Vers. 2020w | TechFak | International Production Engineering and Management (Bachelor of Science) | International Production Engineering and Management (Studienbeginn WS 2020/21) | Gesamtkonto | International Elective Modules | Lasertechnik / Laser Technology)
- [12] **International Production Engineering and Management (Bachelor of Science)**  
(Po-Vers. 2022s | TechFak | International Production Engineering and Management (Bachelor of Science) | Gesamtkonto | International Elective Modules | Lasertechnik / Laser Technology)
- [13] **International Production Engineering and Management (Bachelor of Science)**  
(Po-Vers. 2022w | TechFak | International Production Engineering and Management (Bachelor of Science) | Gesamtkonto | International Elective Modules | Lasertechnik / Laser Technology)
- [14] **Maschinenbau (Bachelor of Science): 5-6. Semester**  
(Po-Vers. 2007 | TechFak | Maschinenbau (Bachelor of Science) | Wahlpflichtmodule | 1.-4. Wahlpflichtmodul | Lasertechnik)
- [15] **Maschinenbau (Bachelor of Science): 3-6. Semester**  
(Po-Vers. 2009s | TechFak | Maschinenbau (Bachelor of Science) | Maschinenbau | Gesamtkonto | Wahlpflichtmodule | Wahlpflichtmodule | Lasertechnik)
- [16] **Maschinenbau (Bachelor of Science): 5-6. Semester**  
(Po-Vers. 2009w | TechFak | Maschinenbau (Bachelor of Science) | Maschinenbau | Gesamtkonto | Wahlpflichtmodule | Wahlpflichtmodule | Lasertechnik)
- [17] **Maschinenbau (Master of Science): 1-2. Semester**  
(Po-Vers. 2007 | TechFak | Maschinenbau (Master of Science) | Studienrichtungen Allgemeiner Maschinenbau, Fertigungstechnik, und Rechnergestützte Produktentwicklung | Gesamtkonto | Wahlpflichtmodule | 1.-5. Wahlpflichtmodul | Wahlpflichtmodule | 3 Lasertechnik)
- [18] **Maschinenbau (Master of Science): 1-2. Semester**  
(Po-Vers. 2007 | TechFak | Maschinenbau (Master of Science) | Studienrichtungen Allgemeiner Maschinenbau, Fertigungstechnik, und Rechnergestützte Produktentwicklung | Gesamtkonto | Studienrichtung Allgemeiner Maschinenbau | Wahlpflicht-/Vertiefungsbereich in der Studienrichtung Allgemeiner Maschinenbau | Vertiefung 3 Lasertechnik)

| Wahlpflichtmodul 3 | Lasertechnik / Laser Technology)

[19] **Maschinenbau (Master of Science): 1-2. Semester**

(Po-Vers. 2007 | TechFak | Maschinenbau (Master of Science) | Studienrichtungen Allgemeiner Maschinenbau, Fertigungstechnik, und Rechnergestützte Produktentwicklung | Gesamtkonto | Studienrichtung Allgemeiner Maschinenbau | Wahlpflicht-/Vertiefungsbereich in der Studienrichtung Allgemeiner Maschinenbau | Vertiefung 3 Lasertechnik | Wahlpflichtmodul 3 | Lasertechnik / Laser Technology)

[20] **Maschinenbau (Master of Science): 1-2. Semester**

(Po-Vers. 2007 | TechFak | Maschinenbau (Master of Science) | Studienrichtungen Allgemeiner Maschinenbau, Fertigungstechnik, und Rechnergestützte Produktentwicklung | Gesamtkonto | Studienrichtung Fertigungstechnik | Wahlpflicht-/Vertiefungsbereich in der Studienrichtung Fertigungstechnik | Vertiefung 3 Lasertechnik | Wahlpflichtmodul 3 | Lasertechnik / Laser Technology)

[21] **Maschinenbau (Master of Science): 1-2. Semester**

(Po-Vers. 2007 | TechFak | Maschinenbau (Master of Science) | Studienrichtungen Allgemeiner Maschinenbau, Fertigungstechnik, und Rechnergestützte Produktentwicklung | Gesamtkonto | Studienrichtung Fertigungstechnik | Wahlpflicht-/Vertiefungsbereich in der Studienrichtung Fertigungstechnik | Vertiefung 3 Lasertechnik | Wahlpflichtmodul 3 | Lasertechnik / Laser Technology)

[22] **Maschinenbau (Master of Science)**

(Po-Vers. 2013 | TechFak | Maschinenbau (Master of Science) | Studienrichtung International Production Engineering and Management | Gesamtkonto | Wahlpflichtmodule | Wahlpflichtmodule | Lasertechnik / Laser Technology)

[23] **Maschinenbau (Master of Science)**

(Po-Vers. 2013 | TechFak | Maschinenbau (Master of Science) | Studienrichtung International Production Engineering and Management | Gesamtkonto | International Elective Modules | International Elective Modules | Lasertechnik / Laser Technology)

[24] **Mechatronik (Bachelor of Science): 5-6. Semester**

(Po-Vers. 2007 | TechFak | Mechatronik (Bachelor of Science) | Mechatronik (Studienbeginn bis 30.09.2020) | Gesamtkonto | Wahlpflichtmodule (aus Katalog) | Lasertechnik / Laser Technology)

[25] **Mechatronik (Bachelor of Science): 5-6. Semester**

(Po-Vers. 2009 | TechFak | Mechatronik (Bachelor of Science) | Mechatronik (Studienbeginn bis 30.09.2020) | Gesamtkonto | Wahlpflichtmodule | 9 Laser- und Umformtechnik | 9 Laser- und Umformtechnik | Lasertechnik / Laser Technology)

[26] **Mechatronik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2020w | TechFak | Mechatronik (Bachelor of Science) | Mechatronik (Studienbeginn ab 01.10.2020) | Gesamtkonto | Wahlpflichtmodule | 9 Laser- und Umformtechnik | Lasertechnik / Laser Technology)

[27] **Mechatronik (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2021w | TechFak | Mechatronik (Bachelor of Science) | Mechatronik (Studienbeginn ab 01.10.2021) | Gesamtkonto | Wahlpflichtmodule | 9 Laser- und Umformtechnik | Lasertechnik / Laser Technology)

[28] **Mechatronik (Master of Science): 1-3. Semester**

(Po-Vers. 2010 | TechFak | Mechatronik (Master of Science) | Gesamtkonto | Wahlpflichtmodule | Katalog | Lasertechnik)

[29] **Mechatronik (Master of Science): 1-3. Semester**

(Po-Vers. 2010 | TechFak | Mechatronik (Master of Science) | Gesamtkonto | Vertiefungsrichtungen | Fertigungstechnologie | Lasertechnik)

[30] **Mechatronik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2012 | TechFak | Mechatronik (Master of Science) | Mechatronik (Studienbeginn bis 30.09.2020) | Gesamtkonto | M3 Technische Wahlmodule | Lasertechnik / Laser Technology)

[31] **Mechatronik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2012 | TechFak | Mechatronik (Master of Science) | Mechatronik (Studienbeginn bis 30.09.2020) | Gesamtkonto | M1-M2 Vertiefungsrichtungen | 9 Laser- und Umformtechnik | 9 Laser- und Umformtechnik | Lasertechnik / Laser Technology)

[32] **Mechatronik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2020w | TechFak | Mechatronik (Master of Science) | Mechatronik (Studienbeginn ab 01.10.2020) | Gesamtkonto | M1-M2 Vertiefungsrichtungen | 9 Laser- und Umformtechnik | Lasertechnik / Laser Technology)

[33] **Mechatronik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2020w | TechFak | Mechatronik (Master of Science) | Mechatronik (Studienbeginn ab 01.10.2020) |

Gesamtkonto | M3 Technische Wahlmodule | Lasertechnik / Laser Technology)

[34] **Mechatronik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2021w | TechFak | Mechatronik (Master of Science) | Mechatronik (Studienbeginn ab 01.10.2021) | Gesamtkonto | M1-M2 Vertiefungsrichtungen | 9 Laser- und Umformtechnik | Lasertechnik / Laser Technology)

[35] **Mechatronik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2021w | TechFak | Mechatronik (Master of Science) | Mechatronik (Studienbeginn ab 01.10.2021) | Gesamtkonto | M3 Technische Wahlmodule | Lasertechnik / Laser Technology)

[36] **Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science): 4-5. Semester**

(Po-Vers. 2007 | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science) | PO-Version 2007 | Gesamtkonto | 1.-2. Ingenieurwissenschaftliches Wahlpflichtmodul in der Studienrichtung Maschinenbau | Lasertechnik / Laser Technology)

[37] **Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science): 4-5. Semester**

(Po-Vers. 2008 | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science) | Studienrichtung Maschinenbau | weitere Bachelorprüfungen | Ingenieurwissenschaftlicher Bereich | Wahlbereich | Ingenieurwissenschaftliche Wahlpflichtmodule | Lasertechnik / Laser Technology)

[38] **Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science): 4-5. Semester**

(Po-Vers. 2009 | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science) | Studienrichtung Maschinenbau | weitere Bachelorprüfungen | Ingenieurwissenschaftlicher Bereich | Wahlbereich | Ingenieurwissenschaftliche Wahlpflichtmodule | Lasertechnik / Laser Technology)

[39] **Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science)**

(Po-Vers. 2018w | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Bachelor of Science) | Studienrichtung Maschinenbau (Studienbeginn ab 01.10.2018) | Gesamtkonto | Ingenieurwissenschaftlicher Wahlpflichtbereich | 3.0 Lasertechnik | Lasertechnik / Laser Technology)

[40] **Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science): 1-2. Semester**

(Po-Vers. 2009 | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science) | Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (bis 30.09.2018) | Gesamtkonto | Ingenieurwissenschaftliche Studienrichtungen | Studienrichtung Maschinenbau | Vertiefung 3 Lasertechnik | Wahlpflichtmodul | Lasertechnik / Laser Technology)

[41] **Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science): 1-2. Semester**

(Po-Vers. 2009 | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science) | Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (bis 30.09.2018) | Gesamtkonto | Ingenieurwissenschaftliche Studienrichtungen | Studienrichtung Maschinenbau | 2.+3. Wahlpflichtmodul | Lasertechnik / Laser Technology)

[42] **Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)**

(Po-Vers. 2018w | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science) | Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Studienbeginn ab 01.10.2018) | Gesamtkonto | Studienrichtung Maschinenbau | 1.+ 2. Wahlpflichtmodul | 3. Lasertechnik | Lasertechnik / Laser Technology)

[43] **Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)**

(Po-Vers. 2018w | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science) | Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Studienbeginn ab 01.10.2018) | Gesamtkonto | Studienrichtung Maschinenbau | 3. Wahlpflichtmodul + Vertiefungsmodul | 3 Lasertechnik | Lasertechnik / Laser Technology)

[44] **Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)**

(Po-Vers. 2021w | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science) | Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Maschinenbau (Studienbeginn ab 01.10.2021) | Studienrichtung Maschinenbau | 1.+ 2. Wahlpflichtmodul | 3. Lasertechnik | Lasertechnik / Laser Technology)

[45] **Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science)**

(Po-Vers. 2021w | TechFak | Wirtschaftsingenieurwesen (Master of Science) | Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Maschinenbau (Studienbeginn ab 01.10.2021) | Studienrichtung Maschinenbau | 3. Wahlpflichtmodul + Vertiefungsmodul | 3 Lasertechnik | Lasertechnik / Laser Technology)

---

**Studien-/Prüfungsleistungen:**

Laser Technology (Prüfungsnummer: 71501)

(englische Bezeichnung: Laser Technology)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 120

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% Prüfungssprache: Englisch

Erstablingung: WS 2021/2022, 1. Wdh.: SS 2022

1. Prüfer: Kristian Cvecek, 2. Prüfer: Michael Schmidt

---