

# SPO 34

## Modulhandbuch

### Process Engineering und Management

### (B.Eng.)

mit den Studienschwerpunkten

- Produktions- und Prozesstechnologie
- Process Design and Management
- Digital Processes and Systems Innovation

## Inhaltsverzeichnis

### Semester 1

<i>Mathematik 1</i> .....
<i>Technische Mechanik 1 Statik</i> .....
<i>Werkstoffkunde</i> .....
<i>Konstruktion 1</i> .....
<i>CAD</i> .....
<i>Produktionsverfahren</i> .....
<i>Managerial &amp; Digital Economics</i> .....

### Semester 2

<i>Mathematik 2</i> .....
<i>Technische Mechanik 2 Dynamik</i> .....
<i>Festigkeitslehre 1</i> .....
<i>Konstruktion 2</i> .....
<i>Thermodynamik</i> .....
<i>Grundlagen der BWL</i> .....

### Semester 3

<i>Statistik</i> .....
<i>Elektro- und Digitaltechnik</i> .....
<i>Konstruktion 3</i> .....
<i>Qualitätsmanagement</i> .....
<i>Kostenrechnung und Rechnungswesen</i> .....
<i>Festigkeitslehre 2</i> .....
<i>Produktionsverfahren</i> .....

### Semester 4

<i>Applied Math 1 / Programming</i> .....
<i>Industrielle und Digitale Messtechnik</i> .....

## **Semester 5**

*Praktisches Studiensemester .....*

## **Semester 6**

*Applied Math 2 / Scientific Computing.....*

*Industrielle und Digitale Regelungstechnik .....*

*Projektarbeit .....*

## **Semester 7**

*Bachelorarbeit.....*

*Studium Generale .....*

## **Wahlpflichtmodule im 4. und 6. Semester**

### **Technologie 1**

*Zerspanungstechnik 1 .....*

*Gießereitechnik 1.....*

*Lasertechnik 1 .....*

*Innovative Metal Forming & Lightweight Manufacturing 1.....*

### **Management 1**

*Produktionsmanagement 1 .....*

*Value Chain Management 1 .....*

*Wertmanagement 1 .....*

*Projektmanagement 1 .....*

*Management 1.....*

### **Digitale Produktion 1**

*Automatisierungstechnik 1.....*

*Additive Manufacturing 1 .....*

*Machine Learning & Adv. Digitalization 1 .....*

*Smart Factory 1 .....*

## **Wahlpflichtmodule im 7. Semester**

### **Technologie 2**

- Zerspanungstechnik 2* .....
- Gießereitechnik 2* .....
- Lasertechnik 2* .....
- Innovative Metal Forming & Lightweight Manufacturing 2* .....

### **Management 2**

- Produktionsmanagement 2* .....
- Value Chain Management 2* .....
- Wertmanagement 2* .....
- Projektmanagement 2* .....

### **Digitale Produktion 2**

- Automatisierungstechnik 2* .....
- Additive Manufacturing 2* .....

**Modul-Nummer: 61001****SPO-Version: 34**

## Mathematik 1

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Henning Schon
<b>Modularart</b>	Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	1. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Wintersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	keine
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Modulziele</b>	<b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden verwenden die Grundbegriffe der Mathematik korrekt. Sie können Problemstellungen aus der Vektorrechnung und analytischen Geometrie lösen. Sie sind in der Lage, die Eigenschaften der grundlegenden Funktionen zu benennen und mithilfe der Methoden der Analysis und der Differentialrechnung einfache theoretische und anwendungsbezogene Aufgaben zu analysieren und deren Lösung zu berechnen. Dadurch können sie für praktisch auftretende mathematische Probleme geeignete Lösungsmethoden auswählen, um sie im Rahmen ingenieurmathematischer Anwendungen einzusetzen.
	<b>Überfachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden können ihre Fähigkeiten beim Lösen von Übungsaufgaben und praktischen Problemstellungen im Team anwenden. Sie sind in der Lage, mathematische Verfahren auch in anderen Lehrveranstaltungen einzusetzen. Die Studierenden sind fähig, eigene Lösungen prägnant darzustellen, fremde Lösungen rasch zu erfassen und gemeinsam zu einem abgestimmten Ergebnis zusammenzuführen.
<b>Lerninhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mathematische Grundbegriffe und Notationen</li><li>- Lineare Algebra</li><li>- Analysis für Funktionen mit einer Variablen</li></ul>
<b>Literatur</b>	Göllmann, Hübl, Pulham, Ritter, Schon, Schüffler, Voss, Vossen: Mathematik für Ingenieure – Verstehen, Rechnen, Anwenden Band 1. Papula: Mathematik für Ingenieure Band 1 Merziger, Wirth: Repetitorium Höhere Mathematik

**Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)**

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61101	Mathematik 1	Prof. Dr. Henning Schon	V, Ü	4	5

**Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)**

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61101	PLK (60 Minuten)	100%	Hilfsmittel nach Maßgabe des Dozenten

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

keine

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

keine

**Bemerkungen:** keine

**Letzte Aktualisierung:** 02.02.2021, Prof. Dr. Henning Schon

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61002****SPO-Version: 34**

## Technische Mechanik 1 - Statik

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Miranda Fateri
<b>Modularart</b>	Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	1. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Wintersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	90 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	60 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Inhaltlich: mathematische Grundlagen aus Fachabitur/Abitur
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch

**Modulziele****Fachliche Kompetenzen**

Die Studierenden sind fähig, für mechanische Aufgaben aus der Statik, die Kräfte und Momente freizuschneiden, den Schwerpunkt zu bestimmen sowie analytische Berechnung von Lagerreaktionen, von Schnittkräften für ebene und räumliche Tragwerke als auch Fachwerke durchzuführen und zu analysieren. Sie verstehen den Unterschied zwischen innerer Beanspruchung bei starren und elastischen Bauteilen und können das Wissen über Schnittlasten bei Stäben und Balken in mechanischen Aufgaben richtig anwenden. Sie analysieren die Themen der Haftung, der Reibung und der Seilreibung richtig und wenden diese richtig an. Sie können Ihr Wissen durch Lösen mechanischer Aufgaben und richtige Beantwortung von Fragen wiedergeben, sowie die mechanische Beanspruchung von statisch bestimmt gelagerten Bauteilen und einfachen Baugruppen berechnen, indem sie form- und kraftschlüssig eingeleitete Belastungen berücksichtigen.

**Überfachliche Kompetenzen**

Die Studierenden sind in der Lage, die gestellten mechanischen Aufgaben in kleinen Teams innerhalb und außerhalb des Tutoriums zu bearbeiten und somit einfache mechanische Grundlagen der Statik auf praxisorientierte Problemstellungen anzuwenden. Weiterhin können Studierenden benotete und unbenotete Quizze alleine und im Team bearbeiten. Auf Basis von zu präsentierenden Ergebnissen (insbesondere von Übungsaufgaben) sind die Studierenden in der Lage, eigene Lösungen prägnant darzustellen, fremde Lösungen zu erfassen und (weil gemeinschaftliches Arbeiten eingefordert wird) gemeinsam zu einem abgestimmten Ergebnis zusammenzuführen. Durch eine lösungsneutral gehaltene Semesteraufgabe sind Studierende in der Lage, neue Ideen zu entwickeln und konstruktiv umzusetzen und dabei wissenschaftliche Aspekte zu berücksichtigen.

<b>Lerninhalte</b>	Grundbegriffe Beschreibung von Orts-, Kraft- und Momentvektoren im kartesischen Koordinatensystem Gleichgewichtsbedingungen Schwerpunkt Freiheitsgrade und Lagerreaktionen in Tragwerken Fachwerke Schnittlasten bei Balken Haftung und Reibung Seilhaftung
<b>Literatur</b>	Technische Mechanik Teil 1 Elastostatik - Gross, Hauger, Schröder, Wall, Springer Verlag Berlin Heidelberg New York Technische Mechanik 1 Statik - Russell C. Hibbeler, Pearson Studium 2018 Technische Mechanik. Statik; Lehrbuch mit Praxisbeispielen - Richard, Hans Albert, Sander, Manuela 2008

**Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)**

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61102	Technische Mechanik 1-Statik	Prof. Dr. Florian Wegmann	V, Ü	6	5

**Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)**

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61102	PLK (90 Minuten)	100%	Zugelassene Hilfsmittel: alles außer Kommunikationsmittel jeglicher Art (z.B. Mobil- telefon, Smartwatch, Tablet, Notebook, Nachbar:in, etc.)

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

keine

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

keine

**Bemerkungen:** keine

**Letzte Aktualisierung:** 30.04.2025, Prof. Dr. Miranda Fateri

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61003****SPO-Version: 34**

## Werkstoffkunde

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Lothar Kallien
<b>Modularart</b>	Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	1. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Wintersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	keine
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch

**Modulziele****Allgemeines**

Die Studierenden sind befähigt, den Aufbau der Metalle mit den Eigenschaften in Verbindung zu setzen, Werkstoffe einzuordnen, Materialien wie Stähle, Aluminium und Kunststoffe entsprechend den Anwendungszwecken auszusuchen und Prozesse wie die Wärmebehandlung von Stählen zu definieren.

**Fachliche Kompetenzen**

Die Studierenden verstehen den Aufbau von Kristallgittern, binäre Phasendiagramme und 2-Stoff-Systeme, kennen das Eisen-Kohlenstoff-Diagramm, den Einfluss der Kohlenstoffgehalte im Stahl. Sie kennen die Grundlagen der Werkstoffe Aluminium und der Kunststoffwerkstoffen und haben die Grundlagen zu den entsprechenden Verarbeitungsverfahren wie Urformen, Sintermetallurgie und Spritzgießtechnik. Sie sind dadurch in der Lage, Werkstoffe wie Stähle, Aluminium und Kunststoffe zu qualifizieren und Prozesse wie unterschiedliche Wärmebehandlungsverfahren der Stähle mit Hilfe von ZTU-Diagrammen und Anlassschaubildern in Bezug auf Härten und Vergüten zu definieren. Darüber hinaus kennen Sie die Grundlagen der Werkstoffprüfung.

**Überfachliche Kompetenzen**

Die Studierenden sind in der Lage, Fragestellungen zu den Werkstoffen im Team zu beantworten.

<b>Lerninhalte</b>	Überblick über die Werkstoffe, Kenntnis über zweiphasige Zustandsdiagramme, sicheres Arbeiten mit dem Eisen-Kohlenstoffdiagramm, Überblick über die Werkstoffprüfung:
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kristalle und Gitter</li> <li>2. Zustandsschaubilder mit Übungen</li> <li>3. Werkstoffprüfung mit Labor</li> <li>4. Das Eisen-Kohlenstoff-Diagramm,</li> <li>5. Stahlherstellung, Stähle und ihre Wärmebehandlung</li> <li>6. Eisengusswerkstoffe</li> <li>7. Aluminiumwerkstoffe</li> <li>8. Gießereitechnologie</li> <li>9. Pulvermetallurgie</li> <li>10. Kunststoffe und ihre Verarbeitung</li> </ol>

<b>Literatur</b>	Vorlesungsskript Werkstoffkunde, H.-J. Bargel, G. Schulz: Werkstoffkunde W. Bergmann: Werkstofftechnik 1, 2
------------------	---

**Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)**

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61103	Werkstoffkunde	Prof. Dr. Lothar Kallien	V, Ü	4	5

**Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)**

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61103	PLK (60 Minuten)	100%	Keine Hilfsmittel

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**  
keine

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**  
keine

**Bemerkungen:** keine

**Letzte Aktualisierung:** 15.11.2023, Prof. Dr. Lothar Kallien

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61004****SPO-Version: 34**

## Konstruktion 1

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Matthias Haag
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	1. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Wintersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	keine
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Modulziele</b>	<b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden können einfache Konstruktionsaufgaben lösen, Bauteile und Baugruppen entwerfen und zeichnerisch darstellen, wobei sie den Konstruktionsablauf kennen und die Vorteile der Konstruktionssystematik zu nutzen wissen. Sie können Konstruktionen zielgerichtet technisch gestalten, um sie bis zum schlüssigen Entwurf umzusetzen. Die Studierenden haben einen ersten Überblick zu den wichtigsten Normteilen und Fertigungsverfahren.
	<b>Überfachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden sind immer wieder aufgefordert Antworten auf Verständnisfragen zu geben und stärken so ihre Selbstsicherheit. Die Studierenden können benotete und unbenotete Übungsaufgaben im Team bearbeiten. Auf Basis zu präsentierender Ergebnisse (insbesondere von Übungsaufgaben) sind die Studierenden in der Lage, eigene Lösungen prägnant darzustellen, fremde Lösungen zu erfassen und (weil gemeinschaftliches Arbeiten eingefordert wird) gemeinsam zu einem abgestimmten Ergebnis zusammenzuführen. Durch eine recht lösungsneutral gehaltene Semesteraufgabe sind Studierende in der Lage, neue Ideen zu entwickeln und konstruktiv umzusetzen und dabei wirtschaftliche und ökologische Aspekte zu berücksichtigen. Da die Studierenden angehalten sind, studierendenlizenziertes CAD auf Ihren privateigenen Rechnern zu installieren, und das Arbeiten mit verschiedenen Softwarelösungen (Berechnen, Konstruieren, Simulieren, Dokumentieren) vorgeführt und nachgemacht wird, sind die Studierenden in der Lage, angemessen mit Medien umzugehen.

**Lerninhalte** Systematisches Konstruieren in Anlehnung an die VDI Richtlinie 2222, Werkzeuge zur Lösungsfindung, Arbeiten mit Handskizzen zur technischen Kommunikation, Kraftfluss, mechanische Spannungen und simulationsgestützte Konstruktion (FEM), Konstruktion unter den Gesichtspunkten: fertigungsgerecht, montier-/automatisierbar, wirtschaftlich, werkstoffgerecht, umweltgerecht. und ergonomisch. Kerbwirkung und Festigkeitsnachweise von Bauteilen.

**Literatur**

Europa Lehrmittel: Konstruktionslehre Maschinenbau  
 Hoischen: Technisches Zeichnen (inzwischen als pdf im www)  
 VDI Richtlinie 2222  
 Pahl/Beitz Konstruktionslehre: Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung

#### Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61104	Konstruktion 1	Prof. Dr. Matthias Haag	V, Ü	4	5

#### Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61104	PLK (60 Minuten)	100% Ohne benotete Übungen ist Prüfungsnote gleich Endnote. So die Prüfung bestanden wurde, kann die Endnote durch Abgabe von mindestens einem benoteten Übungsergebnis verbessert (nicht verschlechtert) werden. Gegebenenfalls zählt die Prüfungsnote dann 2/3 und die Übungen 1/3 zur Endnote.	Hilfsmittel: Europaverlag: Tabellenbuch-Metall, sowie eine selbst und von Hand geschriebene Formelsammlung mit einem Umfang von max 10 DIN A4 Blättern (keine Kopien, kein Ausdruck)

#### Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

keine

#### Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

keine

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Bemerkungen:** Im Rahmen der Sprechstunde biete ich die Verbesserung der individuellen Konstruktionsaufgaben an.

**Letzte Aktualisierung:** 04.08.2025, Prof. Dr. Matthias Haag

**Modul-Nummer: 61005****SPO-Version: 34**

## Technisches Zeichnen / CAD

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Matthias Haag
<b>Modularart</b>	Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	1. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	2
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Wintersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	keine
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Modulziele</b>	<b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden können die Prinzipien normgerechten Zeichnens und die grundsätzlichen Gestaltungsrichtlinien im Maschinenbau anwenden. Unabhängig von der jeweiligen CAD Plattform sind sie in der Lage, die Prinzipien und Regeln des rechnergestützten Gestaltens einzusetzen und somit hierarchisch strukturierte CAD Modelle von der einzelnen Komponente bis zum Zusammenbau aufzubauen. Sie sind in der Lage, Normteile zu integrieren und technische Zeichnungen aus CAD Modellen anzufertigen.
	<b>Überfachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden nehmen im Rahmen kontinuierlicher Übungen ihre persönlichen Lernfortschritte wahr und können darauf basierend mit konstruktiv-kritischen Rückmeldungen umgehen.
<b>Lerninhalte</b>	Neben den wichtigsten Normen und theoretischen Grundlagen wird das Vorgehen zum Aufbau professioneller CAD-Konstruktionen als Kern des Produktentstehungsprozesses vermittelt. Die Studierenden werden aktiv in den Unterricht involviert und erproben das erworbene Wissen in Übungsaufgaben am Rechner. Vielfältige Praxisbeispiele sowie die Erfahrung der Dozentinnen und Dozenten garantieren einen hohen Lernerfolg.
<b>Literatur</b>	Europa Lehrmittel: Konstruktionslehre Maschinenbau Hoischen: Technisches Zeichnen (inzwischen als pdf in www) VDI Richtlinie 2222 Springer: Creo Parametric (Grundlagen und Übungen) Springer: NX für Einsteiger –kurz und bündig

**Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)**

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61105	Technisches Zeichnen	Andreas Eyb	V, Ü	2	5
	CAD	Mitarbeitende CAD-Zentrum	V, Ü	2	

**Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)**

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61105	PLK (60 Minuten)	100%	Zugelassene Hilfsmittel: Europaverlag: Tabellenbuch-Metall, CAD Rechner welche sich im Prüfungsraum der Hochschule befinden.

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

keine

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

keine

**Bemerkungen:** keine

**Letzte Aktualisierung:** 15.11.2023, Prof. Dr. Matthias Haag

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61006****SPO-Version: 34**

## Produktionsverfahren

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Eckehard Kalhöfer
<b>Modularart</b>	Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	1. Semester MBP, 3. Semester MBW/MBX
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Wintersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	keine
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Modulziele</b>	<b>Fachliche Kompetenzen</b>
	<p>Die Studierenden können die wichtigsten Fertigungsverfahren und die benötigten Werkzeuge benennen und beschreiben. Sie können die zugrunde liegenden physikalischen Prozesse in Grundzügen beschreiben, die dabei im Werkstückwerkstoff ablaufen (z.B. Erstarrung, Kristallbildung, plastische Verformung, Kaltverfestigung) und kennen die grundlegenden Begriffe dafür.</p> <p>Sie können die Vor- und Nachteile und die Einsatzgrenzen der Verfahren einschätzen und somit geeignete Verfahren für konkrete Bauteile auswählen (insbesondere für die Hauptgruppen Urformen, Umformen und Trennen). Die Studierenden beherrschen beispielhafte Berechnungsmethoden für die Auslegung ausgewählter Prozesse und können diese anwenden.</p>

### Überfachliche Kompetenzen

<b>Lerninhalte</b>	Einführung in die Fertigungstechnik; insbesondere Urformen, Umformen, Trennen
<b>Literatur</b>	Dubbel Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer-Verlag, Fritz, A. H., Schulze, G.: Fertigungstechnik, Springer-Verlag, Schmid, D., et.al.: Industrielle Fertigung, Europa-Verlag, Schönherr, H.: Spanende Fertigung, Oldenbourg Verlag, König, W., Klocke, F.: Fertigungsverfahren 1-5, Springer Verlag.

**Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)**

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61106	Produktionsverfahren	Prof. Dr. Eckehard Kalhöfer	V, Ü	4	5

**Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)**

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61106	PLK (60 Minuten)	100%	ausgeteilte Formelsammlung, Taschenrechner; Weitere Angaben zu den zugelassenen Hilfsmitteln in der Vorlesung.

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

keine

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

keine

**Bemerkungen:** keine

**Letzte Aktualisierung:** 08/2020, Prof. Dr. Eckehard Kalhöfer

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61007**
**SPO-Version: 34**

## Mathematik 2

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Henning Schon
<b>Modularart</b>	Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	2. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	keine
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Modulziele</b>	<p><b>Fachliche Kompetenzen</b>  Die Studierenden können die Methoden der Integralrechnung für Funktionen mit einer oder mehreren Variablen anwenden und damit Probleme aus dem Bereich der Mechanik und anderer Ingenieuranwendungen lösen. Sie sind in der Lage, mithilfe der Differenzialrechnung in mehreren Variablen Funktionen zu beschreiben, Extremwertaufgaben zu bearbeiten und können das Totale Differenzial zur Linearisierung einsetzen. Sie sind fähig, mit komplexen Zahlen zu rechnen. Die Studierenden können verschiedene Typen von Differenzialgleichungen sowie die zugehörigen Lösungsverfahren benennen und mit ihrer Hilfe die Lösung berechnen.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenzen</b>  Die Studierenden sind fähig, beim Lösen von Übungsaufgaben im Team zu arbeiten. Sie können die mathematischen Verfahren auch für praktische Aufgaben und für Fragestellungen aus anderen Lehrveranstaltungen einsetzen. Die Studierenden sind fähig, eigene Lösungen prägnant darzustellen, fremde Lösungen rasch zu erfassen und gemeinsam zu einem abgestimmten Ergebnis zusammenzuführen.</p>
<b>Lerninhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ergänzungen zur Analysis für Funktionen mit einer Variablen</li> <li>- Analysis für Funktionen mit mehreren Variablen</li> <li>- Ergänzungen zur linearen Algebra</li> <li>- Differentialgleichungen</li> </ul>
<b>Literatur</b>	Göllmann, Hübl, Pulham, Ritter, Schon, Schüffler, Voss, Vossen: Mathematik für Ingenieure – Verstehen, Rechnen, Anwenden Band 2. Papula: Mathematik für Ingenieure Band 2 Merziger, Wirth: Repetitorium Höhere Mathematik.

**Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)**

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61201	Mathematik 2	Prof. Dr. Henning Schon	V, Ü	4	5

**Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)**

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61201	PLK (60 Minuten)	100%	Hilfsmittel nach Maßgabe des Dozenten

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

keine

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

keine

**Bemerkungen:** keine

**Letzte Aktualisierung:** 02.02.2021, Prof. Dr. Henning Schon

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61008**
**SPO-Version: 34**

## Technische Mechanik 2 - Dynamik

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Miranda Fateri
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	2. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	90 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	60 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: absolviertes Modul 61002 Technical Mechanics 1 and 61001 Mathematics 1

### Verwendung in anderen SG

<b>Sprache</b>	German, English
----------------	-----------------

<b>Modulziele</b>	<b>Fachliche Kompetenzen</b> The students can calculate the mechanical problems regarding the motions of particles/rigid bodies (1D, 2D, 3D). They will learn how to proceed the solutions for particles/rigid bodies in linear and rotational motions. They will also learn how a dynamik problem can be considered as a static problem. Furthermore, they will learn about concept of work, energy, power and impuls in mechanical problems while discussing the role of mass moment of Inertia. Moreover, they will learn about the collision of bodies. Students will work on their own and in teams inside and outside the lecture/tutorials.
-------------------	---

### Überfachliche Kompetenzen

Students are able to work in a team while solving exercises. They can also use the theoretical procedures for understanding the practical and industrial applications. They will be able to connect and address the questions of other courses such as strength of materials and construction of elements. The students will be able to present their own solutions concisely.

<b>Lerninhalte</b>	Kinematics of the point mass Kinetics of point mass Rigid Body Kinetics D'Alembert's principle Description of the orientation of rigid bodies in rotary motion Crank-shaft mechanism Work, energy, efficiency and power Mass moment of Inertia, reduced mass moment of Inertia of mechanical systems Impuls Collision
--------------------	--

**Literatur**

Mechanics of Materials 2014) - Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston , John T. Dewolf , David F. Mazurek Gross, Hauger, Schröder, Wall, Wriggers; McGraw-Hill Education

Altenbach, Holm (2016): Holzmann/Meyer/Schumpich Technische Mechanik Festigkeitslehre. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden

Arndt, Klaus-Dieter; Brüggemann, Holger; Ihme, Joachim (2011). Festigkeitslehre für Wirtschaftsingenieure Böge, Alfred; Böge, Wolfgang (2017): Technische Mechanik. Statik - Reibung - Dynamik - Festigkeitslehre - Fluidmechanik. 32. Aufl. 2017. Wiesbaden, s.l.: Springer Fachmedien Wiesbaden. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-16203-0>.

Hauger, Werner; Krempaszky, Christian; Wall, Wolfgang A. (2017): Aufgaben zu Technische Mechanik 1-3. Statik, Elastostatik, Kinetik. 9. Aufl. 2017. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-662-53344-4>.

Johannes Wandinger (2018): Technische Mechanik 1-3. Online verfügbar unter <http://wandinger.userweb.mwn.de/index.html?101>, zuletzt aktualisiert am 30.01.2018.

**Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)**

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61202	Technical Mechanics 2/ Technische Mechanik 2-Dynamik	Prof. Florian Wegmann	V, Ü	6	5

**Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)**

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61202	PLK (90 minutes)	100%	Zugelassene Hilfsmittel: alles außer Kommunikationsmittel jeglicher Art (z.B. Mobil- telefon, Smartwatch, Tablet, Notebook, Nachbar:in, etc.)

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

keine

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

keine

**Bemerkungen:**

Exam is held in German. The lecturer reserves the right to choose the language of the lecture (German or English) depending on the composition of the course and the lecture itself.

**Letzte Aktualisierung:** 30.04.2025, Prof. Dr. Miranda Fateri

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61009****SPO-Version: 34**

## Festigkeitslehre 1

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Miranda Fateri
<b>Modularart</b>	Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	2. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Formal: absolviertes Modul 61002 Technische Mechanik 1 und 61001 Mathematik 1
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Englisch

<b>Modulziele</b>	<b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, die mechanischen Spannungen von statisch bestimmten elastischen Bauteilen und einfachen Baugruppen zu berechnen. Dabei sind Zug-, Druck-, Scher-, Torsions- und Biegelasten zu berücksichtigt. Sie haben die Fähigkeit erlangt, Probleme im Hinblick auf den Spannungszustand, den Verformungszustand und die Elastizitätsgesetze eigenständig sowie im Team innerhalb und außerhalb der Vorlesung und Tutorials zu analysieren.
	<b>Überfachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, sowohl alleine als auch im Team an der Lösung von Aufgaben zu arbeiten und die Bearbeitung von Fragestellungen aus anderen Kursen zu verknüpfen. Sie können die theoretischen Verfahren auf praktische Anwendungen übertragen und verstehen. Zudem sind sie in der Lage, die industrielle Anwendung theoretischer Studien im Team zu diskutieren.
<b>Lerninhalte</b>	Grundbegriffe Spannungs-Dehnungs-Diagramm Wahre Spannung und wahre Dehnung Hookesches Gesetz; Elastizitätsmodul, Poisson'sche Zahl Elastisches versus plastisches Verhalten eines Materials Grundlagen der Belastungsarten: Zug, Druck, Scherung, Torsion und Biegung Hauptspannungen: Konstruktion des Mohr'schen Kreises, Allgemeiner Spannungszustand Spannungen in dünnwandigen Druckbehältern Spannungshypothesen

**Literatur**

Mechanics of Materials 2014) - Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston, John T. Dewolf , David F. Mazurek Gross, Hauger, Schröder, Wall, Wriggers; McGraw-Hill Education

Altenbach, Holm (2016): Holzmann/Meyer/Schumpich Technische Mechanik Festigkeitslehre. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden

Arndt, Klaus-Dieter; Brüggemann, Holger; Ihme, Joachim (2011). Festigkeitslehre für Wirtschaftsingenieure Böge, Alfred; Böge, Wolfgang (2017): Technische Mechanik. Statik - Reibung - Dynamik - Festigkeitslehre - Fluidmechanik. 32. Aufl. 2017. Wiesbaden, s.l.: Springer Fachmedien Wiesbaden. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-16203-0>.

Hauger, Werner; Krempaszky, Christian; Wall, Wolfgang A. (2017): Aufgaben zu Technische Mechanik 1–3. Statik, Elastostatik, Kinetik. 9. Aufl. 2017. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-662-53344-4>.

Johannes Wandinger (2018): Technische Mechanik 1-3. Online verfügbar unter <http://wandinger.userweb.mwn.de/index.html?101>, zuletzt aktualisiert am 30.01.2018.

**Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)**

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61203	Festigkeitslehre 1	Prof. Dr. Miranda Fateri	V, Ü	4	5

**Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)**

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61203	PLK (90 Minuten)	100%	-Formelsammlung -Nicht programmierbarer Taschenrechner

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

keine

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

keine

**Bemerkungen:**

keine

**Letzte Aktualisierung:** 30.04.2025, Prof. Dr. Miranda Fateri

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61010****SPO-Version: 34**

## Konstruktion 2

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Matthias Haag
<b>Modularart</b>	Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	2. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Inhaltlich: keine. Der vorherige Besuch der Vorlesung: Konstruktion 1 wird jedoch dringend angeraten.
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch

**Modulziele****Allgemeines**

Schwerpunkt der Vorlesung ist die fertigungsgerechte Konstruktion, der treffsichere Einsatz grundlegender Maschinenelemente und die Nutzung wirtschaftlicher Herstellungsverfahren in ihrem funktionalen Zusammenspiel.

**Fachliche Kompetenzen**

Die Studierenden können den komplexen Konstruktionsvorgang als Kompromiss unterschiedlichster, jedoch insbesondere wirtschaftlicher und fertigungstechnischer Anforderungen umsetzen. Die Zusammenhänge zwischen Belastungen, Dimensionierung, Werkstoffkennwerten und Versagensarten bei der Auslegung von Bauteilen und deren Verbindungstechnik können beurteilt werden. Sie sind fähig den rechnerischen Nachweis für Toleranzen und Passungen, Schrauben, Bolzen-Stiftverbindungen und Nieten zu führen. Insbesondere die Verfahren Urformen (auch generische Fertigung), spanendes Bearbeiten und das Fügen mit den zugehörigen Normen und Elementen sind vertraut, entsprechende Festigkeitsnachweise können geführt werden.

**Überfachliche Kompetenzen**

Die Studierenden sind immer wieder aufgefordert Antworten auf Verständnisfragen zu geben und stärken so ihre Selbstsicherheit.

Die Studierenden können benotete und unbenotete Übungsaufgaben im Team bearbeiten. Auf Basis zu Präsentierender Ergebnisse (insbesondere von Übungsaufgaben) sind die Studierenden in der Lage, eigene Lösungen prägnant darzustellen, fremde Lösungen zu erfassen und (weil gemeinschaftliches Arbeiten eingefordert wird) gemeinsam zu einem abgestimmten Ergebnis zusammenzuführen.

Durch eine recht lösungsneutral gehaltene Semesteraufgabe sind Studierende in der Lage, neue Ideen zu entwickeln und konstruktiv umzusetzen und dabei wirtschaftliche und ökologische Aspekte zu berücksichtigen.

Da die Studierenden angehalten sind, studierendenlizenziertes CAD auf Ihren privateigen Rechnern zu installieren und das Arbeiten mit verschiedenen Softwarelösungen (Berechnen, Konstruieren, Simulieren, Dokumentieren) vorgeführt und

nachgemacht wird, sind die Studierenden in der Lage, angemessen mit Medien umzugehen.

**Lerninhalte** Passungen Toleranzen, guss-, schweiß-, fräs-/drehgerechte Konstruktion, Maschinenelemente zum Fügen: Schrauben und Nieten

**Literatur** Dubbel: Taschenbuch Maschinenbau  
 Roloff – Matek: Maschinenelemente (mit Übungsaufgaben und Lösungen)  
 Krahn/Nörthemann/Stenger/Hesse: Konstruktionselemente für den Maschinenbau

#### Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61204	Konstruktion 2	Prof. Dr. Matthias Haag	V, Ü	4	5

#### Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61204	PLK (60 Minuten)	100%  Ohne benotete Übungen ist Prüfungsnote gleich Endnote. So die Prüfung bestanden wurde, kann die Endnote durch Abgabe von mindestens einem benoteten Übungsergebnis verbessert (nicht verschlechtert) werden. Gegebenenfalls zählt die Prüfungsnote dann 2/3 und die Übungen 1/3 zur Endnote.	Hilfsmittel: Europaverlag: Tabellenbuch Metall sowie eine selbst und von Hand geschriebene Formelsammlung mit einem Umfang von max 10 DIN A4 Blättern (keine Kopien, kein Ausdruck)

#### Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

keine

#### Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

keine

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Bemerkungen:** Im Rahmen der Sprechstunde biete ich die Verbesserung der individuellen Konstruktionsaufgaben an.

**Letzte Aktualisierung:** 15.11.2023, Prof. Dr. Matthias Haag

**Modul-Nummer: 61011****SPO-Version: 34**

## Thermodynamik

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Harald Riegel
<b>Modularart</b>	Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	2. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	keine
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Modulziele</b>	<b>Fachliche Kompetenzen</b>
	<p>Die Studierenden können die Hauptsätze der Thermodynamik bewerten. Sie sind damit in der Lage, das Stoffverhalten idealer Gase zu analysieren, diese für idealisierte technische Kreisprozesse anzuwenden und die Ergebnisse in Form des Wirkungsgrades zu diskutieren. Insbesondere können die Studierenden den idealen Kreisprozess untersuchen und den Carnot'schen Wirkungsgrad entwickeln.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die grundlegenden Wärmetransportvorgänge gegenüberzustellen. Sie sind fähig, spezielle technische Problemstellungen der Wärmeübertragung zu klassifizieren und zu verstehen und sie können Temperaturen oder Wärmeströme berechnen.</p>
	<b>Überfachliche Kompetenzen</b>
	<p>Die Studierenden können Übungsaufgaben in einem interdisziplinären Team bearbeiten und lösen. Die Studierenden nehmen im Rahmen kontinuierlicher Übungen ihre persönlichen Lernfortschritte wahr und können darauf basierend mit konstruktiv-kritischen Rückmeldungen umgehen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, eigene Lösungen prägnant darzustellen, fremde Lösungen rasch zu erfassen und gemeinsam zu einem abgestimmten Ergebnis zusammenzuführen.</p> <p>Die Studierenden können ihr praktisches Handeln kritisch in Bezug auf gesellschaftliche Erwartungen und Folgen hinterfragen und weiterentwickeln. Die Studierenden können ihre Ergebnisse auf Basis des theoretischen Wissens begründen und hinsichtlich der Alternativen bewerten.</p>

**Lerninhalte** Grundlagen der Technischen Thermodynamik und Wärmelehre: Stoffverhalten und ideales Gasgesetz, Erster Hauptsatz der Thermodynamik, Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik, Energie als Summe aus Exergie und Anergie, Irreversibilität von Prozessen, Thermodynamische Kreisprozesse, Arbeitsmaschinen und Kälte-/Wärmekraftmaschinen, Thermodynamische Zustandsgleichungen reiner Stoffe und Zustandsergänzungen idealer Gase, Wärmetransportmechanismen, Wärmeleitungsgleichung. Die Vorlesung wird ergänzt durch regelmäßige Übungsaufgaben.

**Literatur**

- Hering, Martin, Stohrer: Physik für Ingenieure
- Böckh, Wetzel, Wärmeübertragung – Grundlagen und Praxis
- Kuchling: Taschenbuch der Physik

**Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)**

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61205	Thermodynamik	Dr. Walter Leis	V, Ü	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61205	PLK (60 Minuten)	100%	

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

keine

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

keine

**Bemerkungen:** Green-Tech zertifiziert

**Letzte Aktualisierung:** 03.02.2021, Prof. Dr. Harald Riegel

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61012****SPO-Version: 34**

## Grundlagen der BWL

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Rainer Eber
<b>Modularart</b>	Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovatio
<b>Studiensemester</b>	2. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraus- setzung Modul</b>	keine
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch

---

**Modulziele**      **Allgemeines****Fachliche Kompetenzen**

Die Studierenden können die Zusammenhänge zwischen den finanzwirtschaftlichen und den güterwirtschaftlichen Teilprozessen im Rahmen des gesamtunternehmerischen Prozesses verstehen und beschreiben. Sie können die dort stattfindenden Geld- und Güterströme in den Sektionen Mittelbeschaffung, Mittelverwendung, Leistungserstellung und Leistungsverwertung beschreiben. Dadurch sind sie in der Lage, die Bedeutung einer effizienten Organisation und Führung des Unternehmensprozesses sowie dessen strategischer und operativer Steuerung durch das Management zu beurteilen und wichtige Management-Konzepte zu beschreiben

**Überfachliche Kompetenzen**

Die Studierenden sind fähig, verschiedene Instrumente zur Analyse von Daten einzusetzen. Die Studierenden sind in der Lage, eigene Lösungen zu kleinen Teilaufgaben des Fachbereichs zu erarbeiten und darzustellen. Die Studierenden sind in der Lage, angemessen mit Medien (z.B. Internet) umzugehen.

**Lerninhalte**
**Konstitutive Entscheidungen**

- Standortentscheidungen
- Rechtsformentscheidungen
- Entscheidungen über zwischenbetriebliche Verbindungen

**Unternehmensführung**

- Unternehmensverfassung
- Organisation
- Personalmanagement
- Controlling

**Rechnungs- und Finanzwesen**

- Externes und internes Rechnungswesen
- Finanzierung und Investition

**Leistungserstellung**

- Innovationsmanagement
- Beschaffung, Logistik und Produktionswirtschaft

**Literatur**

- Dietmar Vahs/Jan Schäfer-Kunz: **Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. 7. Auflage, 2015, Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart.**
- Günter Wöhe / Ulrich Döring / Gerrit Brösel: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. 26. Auflage, 2016, Verlag Franz Vahlen München.
- Andreas Daum / Wolfgang Greife / Rainer Przywara: BWL für Ingenieurstudium und –praxis. 3., überarbeitete und erweiterte Auflage, 2018, Springer.

**Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)**

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61206	Grundlagen der BWL	Prof. Dr. Rainer Eber	V, Ü	4	5

**Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)**

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61206	PLK (60 Minuten)	100%	Klausur, ggf. ergänzt um Referate

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**  
 keine

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**  
 keine

**Bemerkungen:**

**Letzte Aktualisierung:** 01.02.2021, Prof. Dr. Rainer Eber

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61013****SPO-Version: 34**

## Statistik

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Pof. Dr. Henning Schon
<b>Modularart</b>	Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovatio
<b>Studiensemester</b>	3. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Wintersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraus- setzung Modul</b>	keine
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch

---

**Modulziele****Allgemeines****Fachliche Kompetenzen**

Die Studierenden können grundlegende Begriffe der Statistik benennen und erklären. Sie sind in der Lage, Daten mithilfe statistischer Kennzahlen und Methoden der deskriptiven Statistik zu analysieren und zu beschreiben. Sie sind fähig, Fragestellungen aus der Wahrscheinlichkeitsrechnung rechnerisch zu lösen. Ferner können die Studierenden mit den Mitteln der schließenden Statistik wie Punkt- und Intervallschätzern Datensätze beurteilen sowie anhand von Hypothesentests Entscheidungsregeln entwickeln.

**Überfachliche Kompetenzen**

Die Studierenden können ihre Kenntnisse beim Lösen der Übungsaufgaben im Team anwenden und sind in der Lage, Begriffe und Verfahren der Statistik methodisch einzusetzen, um statistische Problemstellungen des Ingenieurberufs zu beurteilen und zu lösen. Sie sind fähig, statistische Methoden auch in anderen Lehrveranstaltungen anzuwenden und geeignete Ansätze für konkrete Fragestellungen auszuwählen, um optimale Lösungen zu erarbeiten. Sie können fremde statistische Aussagen einordnen, interpretieren und auf ihre Stichhaltigkeit überprüfen.

**Lerninhalte**

- Überblick / Einführung / statistische Fragestellungen
- Beschreibende Statistik
- Schließende Statistik

**Literatur**

Göllmann, Hübl, Pulham, Riitter, Schon, Schüffler, Voss, Vossen: Mathematik für Ingenieure – Verstehen, Rechnen, Anwenden Band 1.

Sachs: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik (Hanser Verlag)

Henze: Stochastik für Einsteiger

Henze, Last: Mathematik für Wirtschaftsingenieure 1

**Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)**

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61301	Statistik	Prof. Dr. Henning Schon	V, Ü	4	5

**Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)**

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61301	PLK (60 Minuten)	100%	Zugelassene Hilfsmittel: alles außer Computer und Kommunikationsmittel

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

keine

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

keine

**Bemerkungen:** keine

**Letzte Aktualisierung:** 02.02.2021, Prof. Dr. Henning Schon

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61014****SPO-Version: 34**

## Elektro- und Digitaltechnik

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Henning Schon
<b>Modularart</b>	Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	3. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Wintersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	keine
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch

---

**Modulziele**      **Allgemeines****Fachliche Kompetenzen**

Die Studierenden können die für die Anwendung in der Technik erforderlichen Grundlagen der Elektrizitätslehre und der Elektrotechnik einsetzen, um einfache elektrotechnische Probleme zu analysieren. Sie können Gleich- und Wechselstromnetze berechnen, Drehstrom und Halbleiter beschreiben sowie elektrische Schaltungen und Baugruppen erklären. Sie besitzen dadurch die inhaltlichen Voraussetzungen, um an den Vorlesungen Messtechnik und Messdatenverarbeitung teilzunehmen.

**Überfachliche Kompetenzen**

Die Studierenden können Übungsaufgaben in einem interdisziplinären Team bearbeiten und lösen. Die Studierenden nehmen im Rahmen kontinuierlicher Übungen ihre persönlichen Lernfortschritte wahr und können darauf basierend mit konstruktiv-kritischen Rückmeldungen umgehen.

Die Studierenden sind in der Lage, eigene Lösungen prägnant darzustellen, fremde Lösungen rasch zu erfassen und gemeinsam zu einem abgestimmten Ergebnis zusammenzuführen.

Die Studierenden sind in der Lage, neue Ideen und Lösungen zu entwickeln und dabei wirtschaftliche, gesellschaftliche, ökologische Aspekte zu berücksichtigen. Die Studierenden können ihre Ergebnisse auf Basis des theoretischen Wissens begründen und hinsichtlich der Alternativen bewerten.

<b>Lerninhalte</b>	Elektrostatik, elektr. Strom, Gleichstromkreis und Berechnung von Gleichstromnetzen, elektromagnetische Induktion, Wechselstromkreis, Wechselstromkreis in komplexer Darstellung, Berechnung von Wechselstromnetzen, Drehstrom, Halbleiter. Vorlesung wird ergänzt durch regelmäßige Übungsaufgaben.
--------------------	--

- Literatur**
- Flegel/Birnstiel: Elektrotechnik für Maschinenbau und Mechatronik
  - Wolfgang Bieneck, ElektroT – Grundlagen der Elektrotechnik

**Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)**

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61302	Elektro- und Digitaltechnik	Prof. Dr. Henning Schon	V, Ü	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61302	PLK (60 Minuten)	100%	Zugelassene Hilfsmittel: Taschenrechner, Skript, 8 Seiten handgeschriebene Formelsammlung

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

keine

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

keine

**Bemerkungen:** -

**Letzte Aktualisierung:** 03.02.2021, Prof. Dr. Harald Riegel

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61015**
**SPO-Version: 34**

## Festigkeitslehre 2 (Strength of Materials 2)

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Miranda Fateri
<b>Modularart</b>	Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie
<b>Studiensemester</b>	3. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Wintersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Inhaltlich: Technical Mechanics 1 & 2, Strength of Materials 1, Mathematics 1 & 2 (Technische Mechanik 1, Festigkeitslehre 1, Mathematik 1 und 2)
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch, Englisch

**Modulziele**      **Allgemeines**
**Fachliche Kompetenzen (Technical competence)**

The students will enhance their knowledge of strength of materials 1 regarding bending, torsion, shearing and compression/tension to shearing in beams and design of beams. They will be able to relate the learnt materials in Strength of Materials 1 to Finite Element Analysis in practice, in the frame of ANSYS software, different exercise and a group project.

**Überfachliche Kompetenzen (Social competence)**

Students are able to work in a team while solving exercises. They can also use the theoretical procedures for understanding the practical applications.

They will be able to connect and address the questions of other courses such as statics, dynamics and construction of elements. The students are able to present their own solutions concisely.

Students will conduct different small projects (on their own) during the semester.

At the end of semester they will conduct a group project. In this project they will work on an industrial topic. They will conduct a team work while presenting the final results in a group.

**Lerninhalte**

- Shear and Bending-Moment Diagrams
- Relations Among Load, Shear, and Bending Moment
- Design of Prismatic Beams for Bending
- Using Singularity Functions to Determine Shear and Bending moments in beams
- Introduction to Finite Element Method (FEM)/Stiffness matrix
- Structural and thermal analysis using ANSYS software
- Comparison between theory calculations and software results
- Topology optimization

**Literatur**

Mechanics of Materials 2014) - Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston, John T. Dewolf, David F. Mazurek Gross, Hauger, Schröder, Wall, Wriggers; McGraw-Hill Education

Altenbach, Holm (2016): Holzmann/Meyer/Schumpich Technische Mechanik Festigkeitslehre. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden  
Arndt, Klaus-Dieter; Brüggemann, Holger; Ihme, Joachim (2011).

Festigkeitslehre für Wirtschaftsingenieure Böge, Alfred; Böge, Wolfgang (2017): Technische Mechanik. Statik - Reibung - Dynamik - Festigkeitslehre - Fluidmechanik. 32. Aufl. 2017. Wiesbaden, s.l.: Springer Fachmedien Wiesbaden. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-16203-0>.

Hauger, Werner; Krempaszky, Christian; Wall, Wolfgang A. (2017): Aufgaben zu Technische Mechanik 1-3. Statik, Elastostatik, Kinetik. 9. Aufl. 2017. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-662-53344-4>.

Johannes Wandinger (2018): Technische Mechanik 1-3. Online verfügbar unter <http://wandinger.userweb.mwn.de/index.html?101>, zuletzt aktualisiert am 30.01.2018.

**Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)**

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61303	Strength of Materials 2 Festigkeitslehre 2	Prof. Dr. Miranda Fateri	V, Ü, P	4	5

**Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)**

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61303	PLK (60 Minuten)	60%	Zugelassene Hilfsmittel: Formulasheet/ Formelsammlung Simple calculator/nicht programmierbare Taschenrechner
61303	PLP	40%	Project FEM

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

keine

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

keine

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Bemerkungen:** Exam is held in German. The lecturer reserves the right to choose the language of the lecture (German or English) depending on the composition of the course and the lecture itself.

**Letzte Aktualisierung:** 19.05.2021, Prof. Dr. Miranda Fateri

**Modul-Nummer: 61016****SPO-Version: 34**

## Konstruktion 3

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Matthias Haag
<b>Modularart</b>	Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	3. Semester
<b>Moduldauer</b>	3 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Wintersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	keine, der Besuch der Vorlesungen Konstruktion 1 und 2 wird aber dringend empfohlen.
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Modulziele</b>	<b>Allgemeines</b> In Konstruktion 3 wird insbesondere der Einsatz von Elementen zur Energieübertragung behandelt. Konsekutiv zu Konstruktion 1 und 2 ist jetzt im wahrsten Sinne des Wortes Maschinenbau zu verstehen als „Maschinen bauen“. Gesamtheitliche Aufgabenstellungen aus der beruflichen Praxis vermitteln einen Überblick über bestehende Maschinenelemente, Halbzeuge, Werkstoffe und Verfahren, verdeutlichen aber ebenso die Tücke des Details und schärfen den Blick zur Vermeidung von Fehlern. Ziel des Moduls ist es Studierenden einen zielgerichteten Konstruktionsablauf, insbesondere im Bereich der Energieübertragung zu vermitteln.
	<b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, Antriebe – angefangen von Kupplung über Welle/Riemen, Verzahnung, Lager und Dichtung – zu einem funktionalen Ganzen zusammenzuführen, indem sie das erworbene maschinenbauerische Denken und Handeln (abgesicherte Konstruktion, systematische Umsetzung und eindeutige Dokumentation) einsetzen. Sie sind in der Lage, die in der Anwendung verwendeten Elemente in ihrem Zusammenwirken auszulegen, relevante Kennwerte zu berechnen und zu interpretieren. Sie können dabei auch gesamtwirtschaftliches und fertigungstechnisches Denken mit einbeziehen.
	<b>Überfachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden sind immer wieder aufgefordert Antworten auf Verständnisfragen zu geben und stärken so ihre Selbstsicherheit. Die Studierenden können benotete und unbenotete Übungsaufgaben im Team bearbeiten. Auf Basis zu präsentierender Ergebnisse (insbesondere von Übungsaufgaben) sind die Studierenden in der Lage, eigene Lösungen prägnant darzustellen, fremde Lösungen zu erfassen und (weil gemeinschaftliches Arbeiten eingefordert wird) gemeinsam zu einem abgestimmten Ergebnis zusammenzuführen. Durch eine recht lösungsneutral gehaltene Semesteraufgabe sind Studierende in der Lage, neue Ideen zu entwickeln und konstruktiv umzusetzen und dabei wirtschaftliche und ökologische Aspekte zu berücksichtigen.

Da die Vorlesung in mit Rechnern ausgestatteten Räumen, bzw. auch online am Rechner stattfindet, und das Arbeiten mit verschiedenen Softwarelösungen (Berechnen, Konstruieren, Simulieren, Dokumentieren) vorgeführt und nachgemacht wird, sind die Studierenden in der Lage, angemessen mit Medien umzugehen

<b>Lerninhalte</b>	Die Maschinenelemente Kupplungen (hierzu gehören feste und schaltbare Kupplungen), Wellen-Naben Verbindungen (im Form- und im Reibschluss, als starre und weiche Verbindungen), Verzahnungen (hierzu gehören Gerad- und Schräg-, Kegel- und Schneckenverzahnungen, wie diese ausgelegt und berechnet und deren Festigkeit nachgewiesen wird), Wellen (konstruktiver Aufbau, Auslegung, Festigkeitsnachweis), Wälz- und Gleitlager (Berechnung der Lagerlebensdauer, Auslegung von Gleitlagern, Fett- bzw. Ölschmierung, hydrodynamische Lager, Berechnung der Gleitlager und gegebenenfalls Öldurchsatz und Wärmebilanz), Hülltriebe (das sind Ketten oder Riemen, insbesondere auch Zahnräder), Dichtungssysteme (statisch und dynamisch) werden präsentiert, deren Einsatz und rechnerischer Nachweis in praxisnahen Aufgaben und Übungen geübt und erläutert.
<b>Literatur</b>	Doppel: Taschenbuch Maschinenbau Roloff – Matek Maschinenelemente

#### Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61304	Konstruktion 3	Prof. Dr. Matthias Haag	V, Ü	4	5

#### Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61304	PLP	100%	

#### Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

keine

#### Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

keine

**Bemerkungen:** Im Rahmen der Sprechstunde biete ich die Verbesserung der individuellen Konstruktionsaufgaben an.

**Letzte Aktualisierung:** 04.08.2025, Prof. Dr. Matthias Haag

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61017****SPO-Version: 34**

## Qualitätsmanagement

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Harro Heilmann
<b>Modularart</b>	Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	3. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Wintersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	keine
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Modulziele</b>	Die Studierenden erwerben ein fundiertes Verständnis für die Gestaltung, Steuerung und Optimierung betrieblicher Prozesse in der Produktion.  Im Zentrum stehen dabei zentrale Aufgaben und Ziele des Qualitäts- sowie des Operationsmanagements, deren Unterschiede und Zusammenhänge systematisch herausgearbeitet werden.  Anhand der historischen Entwicklung industrieller Produktionssysteme – insbesondere am Beispiel der Automobilindustrie – lernen die Studierenden, heutige Strukturen und Herausforderungen einzuordnen.  Darüber hinaus setzen sie sich mit der Bedeutung von Unternehmenskultur und Führung als Schlüsselfaktoren für operative Exzellenz auseinander.  Durch die Anwendung grundlegender Methoden zur Prozessanalyse, Qualitätsverbesserung und Produktionssteuerung entwickeln sie praktische Kompetenzen zur kontinuierlichen Optimierung von Produktionsprozessen.  Qualitätsmanagement wird dabei als integraler Bestandteil der operativen Wertschöpfung verstanden und reflektiert.
-------------------	---

**Lerninhalte**

Das Modul beginnt mit einer Einführung in das Operationsmanagement, in der zentrale Begriffe definiert und die Zielsetzungen dieses Managementbereichs klar von verwandten Disziplinen wie Supply Chain Management und strategischem Management abgegrenzt werden. Dabei wird die besondere Bedeutung des Operationsmanagements für die industrielle Wertschöpfung herausgearbeitet.

Darauf aufbauend lernen die Studierenden die Grundlagen des Qualitätsmanagements kennen. Neben der Definition und Zielsetzung stehen internationale Standards wie ISO 9001 sowie Konzepte wie Total Quality Management (TQM) und der kontinuierliche Verbesserungsprozess (KVP) im Mittelpunkt. Es werden zentrale Methoden und Werkzeuge der Qualitätssicherung vermittelt. Zudem wird Qualität als Führungsaufgabe thematisiert.

Anschließend erfolgt ein Überblick über die historische Entwicklung industrieller Produktionssysteme – vom Taylorismus über den Fordismus bis hin zur Lean Production. Die Automobilindustrie wird dabei als zentraler Innovationstreiber beleuchtet. Der Übergang zur Industrie 4.0 verdeutlicht die aktuellen Herausforderungen und Chancen durch Digitalisierung und Automatisierung in der Produktion.

Im Themenblock Produktionsmanagement werden grundlegende Konzepte wie Produktions- und Prozessarten sowie zentrale Planungsfunktionen (Kapazität, Bestand, Ablauf) behandelt. Ergänzt wird dies durch die Einführung in relevante Prozesskennzahlen und Steuerungsinstrumente zur effizienten Gestaltung von Produktionsabläufen.

Abschließend widmet sich das Modul der Rolle von Führung und Unternehmenskultur in operativen Systemen. Dabei wird deutlich, welchen Einfluss Führungsverhalten und kulturelle Rahmenbedingungen auf Effizienz, Veränderungsfähigkeit und Innovationskraft haben. Konzepte lernender Organisationen und praxisrelevante Ansätze des Change-Managements im Produktionsumfeld runden diesen Themenbereich ab.

**Literatur**

- DIN EN ISO 9001:2015
- DIN EN ISO 14001:2015
- H. Brüggemann, P. Bremer: Grundlagen Qualitätsmanagement – Springer Verlag
- G. Benes, P. Groh: Grundlagen des Qualitätsmanagements - Hanser Verlag
- T. Pfeifer, R. Schmitt: Masing Handbuch Qualitätsmanagement - Hanser Verlag
- G. Linß: Qualitätsmanagement für Ingenieure - Hanser Verlag
- James P. Womack, Daniel T. Jones – Die zweite Revolution in der Autoindustrie – Campus Verlag
- Wilfried Sihn, Alexander Sunk: Produktion und Qualität – Hanser Verlag

Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)**

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrender	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61305	Qualitätsmanagement	Dipl.-Ing. Jochen Duppui	V, L	4	5

**Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)**

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61305	PLF	100%	

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

keine

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

keine

**Bemerkungen:** Studierende müssen in der Lage sein, englischsprachige Fachliteratur zu verstehen und sich diese auch selbstständig zu erarbeiten.

**Letzte Aktualisierung:** 25.05.2025, Dipl.-Ing. Jochen Duppui

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61018**
**SPO-Version: 34**

## Kostenrechnung und Rechnungswesen

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Harro Heilmann
<b>Modularart</b>	Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	3. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Wintersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	GBWL, Maximale Teilnehmeranzahl von 60 Studierenden noch nicht überschritten, MBP/MBW hat Vorrang
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch

**Modulziele**      **Allgemeines**
**Fachliche Kompetenzen**

Die Studierenden sind aufgrund des vermittelten Einblicks in das interne als auch das externe Rechnungswesen fähig, weiterführende betriebswirtschaftliche Themengebiete (u.a. Bilanzierung und Bilanzanalyse, Controlling, wertorientierte Unternehmensführung) zu verstehen, zu erklären und zu beurteilen. Sie sind in der Lage, Kalkulationen, einen vereinfachten Jahresabschluß und Standardbuchungen im System der doppelten Buchführung anzufertigen. Die Studierenden verstehen das System der Kostenstellen- und der Kostenartenrechnung und können einen BAB anfertigen und die dazugehörigen Rechnungen anstellen. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, einfache unternehmerische Aufgabenstellungen zu analysieren und die Entscheidungsrelevanz der Ergebnisse zu evaluieren. In diesem Zusammenhang verstehen sie die Methoden der Break-Even Analyse sowie der Deckungsbeitrags-/Teilkostenrechnung und können diese anwenden. Die Studierenden können betriebswirtschaftliche Zusammenhänge anhand ihrer Auswirkung auf eine vereinfachte Bilanz anwenden und kennen verschiedene Bilanzkennzahlen.

**Überfachliche Kompetenzen**

Durch Projektaufgaben und Präsentationen stärken die Studierenden ihr Selbstbewusstsein und erhöhen ihre Selbstsicherheit. Die Studierenden nehmen im Rahmen kontinuierlicher Übungen ihre persönlichen Lernfortschritte wahr und können darauf basierend mit konstruktiv-kritischen Rückmeldungen umgehen.

Die Studierenden sind in der Lage, eigene Lösungen prägnant darzustellen, fremde Lösungen rasch zu erfassen und gemeinsam zu einem abgestimmten Ergebnis zusammenzuführen. Die Studierenden sind in der Lage, angemessen mit Medien umzugehen.

Die Studierenden sind in der Lage, bei Projekten und Fallstudien im Team zusammenzuarbeiten, lösungsorientiert miteinander zu kommunizieren sowie sich gegenseitig zu unterstützen.

Die Studierenden können ihre Ergebnisse auf Basis des theoretischen Wissens begründen und hinsichtlich der Alternativen bewerten.

<b>Lerninhalte</b>	<p>Grundlagen von Finanzbuchführung und Jahresabschluss          Rolle der Finanzbuchhaltung im Unternehmen und handelsrechtliche Grundlagen          Systematik der doppelten Buchführung und der Bilanzierung          Buchhalterische Abbildung grundlegender Geschäftsvorfälle und Abschlussbuchungen sowie die Erstellung einfacher Jahresabschlüsse</p> <p>Kosten- und Leistungsrechnung          Begriffliche Grundlagen, Problemstellungen und Vorgehensweisen der Kostenrechnung          Kostenartenrechnung, insb. Berechnung kalkulatorischer Kosten (sachliche Abgrenzung)          Verfahren der Voll- und Teilkostenrechnung (Kostenstellen, Kostenträgerstückrechnung, Kostenträgerzeitrechnung), Ergebnisinterpretation</p> <p>Überblick über die Systeme und Methoden der Kosten- und Erlösrechnung:          Kostentheoretische Grundlagen          Kostenartenrechnung          Betriebsergebnisrechnung nach dem Gesamtkostenverfahren          Kostenstellenrechnung          Kostenträgerstückrechnung (Kalkulaiton)          Grundlagen zur Kalkulation von Produkten          Target Costing und Projekt-Controlling</p>
<b>Literatur</b>	<p>Deimel, Isemann, Mpller: Kosten- und Erlösrechnung          Britzelmaier: Controlling          Coenenberb, Hjaller: Einführung in das Rechnungswesen</p>

#### Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61306	Kostenrechnung und Rechnungswesen	Prof. Dr. Harro Heilmann	V, Ü, R	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61306	PLF	100%	Portfolioprüfung (Klausur + Projekt(e) und Fallstudie(n)) – Aufteilung der Einzelleistungen wird jeweils zu Beginn des Semesters u.a. in Abhängigkeit der endgültigen Teilnehmeranzahl bekanntgegeben Zugelassene Hilfsmittel: Taschenrechner (Klausur)

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

keine

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

keine

**Bemerkungen:**

Aufgrund des didaktischen PL-Konzepts (PF) wird eine maximale Teilnehmeranzahl von 60 Studierenden festgelegt

**Letzte Aktualisierung:** 02.02.2021, Prof. Dr. Harro Heilmann

---

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61019****SPO-Version: 34**

## Applied Math 1 / Programming

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Henning Schon
<b>Modularart</b>	Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	4. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	keine
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch

---

**Modulziele**      **Allgemeines****Fachliche Kompetenzen**

Die Studierenden können grundlegende Begriffe aus dem Bereich der Informatik benennen und erklären. Sie sind in der Lage, das Programm Paket MATLAB zu benutzen, damit einfache Skripte und Funktionen zu programmieren und als Anwendung einfache Probleme aus dem Ingenieuralltag zu lösen. Sie können Daten mithilfe von MATLAB visualisieren und analysieren. Die Studierenden können das Programm Microsoft Excel bedienen und damit Spreadsheets für technische und wirtschaftliche Anwendungen erstellen. Dadurch sind sie fähig, Aufgabenstellungen aus dem Ingenieur-/Managementbereich mithilfe von Standardsoftware zu lösen.

**Überfachliche Kompetenzen**

Die Studierenden können Übungsaufgaben im Team lösen. Sie sind in der Lage, Algorithmen und Verfahren der Informatik auch auf Fragestellungen anzuwenden, die sich in anderen Lehrveranstaltungen ergeben. Sie sind fähig, fremde Programme zu beurteilen, um für gegebene praktische Aufgabenstellungen Lösungen auszuwählen und damit Arbeitsabläufe zu optimieren.

**Lerninhalte**

Es werden in der Vorlesung wesentliche Begriffe und Verfahren der Informatik sowie der Programmierung vermittelt und anhand praktischer Übungen vertieft.

- Grundlagen der Informatik (Daten und Algorithmen)
- Aufbau und Funktionsweise von Rechnersystemen
- Matlab und seine Funktionalitäten (Bedienung, Programmierung, graphische Präsentation von Ergebnissen)
- Excel und seine Funktionalitäten (Bedienung, Arbeiten mit Tabellen, weiterführende Aspekte)

<b>Literatur</b>	U. Stein: Programmieren mit MATLAB (Hanser Verlag) Levi, Rembold: Einführung in die Informatik für Naturwissenschaftler und Ingenieure RRZN Handbuch MATLAB/Simulink L. Hunger: Excel 2010 Professional (TEIA Verlag)
------------------	--

**Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)**

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61401	Applied Math 1 / Programming	Prof. Dr. Henning Schon	V, Ü	4	5

**Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)**

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61401	PLK (60 Minuten)	100%	Zugelassene Hilfsmittel: alles außer PC und Kommunikationsmittel

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

keine

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

keine

**Bemerkungen:** -

**Letzte Aktualisierung:** 02.02.2021, Prof. Dr. Henning Schon

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61020****SPO-Version: 34**

## Industrielle & digitale Messtechnik

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Eckehard Kalhöfer
<b>Modularart</b>	Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	4. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Modul: keine

### Verwendung in anderen SG

<b>Sprache</b>	Deutsch
----------------	---------

---

**Modulziele**      **Allgemeines****Fachliche Kompetenzen**

Die Studierenden kennen das SI-Einheitensystem und das System zur Rückführung von Messwerten auf die nationalen Normale. Sie können verschiedene Messprinzipien und Sensoren für mechanische Größen, Temperatur, Länge und Rauheit erklären und mit diesem Wissen für konkrete Aufgabenstellungen geeignete Prinzipien und Sensoren auswählen und Messketten aufbauen. Die Studierenden kennen wesentliche Grundlagen der elektrischen und digitalen Messtechnik (Brückenschaltung, Messverstärker, digitale Messwerterfassung). Sie können einen Überblick über die Fertigungsmesstechnik wiedergeben und einfache Prüfpläne für Koordinatenmessgeräte erstellen. Die Studierenden sind in der Lage, Anforderungen an die Messtechnik zu beschreiben und zu bewerten. Sie können Messunsicherheiten von Messungen abschätzen und mit den Anforderungen an die Messung in Beziehung setzen.

**Überfachliche Kompetenzen**

Die Studierenden können ihre Ergebnisse auf Basis des theoretischen Wissens begründen und hinsichtlich der Alternativen bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, bei Gruppenarbeiten im Team zusammenzuarbeiten, lösungsorientiert miteinander zu kommunizieren sowie sich gegenseitig zu unterstützen.

<b>Lerninhalte</b>	Grundlagen des Messens, Maßeinheiten, Messprinzipien, Rückführbarkeit Systematische, zufällige, dynamische Messfehler und deren Behandlung mit statistischen Methoden Sensoren für mechanische und thermische Messgrößen Elektrische Signalanpassung Digitale Messtechnik, Digitale Messwerterfassung analoger Signale Grundlagen der Fertigungsmesstechnik und der Koordinatenmesstechnik Einführung in die und eigene Arbeit der Studenten mit der Messsoftware Calypso
<b>Literatur</b>	Hoffman: Taschenbuch der Messtechnik, Hanser-Verlag, Keferstein, Marxer: Fertigungsmesstechnik, Springer-Verlag, Weckenmann: Koordinatenmesstechnik, Hanser-Verlag, Schmid u.a., Industrielle Fertigung, Europa-Verlag (insbesondere Teil 2, Mess- du Prüftechnik), Gevatter und Grünhaupt, Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktion, Springer-Verlag

**Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)**

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61402	Industrielle & digitale Messtechnik	Prof. Dr. Eckehard Kalhöfer	V, Ü, L	4	5

**Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)**

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61402	PLK (60 Minuten)	100%	

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

Erfolgreiche Bearbeitung der ausgegebenen Übungsaufgaben (Testate)

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

keine

**Bemerkungen:** -

**Letzte Aktualisierung:** 02.02.2021, Prof. Dr. Eckehard Kalhöfer

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61021****SPO-Version: 34**

## Applied Math 2 / Scientific Computing

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Henning Schon
<b>Modularart</b>	Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	6. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	keine
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch, Englisch

---

**Modulziele**      **Allgemeines****Fachliche Kompetenzen**

Die Studierenden können grundlegende Begriffe aus dem Bereich des wissenschaftlichen Rechnens benennen und erklären. Sie sind in der Lage, mithilfe numerischer Verfahren Lösungen für gewöhnliche Differentialgleichungen zu ermitteln. Sie können lineare Gleichungssysteme mit numerischen Verfahren lösen. Die Studierenden können verschiedene Verfahren zur numerischen Interpolation benennen und implementieren. Sie sind fähig, Integrale numerisch zu berechnen und den Integrationsfehler abzuschätzen. Sie können verschiedene Methoden zur iterativen Lösung von Gleichungen benennen und auf einfache Problemstellungen anwenden. Die Studierenden können numerische Methoden bei technischen und wirtschaftlichen Anwendungen einsetzen. Dadurch sind sie fähig, Aufgabenstellungen aus dem Ingenieur-/Managementbereich mithilfe des wissenschaftlichen Rechnens zu bewältigen.

**Überfachliche Kompetenzen**

Die Studierenden können Übungsaufgaben im Team lösen. Sie sind in der Lage, Algorithmen und Verfahren der numerischen Mathematik auch auf Fragestellungen anzuwenden, die sich in anderen Lehrveranstaltungen ergeben. Sie sind fähig, fremde oder ihnen noch unbekannte numerische Verfahren zu beurteilen, um für gegebene praktische Aufgabenstellungen Lösungen auszuwählen und damit Arbeitsabläufe zu optimieren.

**Lerninhalte** Es werden in der Vorlesung wesentliche Begriffe der numerischen Mathematik und des wissenschaftlichen Rechnens vorgestellt:

- Zahldarstellung, Rundung, Fehler
- Numerische Lösung von Differenzialgleichungen
- Numerische Lösung von Gleichungssystemen, Kondition
- Interpolation
- Numerische Integration
- Interaktive Verfahren zum Lösen von Gleichungen
- Anwendungen

**Literatur**

Knorrenschild: Numerische Mathematik - eine beispielorientierte Einführung,  
 Mohr: Numerische Methoden in der Technik  
 Stoer/Bulirsch: Numerische Mathematik  
 Hanke-Bourgeois: Grundlagen der numerischen Mathematik und des wissenschaftlichen Rechnens

#### Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61601	Applied Math 2 / Scientific Computing	Prof. Dr. Henning Schon	V, Ü	4	5

#### Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61601	PLK (60 Minuten)	100%	Zugelassene Hilfsmittel: alles außer PC und Kommunikationsmittel

#### Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

z. B. keine

#### Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

z. B. keine

**Bemerkungen:** -

**Letzte Aktualisierung:** 02.02.2021, Prof. Dr. Henning Schon

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61022****SPO-Version: 34**

## Industrielle & digitale Regelungstechnik

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Matthias Haag
<b>Modularart</b>	Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	6. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	keine
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch

**Modulziele** **Allgemeines**  
Die Rolle der Regelungstechnik im Zusammenspiel mit Sensorik und Aktoren ist erkannt worden. Durch die Vorlesung „Automatisierung 1“ im selben Semester sind Querbezüge hergestellt. Die Anforderungen aus industriellen Prozessen und Systemen bezüglich Zuverlässigkeit, Dynamik aber auch Genauigkeit und Stabilität sind können aufgenommen werden – Lösungswege aufgezeigt, und Nachweise rechnerisch geführt werden.

### Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden wissen wie zu regelnde Größen vom Prozess aufgenommen werden, wie analoge und digitale Regler aufgebaut sind und reagieren, wie reale Prozesse in Modelle überführt werden und wie Systeme im Zusammenhang in der Zeit- und in der Frequenzebene reagieren. Die Studierenden können mit mathematischen Modellen und Darstellungsformen in der Regelungstechnik umgehen um die Reaktion zu analysieren, die Stabilität nachzuweisen und um Parameter zielgerichtet einzustellen.

### Überfachliche Kompetenzen

Industrieller Regelungsaufgaben dienen dazu Lösungsalternativen gemeinschaftlich zu diskutieren. Dies setzt unter anderem die Studierenden in der Lage wirtschaftliche, ökologische, sicherheitstechnische, aber auch ethische Aspekte abzuwägen. selbst zu lösende einfache Regelungsaufgaben sind die Studierenden in der Lage, Projekte zu konzipieren, zu planen, vorzubereiten und durchzuführen.

**Lerninhalte** In analoge, binäre und digitale Regler wird mit Hilfe umfangreicher praktischer Beispiele eingeführt. Alle wichtigen Regelkreisglieder werden hinsichtlich des dynamischen Verhaltens zunächst im Zeitbereich beschrieben (Bode Diagramm). Zusammenhang zwischen Parameter und Regelverhalten. Der Übergang auf die Frequenzebene erlaubt die Darstellung und Analyse des Verhaltens einzelner Glieder aber auch des Regelkreises in der Gaußschen Zahlenebene (Ortskurve, Nyquist-Kriterium).

<b>Literatur</b>	Europa Verlag: Steuern und Regeln Peter Busch: Elementare Regelungstechnik Lunze: Regelungstechnik 1
------------------	--

**Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)**

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61602	Industrielle & digitale Regelungstechnik	Prof. Dr. Matthias Haag	V, Ü, L	4	5

**Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)**

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61602	PLK (60 Minuten)	100%	Prüfungsnote ist Endnote  Zugelassene Hilfsmittel: Selbst und von Hand beschriebene Formelsammlung mit einem Umfang von max. 10 Din A4 Blättern (keine Kopien, kein Ausdruck).

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

keine

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

keine

**Bemerkungen:** -

**Letzte Aktualisierung:** 03.02.2021, Prof. Dr. Matthias Haag

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61023****SPO-Version: 34**

## Projektarbeit

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Harro Heilmann
<b>Modulart</b>	Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	6. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	30 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	120 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Modulziele</b>	<p><b>Allgemeines</b> Die Studierenden bearbeiten und lösen selbstständig alleine oder in Kleingruppen (max. 4 Studenten) konkrete Aufgaben in einem von den Professoren des Studiengangs angebotenen Themenbereich. Die Projektarbeit dient auch als Vorbereitung zur Bachelorarbeit und soll das Lösen von Aufgabenstellungen, Problemlösungen und die Anwendung des erlernten Wissens beinhalten.</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Kompetenzziele sind abhängig von der Themenstellung. Diese wird von den Professoren des Studiengangs ausgegeben und betreut. Es können auch studiengangs- oder fachbereichsübergreifende Projekte bearbeitet werden.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden können im Projekt gestellte Aufgaben alleine oder in Kleingruppen (max. 4 Studenten) selbstständig bearbeiten. Als Vorbereitung auf die Bachelorarbeit sind sie in der Lage, Aufgabenstellungen zu analysieren und zu lösen, Problemlösungen zu entwickeln und ihr erlerntes Wissen anzuwenden.</p>
<b>Lerninhalte</b>	Themenstellungen, z.B. aus den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"><li>- Uformtechnik</li><li>- Umformtechnik</li><li>- Zerspanung</li><li>- Lasermaterialbearbeitung</li><li>- Produktionsorganisation</li></ul>
<b>Literatur</b>	Einschlägige Fachbücher, Fachpublikationen, Web-Informationen, Vorlesungsskripte

**Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)**

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61603	Projektarbeit	Professoren des Studiengangs	S, P	2	5

**Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)**

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61603	PLP (15 Minuten)	benotet	Zugelassene Hilfsmittel: alle

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

keine

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

keine

**Bemerkungen:** -

**Letzte Aktualisierung:** 22.10.2025, Prof. Dr. Harro Heilmann

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61048****SPO-Version: 34**

## Managerial & Digital Economics

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Harro Heilmann
<b>Modularart</b>	Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	1. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Wintersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Maximale Teilnehmeranzahl von 40 noch nicht überschritten, MBW/MBX hat Vorrang
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch

---

**Modulziele** **Allgemeines****Fachliche Kompetenzen**

Die Studierenden können ökonomische Probleme sowohl für einzelwirtschaftliche Entscheidungen als auch für gesamtwirtschaftliche Prozesse analysieren. In der Mikroökonomie können sie dabei das Verhalten von Konsumenten und Produzenten bestimmen und die Möglichkeiten zur Steuerung ihrer Entscheidungen über Anreizstrukturen beurteilen. Sie sind in der Lage, die Makroökonomie als Instrumentarium zur Steuerung des Wirtschaftsprozesses sowohl im Konjunkturzyklus als auch auf lange Sicht einzuschätzen und die dafür erforderlichen institutionellen Regelungen zu diskutieren.

Die Studierenden können die Rolle des Staates als einem bedeutenden wirtschaftlichen Akteur einordnen und die wichtigsten ökonomischen Theorien zur Gestaltung und Dimensionierung von Staatstätigkeit erklären. Anhand von Praxisbeispielen aus dem Industriekontext und von Exkursen sind die Studierenden in der Lage, ihre theoretischen Kenntnisse zu reflektieren und zu interpretieren. Sie sind fähig, die volkswirtschaftliche Modellbildung durch einfache Formeln oder mathematisch formulierte Zusammenhänge, im Wesentlichen linearer Natur, zu erklären. Mithilfe der erworbenen Kenntnisse über die Mikro- und Makroökonomie können die Studierenden erklären, wann und warum man aus ökonomischer Sicht Gesetze braucht.

**Überfachliche Kompetenzen**

Durch Projektaufgaben und Präsentationen stärken die Studierenden ihr Selbstbewusstsein und erhöhen ihre Selbstsicherheit. Die Studierenden nehmen im Rahmen kontinuierlicher Übungen ihre persönlichen Lernfortschritte wahr und können darauf basierend mit konstruktiv-kritischen Rückmeldungen umgehen.

Die Studierenden sind in der Lage, eigene Lösungen prägnant darzustellen, fremde Lösungen rasch zu erfassen und gemeinsam zu einem abgestimmten Ergebnis zusammenzuführen. Die Studierenden sind in der Lage, angemessen mit Medien umzugehen.

Die Studierenden sind in der Lage, bei Projekten und Fallstudien im Team zusammenzuarbeiten, lösungsorientiert miteinander zu kommunizieren sowie sich gegenseitig zu unterstützen.

Die Studierenden können ihre Ergebnisse auf Basis des theoretischen Wissens begründen und hinsichtlich der Alternativen bewerten.

<b>Lerninhalte</b>	Grundlagen, Angebot und Nachfrage, Individuen und Märkte, Produzent, Konsument, Effiziente Märkte, Unvollkommener Wettbewerb, Internationaler Handel und komparative Vorteile, Einführung Makro, Sparen & Investieren, Makroökonomische Aggregate, Geld- und Fiskalpolitik
<b>Literatur</b>	Krugman, Wells: Volkswirtschaftslehre Bofinger: Grundzüge der VWL Blanchard, Illing: Makroökonomie

#### Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61107	Managerial & Digital Economics	Jonathan Eklund	V, Ü, R	4	5

#### Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61107	PLF	benotet	Portfolioprüfung (Klausur + Projekt(e) und Fallstudie(n)) – Aufteilung der Einzelleistungen wird jeweils zu Beginn des Semesters u.a. in Abhängigkeit der endgültigen Teilnehmeranzahl bekanntgegeben  Zugelassene Hilfsmittel: Taschenrechner (Klausur)

#### Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

keine

#### Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

keine

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Bemerkungen:** Aufgrund des didaktischen PL-Konzepts (PF) wird eine maximale Teilnehmeranzahl von 40 Studierenden festgelegt.

**Letzte Aktualisierung:** 02.02.2021, Prof. Dr. Harro Heilmann

**Modul-Nummer: 61500****SPO-Version: 34****Praxissemester**

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Praktikantenamtsleitung des Studiengangs
<b>Modularart</b>	Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	5. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Wintersemester
<b>Credits</b>	30 CP
<b>Workload Präsenz</b>	900 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	0 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Bestehen aller Modul(teil)prüfungen der ersten beiden Fachsemester
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch

**Modulziele****Allgemeines**

Die Studierenden haben in einem oder mehreren ausgewählten Fachgebieten ihres Studiums gezeigt, dass sie erworbenes Fachwissen im Rahmen einer praktischen Ingenierätigkeit einsetzen können.

**Fachliche Kompetenzen**

Die Studierenden können selbstständig und mitverantwortlich praktische Fragestellungen der ingenieurmäßigen oder wertschöpfungsnahe Industrietätigkeit unter Berücksichtigung der speziellen betrieblichen Gegebenheiten bearbeiten. Sie können systematisch vorgehen, um technisch-wirtschaftliche Lösungen für die praktische Anwendung zu nutzen.

**Überfachliche Kompetenzen**

Die Studierenden sind fähig, sich in ein bestehendes Team zu integrieren, und sind motiviert, innerhalb eines Arbeitszusammenhangs eigene Beiträge zu leisten. Sie können mit anderen Personen effektiv kommunizieren und haben Verantwortungsbewusstsein, um im täglichen Umgang flexibel, konsensfähig, sowie aufgabenbezogen mitzuwirken. Sie sind in der Lage, bei ihrer Tätigkeit wirtschaftliche, ökologische, sicherheitstechnische und ethische Aspekte zu berücksichtigen.

<b>Lerninhalte</b>	Bearbeiten und Lösen konkreter Aufgaben aus den Bereichen: Fertigungsplanung und -steuerung, Qualitätssicherung, Technischer Vertrieb, Urformtechnik, Umformtechnik, Zerspanung, Fertigung und Montage, Fertigungstechnologie, Logistik, Supply Chain Management, Produktprojektmanagement, Entwicklungsmanagement, Technische Planung, Einkauf, Controlling, Investitionsplanung oder weitere vergleichbare Bereiche (Freigabe durch Studiendekan oder Prüfungsamtsleiter)
--------------------	--

Es wird allen Studierenden dringend empfohlen zwischen der 4. und 10. Semesterwoche an einer der angebotenen Einführungsveranstaltungen des zentralen Praktikantenamtes teilzunehmen. Die Anwesenheit wird weder testiert noch ist sie Teil der Prüfungsleistung.

Der Leitfaden für den Praxissemesterbericht ist integraler Bestandteil der Modulbeschreibung und definiert die Anforderungen an den Praxissemesterbericht.

<b>Literatur</b>	keine
------------------	-------

#### Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61500	Praktikum im Betrieb (110 Präsenzstage im Betrieb)				25
61500	Praktikantenbericht (gemäß Leitfaden*)				5

#### Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61500	PLF	unbenotet	

#### Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Alle Modul(teil)prüfungen der ersten beiden Fachsemester müssen bestanden sein (SPO BA-AT § 10).

<b>Weitere studienbegleitende Rückmeldungen</b>
keine

#### Bemerkungen:

**Letzte Aktualisierung:** 22.10.2025, Prof. Dr. Harro Heilmann

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

## **\*Leitfaden Praxissemesterbericht**

Für jedes Praxissemester ist ein Bericht anzufertigen.

Abgabe in gebundener Form (oder Schnellhefter) spätestens 4 Wochen nach Vorlesungsbeginn des Folgesemesters.

Der Praxissemesterbericht muss vom Betreuer auf dem Tätigkeitsnachweis bestätigt und freigegeben werden.

Der Bericht ist keine wissenschaftliche Arbeit und muss folgendes enthalten:

- Deckblatt mit folgendem Inhalt:
  - Name und Vorname des Verfassers
  - Matrikelnummer
  - Studiengang und zugehöriges Semester
  - Name des Unternehmens mit Anschrift und Website
- Inhaltsverzeichnis
- Kurzdarstellung des Unternehmens (max. 5 Seiten)
  - Branche, Mitarbeiterzahl, Produktpotfolio, etc.)
  - Darstellung des Geschäftsfeldes
  - Vorstellung der besuchten Abteilungen
- Darstellung der während der Praktikantentätigkeit durchgeführten Aufgaben/Projekte mit der dazugehörigen Darstellung des Lösungsweges, des Ansatzes oder der Vorgehensweise zur Lösung
- Quellenverzeichnis über im Bericht verwendete Zitate, Bücher, Firmenunterlagen, usw.
- Abbildungsverzeichnis mit fortlaufender Nummerierung und beschriebenen Titeln der im Bericht verwendeten Abbildungen
- Ehrenwörtliche Erklärung über die selbstständige Anfertigung des Berichts und Kenntlichmachung aller benutzten Hilfsmittel

Der Bericht umfasst 15 bis 20 Seiten (o. Deckblatt, Inhaltsverzeichnis, Abbildungsverzeichnis und Quellenverzeichnis)

- Schriftgröße 12
- 1,5-fachem Zeilenabstand gestaltet sein
- Absätze werden durch Leerzeile getrennt
- Neue Gliederungsabschnitte werden mit vorher zwei Leerzeilen getrennt
- Nach einer Gliederungsüberschrift wird wie bei einem Absatz eine Leerzeile eingefügt
- Max. ein Drittel des Berichtes soll aus Abbildungen oder Tabellen bestehen

**Modul-Nummer: 61801****SPO-Version: 34****Zerspanungstechnik 1**

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Eckehard Kalhöfer
<b>Modularart</b>	Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	4. / 6. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	keine
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch

**Modulziele****Allgemeines****Fachliche Kompetenzen**

Die Studierenden können ihre Kenntnisse der wesentlichen Fertigungsverfahren innerhalb der Fertigungshauptgruppe Trennen, insbesondere in der Zerspanung, praktisch einsetzen. Die Studierenden können Werkstückgeometrien in sinnvolle Bearbeitungsschritte zur Herstellung der Werkstücke umsetzen. Sie können eine Fertigungsreihenfolge inklusive der nötigen Bearbeitungsprozesse planen und wissen, welche grundsätzlichen Randbedingungen zu beachten sind. Sie können die wichtigsten Zusammenhänge der unterschiedlichen Technologieparameter wiedergeben und damit Problemlösungen für konkret auftauchende Probleme erarbeiten. Sie können die Einsatzgrenzen und Vor- und Nachteile der Verfahren beurteilen und damit geeignete Verfahren für ein konkretes Bauteil auswählen. Sie sind in der Lage, aus Fehlern bei der Zerspanung Rückschlüsse auf die Ursachen zu ziehen und Abhilfemaßnahmen zu definieren. Die Studierenden können Belastungen von Werkzeug und Werkzeugmaschine durch den Zerspanprozess berechnen, die Bearbeitungsdauer berechnen und eine Optimierung der Zerspanung durchführen.

**Überfachliche Kompetenzen**

Die Studierenden können ihre Ergebnisse auf Basis des theoretischen Wissens begründen und hinsichtlich der Alternativen bewerten. Durch Zusammenarbeit und direkten Austausch sind die Studierenden fähig, sozial zu agieren und zu vermitteln. Die Studierenden sind in der Lage, bei Gruppenarbeiten im Team zusammenzuarbeiten, lösungsorientiert miteinander zu kommunizieren sowie sich gegenseitig zu unterstützen.

<b>Lerninhalte</b>	Spanen mit geometrisch bestimmter Schneide (Grundalgen: Schneidengeometrie, Spanbildung, Beanspruchungen, Verschleiß, Schneidstoffe, KSS, Verfahren: insbesondere Drehen, Fräsen, Bohren, Räumen), Spanen mit geometrisch unbestimmter Schneide (Grundlagen: Analogie zur geom. Best. Schneide, Werkzeuge, Schneidstoffe, Abrichten, KSS, Sicherheit, Verfahren: insbesondere Schleifen).
<b>Literatur</b>	Schmid, D., et.al.: Industrielle Fertigung, Europa-Verlag, Fritz, A.H.: Fertigungstechnik, Springer Verlag, Pauksch, E.: Zerspanetechnik, Vieweg+Teubner-Verlag, Schönherr, H.: Spanende Fertigung, Oldenbourg Verlag, König, W., Klocke, F.: Fertigungsverfahren 1-3, Springer Verlag.

**Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)**

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61403	Zerspanungstechnik 1	Prof. Dr. Eckehard Kalhöfer	V, Ü, L	4	5

**Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)**

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61403	PLK (60 Minuten)	100%	Zugelassene Hilfsmittel: Ausgeteilte Formelsammlung, Taschenrechner

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**  
 keine

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**  
 keine

**Bemerkungen:** -

**Letzte Aktualisierung:** 02/2021, Prof. Dr. Eckehard Kalhöfer

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61802****SPO-Version: 34**

## Gießereitechnik 1

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Lothar Kallien
<b>Modularart</b>	Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	4. / 6. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	keine
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch

**Modulziele****Allgemeines**

Die Studierenden erlernen in Gießereitechnik 1 die Grundkenntnisse der Urformtechnik. Dazu gehören auch die Grundlagen der Erstarrungsvorgänge und Gefügebildung von Gusslegierungen und ein Überblick über die Gusswerkstoffe und Gießverfahren.

**Fachliche Kompetenzen**

Die Studierenden können die unterschiedlichen Formverfahren wie Sandguss und die Dauerformverfahren wie Kokillen- und Druckguss erklären und unterschiedliche Gussteile aus unterschiedlichen Gussmaterialien wie GJL, GJS und Al-Si-Leichtmetalllegierungen, den einzelnen Fertigungsverfahren zuordnen. Die Studierenden können die Probleme der Erstarrung metallischer Schmelzen analysieren und für alle Gießverfahren die optimalen Prozessparameter ermitteln. Sie können die Konstruktion von Gussteilen einschätzen und gegebenenfalls optimieren. Sie haben einen Einblick in die Möglichkeiten der Gießereiprozesssimulation gewonnen. Die Studierenden haben das technologische Verständnis für die Gussteile eine Speiserauslegung und für Druckgussteile eine Werkzeug- und Anschnittberechnung durchzuführen. Die Studierenden können im Labor ein Sandgussteil formen und abgießen.

**Überfachliche Kompetenzen**

Die Studierenden sind in der Lage Gussteile und deren Herstellungsverfahren zu bewerten und gegebenenfalls zu optimieren.

Die Studierenden können im Labor im Team zusammenarbeiten und im direkten Austausch sozial agieren und vermitteln.

- Lerninhalte**
1. Einführung in die Urformtechnik
  2. Prozess - Gefüge - Eigenschaften
  3. Form- und Gießverfahren mit verlorenen Form
  4. Eigenspannungen
  5. Konstruieren mit Gusswerkstoffen
  6. Form und Gießverfahren mit Dauerformen
  7. Einsatz der 3D Simulation
  8. Gusswerkstoffe
  9. Schmelzen von Gusswerkstoffen
- Labor Druckguss und Sandguss

- Literatur** Skript Kallien: Gießereitechnologie 1

Gießereitechnik kompakt: Werkstoffe, Verfahren, Anwendungen (Deutsch)  
 Taschenbuch – 11. Juni 2003  
 von Verein Deutscher Gießereifachleute (VDG) (Herausgeber), Klaus Herfurth (Autor), Niels Ketscher (Autor), Martina Köhler (Autor)

Gießerei-Lexikon, Ernst Brunnhuber Herausgeber, Verlag Schiele und Schön  
 ISBN-13:9783794905164

**Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)**

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61404	Gießereitechnik 1	Prof. Dr. Lothar Kallien	V/L	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61404	PLK (60 Minuten)	100%	Keine Hilfsmittel

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**  
 keine

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**  
 keine

**Bemerkungen:** -

**Letzte Aktualisierung:** 15.11.2023, Prof. Dr. Lothar Kallien

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61803****SPO-Version: 34**

## Lasertechnik 1

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Harald Riegel
<b>Modulart</b>	Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	4. / 6. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	keine
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch

**Modulziele****Allgemeines**

In diesem Modul liegt der Fokus auf der Vermittlung von Laserbearbeitungsverfahren für industrielle Anwendungen in der Produktion, wie zum Beispiel die Automatisierungstechnik, Maschinenbau und Automobilindustrie.

**Fachliche Kompetenzen**

Die Studierenden können verschiedene Lasertypen für die Materialbearbeitung klassifizieren. Aufgrund der vermittelten Grundlagen zur Wechselwirkung von Strahlung mit Materie sowie deren Wirkungsgrad sind sie in der Lage zu entscheiden, welche Laserstrahlquellen und Strahlführungssysteme für unterschiedliche Applikationen geeignet sind. Sie können somit in der Berufspraxis geeignete Lasersysteme auswählen und deren Möglichkeiten und Grenzen abschätzen.

Die Studierenden können die unterschiedlichen Laserbearbeitungsverfahren, wie z.B. Laserschneiden, -schweißen, -bohren und Oberflächenbearbeitung benennen. Anhand von Formeln sind sie in der Lage, Schnitt- und Einschweißtiefen abzuschätzen.

In Kleingruppen sehen die Studierenden im Labor die systematische Bearbeitung eines Werkstücks (aufgrund der komplexen Programmieralgorithmen der Bearbeitungszelle ist die Bedienung der Anlage für die Studierenden nicht möglich). Dazu lernen sie die Fokuslage experimentell zu ermitteln und im zweiten Schritt geeignete Parameter für Laserleistung und Vorschubgeschwindigkeit zum Schneiden und Schweißen zu finden.

**Überfachliche Kompetenzen**

Die Studierenden sind fähig, fachlich mit dem Laboringenieur zu diskutieren und Lösungswege zu entwickeln. Die Studierenden können Übungsaufgaben in einem interdisziplinären Team bearbeiten und lösen. Die Studierenden sind in der Lage, bei der praktischen Ausführung an der Laserzelle im Team zusammenzuarbeiten, lösungsorientiert miteinander zu kommunizieren sowie sich gegenseitig zu unterstützen. Durch Vergleichen, Zusammenarbeit und direkten Austausch sind die Studierenden fähig, sozial zu agieren und zu vermitteln.

Die Studierenden sind in der Lage, eigene Lösungen prägnant darzustellen, fremde Lösungen rasch zu erfassen und gemeinsam zu einem abgestimmten Ergebnis zusammenzuführen.

Die Studierenden können ihr praktisches Handeln kritisch in Bezug auf gesellschaftliche Erwartungen und Folgen hinterfragen und weiterentwickeln. Die Studierenden können ihre Ergebnisse auf Basis des theoretischen Wissens begründen und hinsichtlich der Alternativen bewerten.

<b>Lerninhalte</b>	Eigenschaften von Laserstrahlen; Berechnungen des Strahlengangs von Laserstrahlen; Erzeugung von Laserstrahlen; Parameter eines Laserstrahl; Aufbau von Laserquellen; Strahlführung und -formung; Strahldiagnose/Strahlverhalten an Testobjekten; Strahlanalyse; Lasersicherheit  Laseranwendungen in der Materialbearbeitung.  Absorption von Laserstrahlung; Schneiden; Schweißen; Bohren; Beschriften und Strukturieren; Randschicht behandeln
<b>Literatur</b>	gemäß Vorlesungsunterlagen (siehe CANVAS). Unter anderem: Lasermaterialbearbeitung: Grundlagen - Verfahren - Anwendungen - Beispiele Buch von Barz, Müller und Bliedtner Lasertechnik für die Fertigung, Poprawe, Springer Verlag Laser in der Fertigung, Graf und Hügel, Vieweg-Teubner-Verlag

#### Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61405	Lasertechnik 1	M.Sc. Malena Lindenberger-Ullrich	V, Ü, L	4	5

#### Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61405	PLK (60 Minuten)	100%	Zugelassene Hilfsmittel: Formelsammlung, nicht programmierbarer Taschenrechner

#### Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

keine

#### Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

keine

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Bemerkungen:** Green-Tech zertifiziert

**Letzte Aktualisierung:** 13.01.2022, Prof. Dr. Harald Riegel, M.Sc. Malena Lindenberger-Ullrich

**Modul-Nummer: 61804****SPO-Version: 34**

## Innovative Metal Forming & Lightweight Manufacturing 1

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Harro Heilmann
<b>Modularart</b>	Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	4. / 6. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Werkstoffkunde
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch, Englisch

**Modulziele****Allgemeines**

Bezug zur industriellen Anwendung. Praxisorientierte Beispiele. Aktive Beteiligung der Studierenden.

**Fachliche Kompetenzen**

Die Studierenden kennen die Gründe und Voraussetzungen von Leichtbaukonzepten. Sie kennen sich mit Leichtbauwerkstoffen (z.B. hochfestes Aluminium, carbonfaserverstärkte Kunststoffe) und deren Anwendungsgebiete aus, um industrielle Leichtbaupotentiale zu erkennen und zu bewerten. Die Studierenden können Fertigungsverfahren klassifizieren und können die wichtigsten Umformverfahren aufzeigen. Des Weiteren sind Sie in der Lage generative Fertigungsverfahren (Additive Manufacturing) zu unterscheiden und deren Prozessgrenzen darzulegen.

**Überfachliche Kompetenzen**

(Weiter-)Entwicklung Umweltbewusstsein. Resourcenbewusstes Denken. Gruppendiskussionen.

**Lerninhalte**

- Leichtbauwerkstoffe und -strategien. Einfache Auslegung von Leichtbau-komponenten via Trägheitsmoment.
- Werkstoffverhalten in der Umformtechnikprozesskette. Fließkurvenermittlung, Fließortkurven, Formänderungsvermögen, Plastizitätstheoretische Grundlagen, Tribologische Grundlagen
- Grundlagen der Umformtechnik. Umformverfahren. Umformmaschinen
- Generative Fertigung von Leichtbaukomponenten

**Literatur**

- [1] F. Ostermann, Anwendungstechnologie Aluminium, Berlin, Heidelberg: Springer, 2007.
- [2] G. E. Dieter, Mechanical Metallurgy, London: McGraw-Hill BookCompany (UK) Limited, 1988.
- [3] E. D. Doege and B. A. Behrens, Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Heidelberg: Springer, 2007.
- [4] M. Merklein, Charakterisierung von Blechwerkstoffen für den Leichtbau, Bamberg: Meisenbach Verlag, 2006.
- [5] Fritz Klocke, Fertigungsverfahren 4 Umformen, Berlin, Heidelberg: Springer 2017

**Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)**

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61406	Innovative Metal Forming & Lightweight Manufacturing	M. Eng. Johann Jung	V, Ü, L	4	5

**Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)**

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61406	PLK (60 Minuten)	100%	

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

keine

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

keine

**Bemerkungen:** Die Vorlesungsunterlagen sind in englischer Sprache verfasst. Der Dozent behält sich die Vortragssprache (deutsch oder englisch) in Abhängigkeit von der Kurszusammensetzung und er Vorlesung vor.

**Letzte Aktualisierung:** 14.04.2025 Nadine Schmid

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61805****SPO-Version: 34**

## Produktionsmanagement 1

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Harro Heilmann
<b>Modularart</b>	Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	4. / 6. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	keine
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch

---

**Modulziele**      **Allgemeines****Fachliche Kompetenzen**

Die Studierenden sind in der Lage die Methoden moderner Fertigungsorganisation zu erklären, indem sie ihr erworbenes Wissen darlegen.

**Überfachliche Kompetenzen**

Die Studierenden sind in der Lage die Methoden moderner Fertigungsorganisation anzuwenden, indem sie ihr erworbenes Wissen in ihrem späteren Handlungsfeld einsetzen.

<b>Lerninhalte</b>	Produktionsmanagement beinhaltet sämtliche Aufgaben zur Gestaltung, Planung, Überwachung und Steuerung eines Produktionssystems und der betrieblichen Ressourcen Mensch, Maschine, Material und Information. Grundlagen des Produktions- und Qualitätsmanagements und der Fertigungsorganisation. Grundlagen der Arbeits- und Produktionsplanung und -steuerung. Bestimmung der Fertigungszeit, Bewertung von Arbeit, Lohnfindung, Entlohnungssysteme. Grundlagen der Logistik und des SCM.
--------------------	--

<b>Literatur</b>	James P. Womack, Daniel T. Jones – Die zweite Revolution in der Autoindustrie – Campus Verlag Wilfried Sihn, Alexander Sunk: Produktion und Qualität – Hanser Verlag Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.
------------------	---

**Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)**

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61407	Produktionsmanagement 1	Dipl.-Ing. Jochen Duppui	V, L	4	5

**Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)**

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61407	PLF	100%	

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

keine

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

keine

**Bemerkungen:** Studierende müssen in der Lage sein, englischsprachige Fachliteratur zu verstehen und sich diese auch selbstständig zu erarbeiten.

**Letzte Aktualisierung:** 06.02.2024, Dipl.-Ing. Jochen Duppui

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61806**
**SPO-Version: 34**

## Value Chain Management 1

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Rainer Eber
<b>Modulart</b>	Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	4. / 6. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	
<b>Verwendung in anderen SG</b>	keine
<b>Sprache</b>	Englisch

**Modulziele**      **Allgemeines**
**Fachliche Kompetenzen**

Students are able to recognize and understand the importance of procurement, production and logistics in supply chain management. Students understand the complexity of global value networks of modern technology companies. They know important KPI's in SCM and are able to calculate them. They are aware of the importance of sufficient SRM. They understand the importance of competition along value chains. Students can apply methods like ABC-analysis or LPP.

**Überfachliche Kompetenzen**

Students know about the importance of long-term business relationships with suppliers. They understand the connection between current developments in digital technologies and SCM.

Students enlarge their social competence with the help of team exercises.

Students can understand and discuss complex technical topics in a foreign language. In parts, they can present content in a foreign language

**Lerninhalte**

- Introduction and Overview (e.g. value adding, KPI's)
- Procurement (e.g. Purchasing process and sourcing strategies, Supplier relationship management)
- Production (e.g. MoB-decisions, production types like MTO or MTS)
- Logistics (e.g. Inventory management, transportation and storage)
- SCM-Models and more (e.g. SCOR-Model)
- SCM-Strategy – Concepts, methods and systems (e.g. Bullwhip-effect, Information and communication systems, SCM-design and planning)

**Literatur**

- Kummer, S. (Hrsg.), Grün, O., Jammerlegg, W.: **Grundzüge der Beschaffung, Produktion und Logistik. 3. Auflage, 2013, Pearson.**
- Ivanov, D. et al.: **Global Supply Chain and Operations Management. 2<sup>nd</sup> edition, 2019, Springer.\***
- Arnolds H.; Hegge, F.; Röh, C.; Tussing, W.: **Materialwirtschaft und Einkauf. 13. Auflage, 2016, Springer.**
- Koch, S.: **Logistik. Springer.**
- Kluck, D.: **Materialwirtschaft und Logistik. Schäffer-Pöschel.**
- Werner, H.: **Supply Chain Management: Grundlagen, Strategien, Instrumente und Controlling, Springer.**
- Chopra, S., Meindl, P.: **Supply Chain Management, Pearson.\***
- Eßig, M., Hofmann, E., Stölzle, W.: **Supply Chain Management, Vahlen.**

\* In English

**Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)**

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61408	Supply Chain Management	Prof. Dr. Rainer Eber	V, Ü	4	5

**Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)**

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61408	PLK (60 Minuten)	100%	Test, maybe added by presentations

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

none

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

none

**Bemerkungen:** -

**Letzte Aktualisierung:** 01.02.2021, Prof. Dr. Rainer Eber

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61807****SPO-Version: 34**

## Wertmanagement 1

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Harro Heilmann
<b>Modularart</b>	Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	4. / 6. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	GVWL, GBWL, Kostenrechnung & Rechnungswesen. Zulassung nach Absprache, falls Grundstudium nicht abgeschlossen. Max. Teilnehmerzahl 32
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch

---

**Modulziele**      **Allgemeines****Fachliche Kompetenzen**

Die Studenten können die Investitions- und Finanzierungstheorie in den Zusammenhang der allgemeinen BWL einordnen. Sie sind in der Lage, die wesentlichen betrieblichen Investitions- und Finanzierungsprobleme und deren organisatorische Verankerung zu beschreiben, die grundlegenden Investitionsrechenverfahren auf einfache praktische Problemstellungen anzuwenden und diese zu beurteilen, die wesentlichen Finanzierungsarten darzustellen und im Rahmen von Finanzplänen anzuwenden. Sie können den Zusammenhang zwischen Investition und Finanzierung erklären und somit selbst Rechnungssysteme für das Management konzipieren und wirtschaftliche Entscheidungen treffen.

**Überfachliche Kompetenzen**

Durch Projektaufgaben und Präsentationen stärken die Studierenden ihr Selbstbewusstsein und erhöhen ihre Selbstsicherheit. Die Studierenden nehmen im Rahmen kontinuierlicher Übungen ihre persönlichen Lernfortschritte wahr und können darauf basierend mit konstruktiv-kritischen Rückmeldungen umgehen.

Die Studierenden sind in der Lage, eigene Lösungen prägnant darzustellen, fremde Lösungen rasch zu erfassen und gemeinsam zu einem abgestimmten Ergebnis zusammenzuführen. Die Studierenden sind in der Lage, angemessen mit Medien umzugehen.

Die Studierenden sind in der Lage, bei Projekten und Fallstudien im Team zusammenzuarbeiten, lösungsorientiert miteinander zu kommunizieren sowie sich gegenseitig zu unterstützen.

Die Studierenden können ihre Ergebnisse auf Basis des theoretischen Wissens begründen und hinsichtlich der Alternativen bewerten.

<b>Lerninhalte</b>	<p>Nach einer kurzen Einführung in die Grundlagen der Finanzierungstheorie (Begriff, Grundprobleme) wird auf den die Kapitalbedarfsplanung sowie den vollständigen Finanzplan zur Absicherung des Finanzbedarfs eingegangen. Darüber hinaus werden die verschiedenen Finanzierungsformen (Eigen- und Fremdkapital, Kreditarten) ausführlich besprochen.</p> <p>Grundlagen der Investitionstheorie (Begriff, Arten, Grundprobleme) sowie die gängigen statischen und dynamischen Investitionsrechenverfahren im Vordergrund. In einem Ausblick werden ausgewählte weiterführende Fragestellungen (Nutzungsdauerprobleme, Ersatzentscheidung, Investitionprogrammplanung) und Investitionen unter Risiko besprochen.</p>
--------------------	--

<b>Literatur</b>	<p>Berk, DeMarzo: Grundlagen der Finanzwirtschaft</p> <p>Brealy, Myers: Principles of Corporate Finance</p> <p>Bruns, Meyer-Bullerdiek: Professionelles Portfoliomanagement</p>
------------------	---

#### Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61409	Finanzwirtschaft	Prof. Dr. Harro Heilmann	V, Ü, R	4	5

#### Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61409	PLF	100%	<p>Portfolioprüfung (Klausur + Projekt(e) und Fallstudie(n)) – Aufteilung der Einzelleistungen wird jeweils zu Beginn des Semesters u.a. in Abhängigkeit der endgültigen Teilnehmeranzahl bekanntgegeben</p> <p>Zugelassene Hilfsmittel: Taschenrechner (Klausur)</p>

#### Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

keine

#### Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

keine

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Bemerkungen:** Aufgrund des didaktischen PL-Konzepts (PF) wird eine maximale Teilnehmeranzahl von 32 Studierenden festgelegt.

**Letzte Aktualisierung:** 02.02.2021, Prof. Dr. Harro Heilmann

**Modul-Nummer: 61808****SPO-Version: 34**

## Projektmanagement 1

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Rainer Eber
<b>Modularart</b>	Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	4. / 6. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	keine
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch, Englisch

---

**Modulziele****Allgemeines****Fachliche Kompetenzen**

Die Studierenden können die grundlegenden Elemente (z.B. Rollenverständnis, Projektphasen, Artefakte,...) des Projektmanagements (klassisch und SCRUM/agil) beschreiben um damit ein übergeordnetes Verständnis für das Themenfeld zu erlangen. Sie haben Kenntnis über Anforderungen und Aufgaben eines Projektleiters und sind fähig, Projekte selbstständig zu planen, zu steuern und zu überwachen. Sie sind in der Lage gängige Werkzeuge und Methoden (z.B. EVA, Gantt-Charts, Risiko-Matrix, Stakeholder-Portfolio) im Fachgebiet anzuwenden und einzusetzen.

**Überfachliche Kompetenzen**

Durch Praxisbeispiele sammeln die Studierenden erste Erfahrungen und verstehen die Bedeutung sozialer Aspekte, um Projekte zum Erfolg zu führen.

Die Studierenden können Übungsaufgaben in einem Team bearbeiten und lösen und sind in der Lage zusammenzuarbeiten.

Die Studierenden sind in der Lage, Projekte zu konzipieren, zu planen, vorzubereiten und durchzuführen.

<b>Lerninhalte</b>	<b>Traditionelles Projektmanagement</b> Projektdefinition, Projektklassifizierungen, Normen und Standards, allgemeiner Problemlösungsprozess, Projektplan und Projektphasen, Initialisierung und Definition, Konzeptentwicklung, Projektsteuerung, Projektcontrolling, Projektabschluss, Methoden und Werkzeuge im Projektmanagement (z. B. Nutzwertanalyse, Ishikawa-Diagramm), Software-Werkzeuge, neue Projektmanagementansätze, Der Mensch im Projekt, Kommunikation und Information im Projektteam
	<b>Scrum und agile Methoden</b> Rollen, Artefakte, Meetings/Ereignisse, Scrum-Philosophie
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jakoby, W.: <b>Projektmanagement für Ingenieure</b>. 4. Auflage, 2019, Springer.</li> <li>• Jakoby, W.: <b>Intensivtraining Projektmanagement</b>. 2. Auflage, 2019, Springer.</li> <li>• Meyer, H.: Reher, H.-J.: <b>Projektmanagement</b>. 2016, Springer.</li> <li>• Felkai, R.; Beiderwieden, A.: <b>Projektmanagement für technische Projekte</b>. 3. Auflage, 2015, Springer.</li> <li>• Kuster, J. et.al.: <b>Handbuch Projektmanagement</b>, 4.Auflage, 2019, Springer.</li> <li>• Portny, S. E.: <b>Projektmanagement für Dummies</b>. 2016, Wiley.</li> </ul>

#### Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61410	Projektmanagement, -planung und -controlling	Prof. Dr. Rainer Eber, Sebastian Thiebes	V, Ü	4	5

#### Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61410	PLK (60 Minuten)	100%	Klauser ggf. ergänzt um Referate

#### Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

keine

#### Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

keine

**Bemerkungen:** -

**Letzte Aktualisierung:** 20.02.2021, Prof. Dr. Rainer Eber

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61809****SPO-Version: 34**

## Management 1

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Harro Heilmann
<b>Modulart</b>	Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	4. / 6. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	VWL/Economics, BWL/Business Administration, Kostenrechnung/Cost Accounting. Zulassung nach Absprache, falls Grundstudium nicht abgeschlossen. Max. Teilnehmerzahl 32
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch, Englisch

---

**Modulziele** **Allgemeines****Fachliche Kompetenzen**

Die Studierenden können sich im betrieblichen und wissenschaftlichen Umfeld sinnvolle Informationsquellen erschließen, auswerten, aufbereiten und zielgruppenorientiert vermitteln.

Die Studierenden verstehen die Bedeutung der Informationsbeschaffung und -auswertung für die wissenschaftliche und unternehmerische Entscheidungsfindung und deren Beitrag zur Führung von Organisationen.

**Überfachliche Kompetenzen**

Durch Projektaufgaben und Präsentationen stärken die Studierenden ihr Selbstbewusstsein und erhöhen ihre Selbstsicherheit. Die Studierenden nehmen im Rahmen kontinuierlicher Übungen ihre persönlichen Lernfortschritte wahr und können darauf basierend mit konstruktiv-kritischen Rückmeldungen umgehen.

Die Studierenden sind in der Lage, eigene Lösungen prägnant darzustellen, fremde Lösungen rasch zu erfassen und gemeinsam zu einem abgestimmten Ergebnis zusammenzuführen. Die Studierenden sind in der Lage, angemessen mit Medien umzugehen.

Die Studierenden sind in der Lage, bei Projekten und Fallstudien im Team zusammenzuarbeiten, lösungsorientiert miteinander zu kommunizieren sowie sich gegenseitig zu unterstützen.

Die Studierenden können ihre Ergebnisse auf Basis des theoretischen Wissens begründen und hinsichtlich der Alternativen bewerten.

Die Studierenden können ein wissenschaftliches oder Unternehmensproblem adressieren, Informationsgewinnungsstrategien entwickeln und anwenden sowie die gewonnenen Informationen auswerten, aufbereiten und kommunizieren.

<b>Lerninhalte</b>	I. Bedeutung von Information, Wissen – Wissenschaftstheorie II. Informationsbeschaffung III. Informationsaufbereitung IV. Informationsauswertung und -verdichtung V. Informationsweitergabe – Mündliche und Schriftliche Kommunikation in Wissenschaft und Organisationen; Präsentation, Rede, „Fahrstuhlspeech“, SWOF/FAQS, Vorstandsempfehlung VI. Besondere Aspekte i.R. der Zunahme der Digitalisierung im Bereich der Medien/Informationen VII. Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten
--------------------	---

<b>Literatur</b>	Esselborn-Krumbiegel: Von der Idee zum Text Franck, Stary: Die Technik Wissenschaftlichen Arbeitens Schmidt: Die Abschlußarbeit im Unternehmen Schreiben
------------------	--

**Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)**

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61411	Informationsmanagement	Prof. Dr. Harro Heilmann	V, Ü	4	5

**Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)**

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61411	PLR	benotet  Die Note setzt sich aus verschiedenen PLR-Leistungen (z.B. Projektaufgaben, Fallstudien, Exkursionen, Präsentationen, Bibliotheksworkshop, Rollenspiele, Reden ...) zusammen	Zugelassene Hilfsmittel: werden i.R. der Vorlesung aufgabenbezogen kommuniziert

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

keine

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

Keine

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Bemerkungen:** Aufgrund des didaktischen PL-Konzepts (PLR) wird eine maximale Teilnehmeranzahl von 32 Studierenden festgelegt.

Die Vorlesung wird i.d.R. auf Englisch gehalten; Die Vorlesung ist die Basis für die Teilnahme am Fach Management 2, die im 7. Semester angeboten wird.

**Letzte Aktualisierung:** 02.02.2021, Prof. Dr. Harro Heilmann

**Modul-Nummer: 61810****SPO-Version: 34**

## Automatisierungstechnik 1

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Matthias Haag
<b>Modularart</b>	Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	4. / 6. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	keine
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch

<b>Modulziele</b>	<b>Allgemeines</b> Automatisierungstechnik führt die Teilgebiete Sensorik, Aktorik sowie Steuer- und Regelungstechnik zusammen mit dem Ziel strukturierter Verknüpfung zu Prozessen. Sie hat maßgeblichen Einfluss auf die Arbeitsbedingungen, die Produktqualität sowie die Wirtschaftlichkeit industrieller Unternehmen.  <b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden können die Grundlagen zur Sensortechnik und Signalaufbereitung beschreiben und hydraulische, pneumatische und elektrische Antriebe auswählen und auslegen.  <b>Überfachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden sind immer wieder aufgefordert Antworten auf Verständnisfragen zu geben und stärken so ihre Selbstsicherheit. Auf Basis präsentierter industrieller Automationsaufgaben und dazu gemeinschaftlich diskutierten Lösungs-alternativen sind die Studierenden in der Lage wirtschaftliche, ökologische, sicherheitstechnische, aber auch ethische Aspekte abzuwägen.
<b>Lerninhalte</b>	Von einfachen boolschen Sensoren bis zur komplexer Bilderkennung, die Anleitung zum Studium der Sensortechnik bezieht sich auf die Tauglichkeit und die Grenzen für stabile Automationslösungen. Ein zweiter Teil der Vorlesung bezieht sich auf die Antriebstechnik. Modernste fluidische und elektrische Antriebe werden vorgestellt, dass der Studierende selbst treffsicherer Auswahl an klaren Kriterien führen kann. Ein dritter Teil führt in die Struktur industrieller Steuerungstechnik ein. Ziel ist die Verknüpfung der Disziplinen zu einem funktionalen und wirtschaftlich arbeitenden System.
<b>Literatur</b>	Schmid, D. u.a.: Automatisierungstechnik, Verlag Europa-Lehrmittel

**Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)**

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61412	Automatisierungstechnik 1	Prof. Dr. Matthias Haag	V, Ü, L	4	5

**Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)**

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61412	PLK (60 Minuten)	100%	Endnote entspricht Prüfungsnote

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

keine

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

keine

**Bemerkungen:** -

**Letzte Aktualisierung:** 15.11.2023, Prof. Dr. Matthias Haag

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61811****SPO-Version: 34**

## Additive Manufacturing 1

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Miranda Fateri
<b>Modulart</b>	Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	4. / 6. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	
<b>Verwendung in anderen SG</b>	Technical Mechanics 1 & 2, Strength of Materials 1 & 2
<b>Sprache</b>	English

---

**Modulziele**      **Allgemeines****Fachliche Kompetenzen**

Students will learn about basic and main technologies of Additive Manufacturing. Students will work in team projects during the laboratory time, 3d print samples, analyze them. They will discuss and evaluate the results within their team and prepare final reports and group presentations.

**Überfachliche Kompetenzen**

Students will be able to discuss the industrial applications of the manufacture parts in teams during the lecture. Furthermore, they will be working on a team project in which not only the scientific but also economical aspects of the manufactured parts must be reviewed and discussed. They have the opportunity to develop their own designs and ideas. Later on, they can manufacture their designs using the 3d printers. Students will present their project results in the group.

<b>Lerninhalte</b>	Additive Manufacturing basic technologies (FLM/SLA/SLS/SLM/3DP/LLM) Test methodologies Industrial applications Advanced materials Laboratory: 3D Printing of samples, Sample analysis
--------------------	---

**Literatur**

3D Printing: Understanding Additive Manufacturing - Andreas Gebhardt, Julia Kessler, and Laura Thurn; Hanser Verlag 2018

Additive Manufacturing Technologies: 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing - Brent Stucker, David W. Rosen, and Ian Gibson; Springer 2009

3D-Druck für alle: Der Do-it-yourself-Guide - Florian Horsch; Hanser Verlag 2013

Generative Fertigungsverfahren: Additive Manufacturing und 3D Drucken für Prototyping - Tooling – Produktion- Andreas Gebhardt; Hanser Verlag 2013

**Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)**

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61413	Additive Manufacturing 1	Prof. Miranda Fateri	V, Ü, P	4	5

**Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)**

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61413	PLK (60 Minuten)	70%	Zugelassene Hilfsmittel: Non-programmable calculator
61413	PLP	30% (Project)	

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

keine

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

keine

**Bemerkungen:** Green-Tech zertified

**Letzte Aktualisierung:** 19.05.2021, Prof. Dr. Miranda Fateri

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61812****SPO-Version: 34**

## Machine Learning & Adv. Digitalization

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Eckehard Kalhöfer
<b>Modularart</b>	Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	4. / 6. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	keine
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch

**Modulziele****Allgemeines****Fachliche Kompetenzen**

Die Studierenden kennen die wichtigsten Teilgebiete des Maschinellen Lernens (ML) und können das Gebiet des ML einordnen in das übergeordnete Gebiet der künstlichen Intelligenz. Sie kennen beispielhafte Anwendungen des ML.

Die Studierenden kennen mehrere Algorithmen des Maschinellen Lernens (ML-Methoden), können sie anwenden und damit Daten analysieren (Der Schwerpunkt wird dabei nicht auf die mathematische Modellierung, sondern auf die informierte Anwendung gelegt.)

Sie können ML-Modelle trainieren und auf neue Daten anwenden (und damit für neue Daten Vorhersagen treffen). Sie kennen die wichtigsten Gütekriterien für ML-Modelle und können anhand von ihnen Modelle beurteilen.

Die Studierenden kennen Verfahren der Modellauswahl und Modelloptimierung und können sie anwenden. Sie kennen die Bedeutung der Datenvorverarbeitung (data preprocessing), können geeignete Verfahren des preprocessing auswählen und anwenden.

Sie können ein Datenanalyse- und Machine Learning-Projekt systematisch bearbeiten und kennen hierzu die wichtigsten Teilschritte.

**Überfachliche Kompetenzen**

Die Studierenden kennen typische Probleme des Machine Learnings und ihre möglichen Auswirkungen auf die Gesellschaft und sind in der Lage, sie bei der Anwendung zu berücksichtigen. Sie sind in der Lage, bei der Bearbeitung von ML-Projekten im Team zusammenzuarbeiten, lösungsorientiert miteinander zu kommunizieren sowie sich gegenseitig zu unterstützen.

- Lerninhalte**
- Einbettung in das Gebiet der künstlichen Intelligenz, beispielhafte Anwendungen, typische Probleme
  - Überwachtes Lernen, unüberwachtes Lernen
  - Regression, Klassifikation, Clustering, Dimensionsreduktion
  - Lineare und polynomiale Regression, Decision Trees, Random Forests, kNN, künstliche neuronale Netze, Stacking, Bagging und Boosting)
  - Datenvorverarbeitung
  - Modellauswahl und Modelloptimierung
  - Gütekriterien
  - CRISP-DM (Prozessmodell für die Anwendung von Data Mining und Machine Learning)
  - Anwendung der Software Orange für Datenanalyse und Maschinelles Lernen

- Literatur**
- Ertel, W.: Grundkurs Künstliche Intelligenz, Springer Verlag, 2016  
 Ng, A., Soo, K.: Data Science – Was ist das eigentlich?, Springer Verlag, 2018  
 Géron, A.: Praxiseinstieg Machine Learning, O'Reilly, 2020  
 Papp, S. et.al.: Handbuch Data Science, Hanser Verlag, 2019  
 Kaplan, J.: Künstliche Intelligenz – eine Einführung, mitp Verlag, 2017

**Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)**

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61414	Machine Learning	Prof. Dr. Eckehard Kalhöfer	V, Ü, P	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leistungsnachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61414	PLF	benotet  Die Endnote setzt sich aus mehreren Teilnoten zusammen, die während des Semesters vorlesungsbegleitend erbracht werden müssen. Die einzelnen Teilnoten werden für Kurztests, Berichte und Präsentationen vergeben.	Zugelassene Hilfsmittel: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**  
keine

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**  
keine

**Bemerkungen:** -

**Letzte Aktualisierung:** 02/2021, Prof. Dr. Eckehard Kalhöfer

**Modul-Nummer: 61813****SPO-Version: 34**

## Smart Factory 1

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Rainer Eber
<b>Modulart</b>	Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	4. / 6. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Sommersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	keine
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch, Englisch

---

**Modulziele****Allgemeines****Fachliche Kompetenzen**

Students are able to recognize and understand the importance of the smart factory within the framework of producing and sourcing of goods, parts and products. They know important models to describe the Smart Factory or IIOT framework. They know and are able to classify key elements and components of the Smart Factory. They can apply methods to analyse the status of production sites in terms of Digitalization as well as elaborate implementation strategies.

**Überfachliche Kompetenzen**

Students know about the importance of understanding interconnections within companies, between companies, between (IT)-systems. They understand the link between current developments in digital technologies and industrial engineering aspects.

Students enlarge their social competence with the help of team exercises.

Students can understand and discuss complex technical topics in a foreign language. In parts, they can present content in a foreign language.

<b>Lerninhalte</b>	Content will be constantly adapted to the fast developing topic of the Smart Factory, e.g.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• CIM, unmanned factory</li> <li>• Lean Production vs. I 4.0. similarities and differences</li> <li>• IT systems in production: ERP,MES, automation pyramid, digital factory, planning tools,...</li> <li>• Adjacent IT systems: PDM, CAD/CAM, etc.</li> <li>• Aspects of communication</li> <li>• Predictive Maintenance</li> <li>• Traceability, RFID, barcode systems, 5G in industrial environments</li> <li>• Optimize technological processes: Data analytics, predictive analytics</li> <li>• Digital Shopfloor management</li> <li>• Mixed reality, AGV's, exoskeletons, collaborative robots,..</li> <li>• Machine Learning, AI</li> <li>• Networking (macro + micro level)</li> <li>• ....</li> </ul>
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ivanov, D. et al.: Global Supply Chain and Operations Management. 2<sup>nd</sup> edition, 2019, Springer.</li> <li>• Mertens, P. et. al.: Digitalisierung und Industrie 4.0 – eine Relativierung Pearson. Springer-Vieweg.</li> <li>• Bauernhansl, Thomas &amp; Hompel, Michael &amp; Vogel-Heuser, Birgit: Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik: Anwendung · Technologien · Migration, Springer-Vieweg.</li> <li>• Mahmood, Zaigham. (2019). The Internet of Things in the Industrial Sector Security and Device Connectivity, Smart Environments, and Industry 4.0: 10.1007/978-3-030-24892-5.</li> <li>• Knapcikova, L., Balog, M., Peraković, D., Periša, M. (Eds.): New Approaches in Management of Smart Manufacturing Systems. Springer International Publishing, 2020. 10.1007/978-3-030-40176-4</li> </ul>

#### Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61415	Smart Factory	Marian Rasokat	V, Ü, P	4	5

#### Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61415	PLF	benotet	Grading: With the help of several assignments (small (group) tasks, submissions, presentations, test,...). Hence, partial presence is required.

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**  
keine

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**  
keine

**Bemerkungen:** The lecturer reserves the right to choose the language of the lecture (German or English) depending on the composition of the course and the lecture itself.

**Letzte Aktualisierung:** 06.02.2024, Prof. Dr. Rainer Eber

**Modul-Nummer: 61814****SPO-Version: 34**

## Zerspanungstechnik 2

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Eckehard Kalhöfer
<b>Modularart</b>	Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	7. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Wintersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Zerspanungstechnik 1
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch

---

**Modulziele**      **Allgemeines****Fachliche Kompetenzen**

Die Studierenden können die wichtigsten Bauformen spanender Werkzeugmaschinen, deren Baugruppen und deren Anwendungsfelder benennen, um geeignete Maschinenkonzepte auszuwählen für konkrete Bearbeitungsaufgaben. Sie sind fähig, die Reaktionen der Maschinen auf Belastungen (statische und dynamische Kräfte, Temperaturen) zu beurteilen. Sie können in Ansätzen das dynamische Verhalten einer Werkzeugmaschine überprüfen und die Maschine bezüglich ihrer Genauigkeit und Steifigkeit messtechnisch beurteilen. Die Studierenden kennen die Grundlagen zur Abnahme von Werkzeugmaschinen.

Sie können die grundlegenden Organisationsprinzipien für die Anordnung von Werkzeugmaschinen wiedergeben und können die Kennzahl OEE und die Methode der SMED anwenden.

**Überfachliche Kompetenzen**

Die Studierenden können ihre Ergebnisse auf Basis des theoretischen Wissens begründen und hinsichtlich der Alternativen bewerten. Durch Zusammenarbeit und direkten Austausch sind die Studierenden fähig, sozial zu agieren und zu vermitteln. Die Studierenden sind in der Lage, bei Gruppenarbeiten im Team zusammenzuarbeiten, lösungsorientiert miteinander zu kommunizieren sowie sich gegenseitig zu unterstützen. Die Studierenden sind in der Lage, bei Optimierungen der Fertigung ökonomische und ökologische Aspekte zu berücksichtigen.

**Lerninhalte**

Übersicht über Bauformen von spanenden Werkzeugmaschinen und deren Anwendungsfeldern. Baugruppe von Werkzeugmaschinen (Gestelle, Führungen, Hauptspindeln, Vorschubantriebe, Aggregate). Dynamisches Verhalten, messtechnische Beurteilung, Organisationsprinzipien für die Anordnung von Werkzeugmaschinen.

<b>Literatur</b>	Neugebauer, R.: Werkzeugmaschinen, Springer Vieweg Verlag, Weck, M.: Werkzeugmaschinen 1-4, Springer Verlag, Schmid, et.al.: Werkzeugmaschinen, Europa-Verlag, Kalhöfer, E., Kress, J.: Energieeffizienz in der spanenden Fertigung, <a href="https://www.mapal.com/fileadmin/mapal_ftp/Blaetterkataloge/index.html?catalog=MAPAL-Technologie-Report-02#page_1">https://www.mapal.com/fileadmin/mapal_ftp/Blaetterkataloge/index.html?catalog=MAPAL-Technologie-Report-02#page_1</a> .
------------------	--

**Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)**

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61701	Zerspanungstechnik 2	Prof. Dr. Eckehard Kalhöfer	V, Ü, L	4	5

**Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)**

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61701	PLK (60 Minuten)	100%	

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

keine

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

keine

**Bemerkungen:**

**Letzte Aktualisierung:** 02/2021, Prof. Dr. Eckehard Kalhöfer

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61815****SPO-Version: 34**

## Gießereitechnik 2

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Lothar Kallien
<b>Modularart</b>	Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	7. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Wintersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	keine
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch

**Modulziele****Allgemeines**

Die Vorlesung Gießereitechnik 2 vertieft das Wissen aus Gießereitechnik 1 in den Bereichen Druckguss, 3D Simulation und Topologie-Optimierung mit Labor

**Fachliche Kompetenzen**

Die Studierenden können im Druckgießverfahren eine Schusskurve für ein spezifisches Gussteil berechnen. Sie können aus der Maschine auswerten und den Gussfehlern im Bauteil zuordnen. Im Labor Simulation haben die Studierenden gelernt von der Zeichnung beginnend für einfache Gussteile eine Formfüll- und Erstarrungssimulation mit MAGMASOFT durchzuführen, um in der späteren Produktion eine bestmögliche Gussteilqualität zu erzielen. Im Labor Topologieoptimierung mit Inspire können die Studierenden bei einfachen Bauteilen den Designspace definieren, Lasten aufbringen und die Struktur topologisch optimieren.

**Überfachliche Kompetenzen**

Die Studierenden sind in der Lage projektorientiert in kleinen Gruppen und allein theoretische Inhalte aus dem Bereich der Gießereitechnologie in einen größeren Zusammenhang einzuordnen und praktisch umzusetzen.

Die Studierenden sind durch die Labore in kleinen Gruppen in der Lage, lösungsorientiert zusammen zu arbeiten und sich gegenseitig zu unterstützen.

**Lerninhalte**

1. Dauerformverfahren: Kokillenguss, Kippkokillenguss, ND-Guss und Druckguss
2. Werkzeugauslegung und Anschnittberechnung im Druckguss
3. Schusskurven, Gussfehler und Abhilfemaßnahmen
4. Aluminium- und Magnesiumleichtmetalllegierungen
5. Leichtbau durch Druckguss
6. Topologieoptimierung mit Labor mit Inspire
7. Labor Simulation gießtechnischer Prozesse mit MAGMASOFT

**Literatur**

Skript Kallien: Gießereitechnologie 2

Gießereitechnik kompakt: Werkstoffe, Verfahren, Anwendungen (Deutsch)  
 Taschenbuch – 11. Juni 2003 von Verein Deutscher Gießereifachleute  
 (VDG) (Herausgeber), Klaus Herfurth (Autor), Niels Ketscher (Autor), Martina Köhler (Autor)

Gießerei-Lexikon, Ernst Brunnhuber Herausgeber, Verlag Schiele und Schön  
 ISBN-13:9783794905164

Topologisches Design, Alexander Brunner, 1. Auflage (Januar 2018)  
 ISBN: 978-3-9818764-2-0

**Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)**

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61702	Gießereitechnik 2	Prof. Dr. Lothar Kallien	V/L	4	5

**Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)**

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61702	PLK (60 Minuten)	100%	Keine Hilfsmittel

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

keine

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

keine

**Bemerkungen:** -

**Letzte Aktualisierung:** 15.11.2023, Prof. Dr. Lothar Kallien

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61816****SPO-Version: 34**

## Lasertechnik 2

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Harald Riegel
<b>Modularart</b>	Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	7. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Wintersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Lasertechnik 1
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch

**Modulziele****Allgemeines****Fachliche Kompetenzen**

Die Studierenden können die für die Materialbearbeitung üblichen Laserstrahlquellen und Strahlführungssysteme beschreiben. Sie können die Eigenschaften der Intensität bei der Laserstrahlausbreitung und der Absorption insbesondere deren Winkelabhängigkeit erklären und die möglichen Anwendungen der Laserstrahlung in der Materialbearbeitung insbesondere für Bohren, Schneiden und Schweißen beurteilen. Sie können eine Offline-Programmierung an der Laserzelle TLF1005 für das Laserschneiden vornehmen und selbst programmierte Werkstücke an der Maschine schneiden sowie Fokuslagenermittlungen durchführen. Dabei können sie ihre vertieften Kenntnisse im Bereich des Laserschweißens und Schneidens anwenden und den Einfluss der Wärmeleitfähigkeit des Werkstoffs berücksichtigen. Die Studierenden können die Erzeugung ultrakurzer Laserpulse beschreiben und die Eigenschaften dieser Pulse bei der Materialbearbeitung erklären.

**Überfachliche Kompetenzen**

Die Studierenden sind in der Lage, praktische Anwendungen zum Laserschneiden und zur Fokuslagenermittlung in kleinen Gruppen durchzuführen. Die Studierenden können Übungsaufgaben in einem interdisziplinären Team bearbeiten und lösen. Die Studierenden sind in der Lage, bei der praktischen Ausführung an der Laserzelle im Team zusammenzuarbeiten, lösungsorientiert miteinander zu kommunizieren sowie sich gegenseitig zu unterstützen. Die Studierenden können Verantwortung im Team übernehmen. Durch Vergleichen, Zusammenarbeit und direkten Austausch sind die Studierenden fähig, sozial zu agieren und zu vermitteln.

Die Studierenden sind in der Lage, eigene Lösungen prägnant darzustellen, fremde Lösungen rasch zu erfassen und gemeinsam zu einem abgestimmten Ergebnis zusammenzuführen.

Die Studierenden können ihr praktisches Handeln kritisch in Bezug auf gesellschaftliche Erwartungen und Folgen hinterfragen und weiterentwickeln. Die Studierenden können

ihre Ergebnisse auf Basis des theoretischen Wissens begründen und hinsichtlich der Alternativen bewerten.

**Lerninhalte** Vertiefte Kenntnisse im Bereich der Strahlenausbreitung, der Intensitätsverteilung (Isophoten) für das Bohren, der Strahlabsorption (Fresnelabsorption) beim Schweißen und Schneiden, der Schmelzbaddynamik beim Schweißen sowie der Erzeugung und Anwendung ultrakurzer Laserpulse. Die Studierenden sind in der Lage mit Hilfe der Software TruTopsCell zur Offline Programmierung einer Laserzelle TLC1005 Steuerungsprogramme für das Laserschneiden und mit der Software TruTopsMark ein Programm für die Materialoberflächenbearbeitung zu entwickeln.

**Literatur** Lasermaterialbearbeitung: Grundlagen - Verfahren - Anwendungen - Beispiele  
Buch von Barz, Müller und Bliedtner  
Lasertechnik für die Fertigung, Poprawe, Springer Verlag  
Laser in der Fertigung, Graf und Hügel, Vieweg-Teubner-Verlag

#### Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61703	Lasertechnik 2	M. Sc. Malena Lindenberger-Ullrich	V, Ü, L	4	5

#### Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
6703	PLK (60 Minuten)	benotet	Zugelassene Hilfsmittel: Formelsammlung, die bei der Prüfung durch den Dozenten ausgehändigt wird, nicht programmierbarer Taschenrechner

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**  
keine

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**  
keine

**Bemerkungen:** Green-Tech zertifiziert

**Letzte Aktualisierung:** 28.09.2021, Prof. Dr. Harald Riegel, Steffen Mürdter, Malena Lindenberger-Ullrich

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61817****SPO-Version: 34**

## Innovative Metal Forming & Lightweight Manufacturing 2

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Harro Heilmann
<b>Modularart</b>	Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	7. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Wintersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Innovative Metal Forming & Lightweight Manufacturing 1
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch, Englisch

**Modulziele****Allgemeines**

Es wird ein ausgewähltes Praxisbeispiel gezeigt. Eine aktive Beteiligung der Studierenden ist während der Vorlesungen erwünscht.

**Fachliche Kompetenzen**

Die Studierenden sind mit Leichtbauwerkstoffen und ihren Anwendungsbereichen vertraut, um industrielle Leichtbaupotenziale zu erkennen und zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, Spannungen verschiedener Kragträger (z.B. Beanspruchung durch Flächenlasten) mit analytischen und numerischen Methoden zu bewerten und zu vergleichen. Darüber hinaus sind die Studierenden durch die Topologieoptimierung eines belasteten Bauteils in der Lage, gewichts- und spannungsoptimierte Strukturen unter Berücksichtigung vorgegebener Design- und Fertigungsbeschränkungen zu entwerfen. Die Studierenden sind in der Lage, subtraktive und additive Fertigungstechnologien zu klassifizieren. Sie sind in der Lage, das Potenzial der additiven Fertigungsmethoden im Hinblick auf Fertigungsbeschränkungen aufzuzeigen. Darüber hinaus sind sie mit additiven Fertigungseinrichtungen, 3D-Datenübertragung und Bauteilprüfverfahren vertraut.

**Überfachliche Kompetenzen**

Gruppenarbeit und –diskussion. Die Ergebnisse werden am Ende des Semesters präsentiert.

**Lerninhalte** Leichtbauwerkstoffe, Bewertung von Spannungen mit analytischen und numerischen Berechnungsmethoden, Topologieoptimierung eines Strukturbauenteils, Machbarkeitsstudie von optimierten Bauteilen unter Berücksichtigung von Fertigungsrestriktionen, additive Fertigung mit entsprechenden Prozessketten (Rapid Product Development, Rapid Prototyping, Rapid Tooling und Rapid Manufacturing), Potenziale der additiven Fertigung (verfügbare Materialien und Anwendungsbereiche), verschiedene Verfahrenstypen der additiven Fertigung, aktuell verfügbare additive Fertigungseinrichtungen, 3D-Datentransfer, 3D-Scanning-Verfahren.

**Literatur**

- [1] L. Harzheim, Strukturoptimierung – Grundlagen und Anwendung, Europa, 2014
- [2] H. Altenbach, Holzmann/Meyer/Schumpich – Technische Mechanik Festigkeitslehre, Springer Vieweg, 2014
- [3] G. E. Dieter, Mechanical Metallurgy, London: McGraw-Hill BookCompany (UK) Limited, 1988.
- [4] V. Läpple, Einführung in die Festigkeitslehre, Springer Vieweg, 2016
- [5] U. Berger, A. Hartmann, D. Schmid, 3D-Druck Additive Fertigungsverfahren

#### Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61704	Innovative Metal Forming & Lightweight Manufacturing 2	M.Eng. Johann Jung	V, L, P	4	5

#### Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61704	PLP	70% schriftliche Ausarbeitung (Projektarbeit)	
61704	PLR (30 Minuten)	30% Ergebnispräsentation (Vortrag)	

#### Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

keine

#### Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Keine

**Bemerkungen:** Die Vorlesungsunterlagen sind in englischer Sprache verfasst. Der Dozent behält es sich vor, die Sprache der Vorlesung (Deutsch oder Englisch) je nach Zusammensetzung der Veranstaltung und der Vorlesung zu wählen.

**Letzte Aktualisierung:** 20.11.2023, M.Sc. Michael Schmiedt

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61818****SPO-Version: 34**

## Produktionsmanagement 2

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Harro Heilmann
<b>Modularart</b>	Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	7. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Wintersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Produktionsmanagement 1
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch

---

**Modulziele**      **Allgemeines****Fachliche Kompetenzen**

Die Studierenden sind in der Lage die Methoden des Toyota Produktionssystems zu erklären, indem sie ihr erworbenes Wissen darlegen.

**Überfachliche Kompetenzen**

Die Studierenden sind in der Lage die Methoden des Toyota Produktionssystems anzuwenden, indem sie ihr erworbenes Wissen in ihrem späteren Handlungsfeld einsetzen.

**Lerninhalte**      Das Toyota Produktionssystem, Lean Management, Shopfloor-Management, Lean Production, Wertstromanalyse, Wertstromdesign, Energie-Wertstromanalyse, Culture-Change, Elemente verschiedener Motivationstheorien

**Literatur**      James P. Womack, Daniel T. Jones – Die zweite Revolution in der Autoindustrie – Campus Verlag.  
Jeffrey K. Liker – Der Toyota Weg – FinanzBuch Verlag.  
Taiichi Ohno – Toyota Production System – Productivity Press.  
Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

**Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)**

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61705	Lean Management	Dipl.-Ing. Jochen Duppui	V, L	4	5

**Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)**

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61705	PLF	100%	

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

keine

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

Keine

**Bemerkungen:** Studierende müssen in der Lage sein, englischsprachige Fachliteratur zu verstehen und sich diese auch selbstständig zu erarbeiten.

Green-Tech zertifiziert

**Letzte Aktualisierung:** 27.11.2023, Dipl.-Ing. Jochen Duppui

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61819****SPO-Version: 34**

## Value Chain Management 2

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Rainer Eber
<b>Modularart</b>	Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	7. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Wintersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Erfolgreiche Teilnahme an Smart Factory 1 oder Supply Chain Management
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch, Englisch

---

**Modulziele**      **Allgemeines****Fachliche Kompetenzen**

Die Studierenden sind in der Lage die Bedeutung einer digitalen und nachhaltigen Wertschöpfung im Rahmen der (globalen) Produktion von Waren, Teilen und Produkten zu erkennen und zu verstehen. Insbesondere übergreifende Prozesse der Gestaltung und des Managements von Produktionseinheiten sind dabei im Fokus und können angewendet werden. Die Studierenden verstehen Bedeutung und Anteil einer nachhaltigen Produktion und von Produktions- und Wertschöpfungsnetzwerken für zukünftige Herausforderungen und können beurteilen inwiefern diese dazu beitragen.

**Überfachliche Kompetenzen**

Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge in und zwischen Unternehmen im Kontext der Digitalisierung und Nachhaltigkeit. Sie verstehen den Zusammenhang zwischen aktuellen Entwicklungen digitaler Technologien bezogen auf die Organisation und Steuerung von Produktionen. Die Studierenden erweitern ihre soziale Kompetenz mit Hilfe von Teamübungen. Die Studierenden können komplexe Sachverhalte verstehen, darstellen, einordnen und diskutieren.

**Soziale Kompetenz:**

Die Studierenden erweitern ihre soziale Kompetenz mit Hilfe von Übungen, die sie gemeinsam mit anderen Studierenden im Team bearbeiten.

**Lerninhalte** Themenfelder rund um die digitale & nachhaltige Wertschöpfung (z. B. digitales Shopfloor Management, Nachhaltigkeit und nachhaltige Produktion, (digitale) Materialfluss/SupplyChain-Modelle, Konzepte und Strategien, Augmented Reality, Industrielle Kommunikation, ...).

Die Themen werden an aktuelle Entwicklungen und Trends angepasst und ggf. ergänzt.

**Literatur** Ivanov, D. et al.: Global Supply Chain and Operations Management. 2<sup>nd</sup> edition, 2019, Springer.

Bauernhansl, Thomas & Hompel, Michael & Vogel-Heuser, Birgit: Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik: Anwendung · Technologien · Migration, Springer-Vieweg.

Holzbaur, U.: Nachhaltige Entwicklung, 2020, Springer Fachmedien Wiesbaden.

#### Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61706	Digitale & nachhaltige Wertschöpfung	Prof. Dr. Rainer Eber	V, Ü, P	4	5

#### Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61706	PLF	Die Benotung erfolgt mit Hilfe mehrerer Aufgaben zum Themenkomplex: Referat -Konzepterarbeitung -Berechnung und Bewertung -Kurz-Quiz	

#### Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

keine

#### Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

keine

**Bemerkungen:** Der Dozent behält es sich vor, die Sprache der Vorlesung (Deutsch oder Englisch) je nach Zusammensetzung der Veranstaltung und der Vorlesung zu wählen.

**Letzte Aktualisierung:** 30.11.2023, Prof. Dr. Rainer Eber

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61920****SPO-Version: 34**

## Wertmanagement 2

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Harr Heilmann
<b>Modulart</b>	Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	7. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Wintersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Erfolgreiche Teilnahme Finanzwirtschaft GVWL, GBWL, Kostenrechnung und RW, Finanzierung und Investition (WM 1) Max. Teilnehmeranzahl 24

### Verwendung in anderen SG

<b>Sprache</b>	Deutsch
----------------	---------

---

<b>Modulziele</b>	<b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden können die Grundlagen der Unternehmensführung und führungstheoretischen Ansätzen erklären. Darauf aufbauend sind sie fähig, Instrumente der strategischen Unternehmensplanung einzusetzen und daraus Schlussfolgerungen für die operative Planung zu ziehen. Anhand von industrierelevanten Praxisbeispielen, Fallstudien und Fachdiskussionen können sie ihre Kenntnisse der betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge in der Unternehmensführung praxisrelevant einsetzen. Die Studierenden sind in der Lage, den Nutzen und die Ziele von Personalmanagement im Unternehmen einzuschätzen. Sie können die Aufgaben in der Personalarbeit beschreiben und erklären, warum Personalführung als strategische Managementdisziplin ursächlich für den Unternehmenserfolg verantwortlich ist. Die Studierenden sind aufgrund ihrer erworbenen Kenntnisse über Marketing inklusive Strategischem Marketing in der Lage, Marktinformationen zu erheben und zu verwenden sowie Marketingziele im Einklang mit den Unternehmenszielen zu definieren, diese durch Gestaltungsvarianten von Marketinginstrumenten zu operationalisieren und deren Erreichung zu kontrollieren. Sie können ihre Fertigkeiten sowohl bei Marketingkonzepten als auch bei Marketing- und Vertriebsaudits anwenden. Darüber hinaus sind sie in der Lage, die Ansätze zu beurteilen, mittels derer Führungs- und Kontrollstrukturen in großen Unternehmen etabliert werden, um Führungsqualität und Transparenz zum Wohle der Stakeholder sicherzustellen
-------------------	---

### Überfachliche Kompetenzen

Durch Projektaufgaben und Präsentationen stärken die Studierenden ihr Selbstbewusstsein und erhöhen ihre Selbstsicherheit. Die Studierenden nehmen im Rahmen kontinuierlicher Übungen ihre persönlichen Lernfortschritte wahr und können darauf basierend mit konstruktiv-kritischen Rückmeldungen umgehen.

Die Studierenden sind in der Lage, eigene Lösungen prägnant darzustellen, fremde Lösungen rasch zu erfassen und gemeinsam zu einem abgestimmten Ergebnis

zusammenzuführen. Die Studierenden sind in der Lage, angemessen mit Medien umzugehen.

Die Studierenden sind in der Lage, bei Projekten und Fallstudien im Team zusammenzuarbeiten, lösungsorientiert miteinander zu kommunizieren sowie sich gegenseitig zu unterstützen.

Die Studierenden können ihre Ergebnisse auf Basis des theoretischen Wissens begründen und hinsichtlich der Alternativen bewerten.

<b>Lerninhalte</b>	<p>Personalplanung, Personalbeschaffung, Personaleinsatz, Personalentlohnung, Personalentwicklung, Personalfreisetzung, Führungstheorien, Erfolgsfaktoren, Erfolgskriterien, Unternehmenskultur, Führungsstile, Führungsmittel, Anreizsysteme, Grundlagen des Marketings, Strategisches Marketing, Operatives Marketing (Produkt-, Preis-, Kommunikations-, Vertriebspolitik), Marktforschung, Marketingcontrolling, Unternehmensplanung.</p> <p>Führungstheoretische Grundlagen aus der Entscheidungs-, Verhaltens- und Systemtheorie sowie aus der Institutionenökonomie; Normative, strategische, taktische und operative Ebenen der Unternehmensführung.</p> <p>System der Unternehmensplanung, insb. Aufbau und Elemente von Planungssystemen, normative Grundlagen der Planung und Planungsprozesse, Strategische Planung und strategische Geschäftseinheiten, Erkenntnisse der Strategieforschung, Prozesse strategischen Planung sowie die strategische Kontrolle, Umsetzung der strategischen Vorgaben in der operativen Planung; Begriff, Bedeutung und Grundlagen der Corporate Governance, Compliance, Anti-Fraud-Management, Gestaltungskonzepte und Systeme der Corporate Governance und Compliance, Corporate Governance in Deutschland, Verhandlungsführung, Anwendung betriebswirtschaftlicher Analyse- und Entscheidungsinstrumente, um Erfolg versprechende Handlungsalternativen zu entwickeln, auszuwählen und deren Wirkung im internationalen Kontext zu analysieren. Darauf aufbauend unternehmerische Entscheidung erarbeiten, fällen und umsetzen.</p>
<b>Literatur</b>	<p>Robbins, Coulter: Management</p> <p>Hungenberg, Wulf: Grundlagen der Unternehmensführung</p> <p>Welge, Lathan, Eulerich: Strategisches Management</p>

#### Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61707	Strategische Unternehmensführung	Prof. Dr. Harro Heilmann	V, Ü	4	5

**Modulprüfung** (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61707	PLF	Durchschnittsnote aus 3-4 Teilaufgaben (Projektaufgaben und Fallstudien)	

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

keine

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

keine

**Bemerkungen:** Aufgrund des didaktischen PL-Konzepts (PLR) wird eine maximale Teilnehmeranzahl von 24 Studierenden festgelegt

**Letzte Aktualisierung:** 02.02.2021, Prof. Dr. Harro Heilmann

---

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61821****SPO-Version: 34**

## Projektmanagement 2

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Rainer Eber
<b>Modulart</b>	Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	7. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Wintersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Erfolgreiche Teilnahme Projektmanagement 1
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch, Englisch

---

<b>Modulziele</b>	<b>Fachliche Kompetenzen</b>
	Im Rahmen eines beispielhaften Projekts werden die in Projektmanagement 1 vermittelten Inhalte weiterentwickelt und ausgeweitet. Die Studierenden können durch die operative Durchführung von Projekten Ihren Kenntnisstand einordnen und vertiefen. Sie sind in der Lage PM-Fähigkeiten auch bei neuartigen Fragestellungen anzuwenden. Sie sind fähig bereits vermittelte Fach- und Methoden-Inhalte des klassischen Projektmanagements anzuwenden. Sie können die Verwendung von Methoden begründen und vertreten sowie ihre erarbeiteten Ergebnisse präsentieren.

### Überfachliche Kompetenzen

Durch die Organisation als interaktiver und aktivierender Workshop bzw. der Bearbeitung eines (Praxis-)Beispiels sammeln die Studierenden vor allem auch Erfahrungen im Bereich sozialer Aspekte. Die Studierenden sind in der Lage im Team zusammenzuarbeiten, lösungsorientiert miteinander zu kommunizieren sowie sich gegenseitig zu unterstützen. Im Rahmen der Projektbearbeitung können die Studierenden eigenes Verhalten reflektieren, Konflikte analysieren und Lösungsstrategien entwerfen. Die Studierenden sind in der Lage, neue Ideen und Lösungen zu entwickeln und dabei wirtschaftliche, und technologische Aspekte zu berücksichtigen.

<b>Lerninhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Durchführung eines Praxisprojekts (Projektdefinition, Projektplan und Projektphasen, Projektsteuerung und -controlling, Anwendung von Methoden und Werkzeuge im Projektmanagement, Kommunikation und Information im Projektteam) aus einem vorgegebenen Bereich</li><li>• Selbständige Erarbeitung in Gruppen</li><li>• Multiprojektmanagement</li></ul>
--------------------	--

**Literatur**

- **Holzbaur: Projektmanagement für Studierende, Springer essentials**
- Jakoby, W.: Projektmanagement für Ingenieure. 4. Auflage, 2019, Springer.
- Jakoby, W.: Intensivtraining Projektmanagement. 2. Auflage, 2019, Springer.
- Meyer, H.; Reher, H.-J.: Projektmanagement. 2016, Springer.
- Felkai, R.; Beiderwieden, A.: Projektmanagement für technische Projekte. 3. Auflage, 2015, Springer.
- Kuster, J. et.al.: Handbuch Projektmanagement, 4.Auflage, 2019, Springer.
- Portny, S. E.: Projektmanagement für Dummies. 2016, Wiley.

**Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)**

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61708	Projektmanagement live	Prof. Dr. Rainer Eber	V, Ü, P	4	5

**Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)**

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61708	PLF benotet	Die Endnote setzt sich aus mehreren Teilnoten zusammen, die während des Semesters Projektbegleitend erbracht werden müssen. Die einzelnen Teilnoten wiederum setzen sich aus Projektabgaben/Präsentationen zusammen.	

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

keine

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**

keine

**Bemerkungen:** -

**Letzte Aktualisierung:** 01.02.2021, Prof. Dr. Rainer Eber

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61823****SPO-Version: 34**

## Automatisierungstechnik 2

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Matthias Haag
<b>Modularart</b>	Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	7. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Wintersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	keine
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch, Englisch

<b>Modulziele</b>	<b>Allgemeines</b> Automation basiert auf der Verknüpfung von Sensorik, Aktorik und Steuerung. Zwar werden allgemein Komponenten und deren Zusammenhänge in Automation1 ausführlich verdeutlicht, nichts desto trotz kann Automation2 unabhängig gehört werden. Im Bereich der Sensorik wird die industrielle Bildverarbeitung und Integration vertieft behandelt. Sodann wird ein strukturierter Überblick zur Handhabungstechnik vermittelt. Abschließend werden im Bereich der Aktorik industrielle Roboter, Voraussetzungen, Integration und Zubehör vorgestellt. Ein Labor zur Robotik vertieft das Gelernte.
	<b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen die wichtigsten Komponenten der Automatisierung und Robotik, deren Modularität und Skalierbarkeit. Sie sind in der Lage industrielle Abläufe zu analysieren, mittels Kombination geeigneter Komponenten Prozesse zu automatisieren und Verkettungen durchzuführen. Maßnahmen zur Taktzeitoptimierung, zur Steigerung der Zuverlässigkeit, zur qualitätsgerichteten Dokumentation, aber auch zur Sicherheit für Mensch und Prozess sind bekannt. Sie sind in der Lage Roboter und Steuerungen (SPS) zu programmieren und Sensoren und Aktoren verkettet zu steuern.
	<b>Überfachliche Kompetenzen</b> Auf Basis präsentierter industrieller Automationsaufgaben und dazu gemeinschaftlich diskutierten Lösungs-alternativen sind die Studierenden in der Lage wirtschaftliche, ökologische, sicherheitstechnische, aber auch ethische Aspekte abzuwägen. Die Studierenden können abschätzen, an welchen Stellen Automation bei aktuellem Stand der Technik wirtschaftlich und sozial darstellbar und sinnvoll eingesetzt werden kann.

<b>Lerninhalte</b>	<p>Die Vorlesung beginnt mit einer Einführung in die Robotik: Kinematik, Antriebe, Steuerungen, Bewegungsarten, Koordinatensysteme und deren Transformationen. Im Rahmen einer <b>Laborübung</b> erfolgt zunächst eine Sicherheitsbelehrung. Sodann wird die Teach-In-Programmierung von Robotern mithilfe achsweiser und koordinatengestützter Bewegung am realen 6-achs Roboter durchgeführt.</p> <p>Die wichtigsten Komponenten zu Automation in der Fertigung, Montage und Verpackung werden vorgestellt, ihr Anwendungsfeld / ihre vorzügliche Verwendung verdeutlicht.</p>
<b>Literatur</b>	<p>Europa Verlag: Automatisierungstechnik</p> <p>Wolfgang Weber: Industrieroboter, Hanser Verlag</p> <p>Stefan Hesse: Fertigungsautomation</p>

#### Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61710	Automatisierungstechnik 2	Prof. Dr. Matthias Haag	V, Ü, L	4	5

#### Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61710	PLK (60 Minuten)	100%	Zugelassene Hilfsmittel: Selbst und von Hand geschriebene Formelsammlung mit einem Umfang von max. 10 DIN A4 Blättern (keine Kopien, kein Ausdruck).  3D Koordinatensystem aus Papierstreifen wird während der Vorlesung zum Zusammenbau verteilt und darf an der Prüfung verwendet werden.

#### Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

keine

#### Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

keine

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Bemerkungen:** Die Vorlesungsunterlagen sind in englischer Sprache angefertigt, womit die Fachbegriffe auch in englischer Sprache präsentiert werden. Im Falle von Hörern aus Partnerhochschulen welche kein Deutsch können, wird die Vorlesung in englischer Sprache abgehalten.

**Letzte Aktualisierung:** 30.01.2024, Prof. Dr. Matthias Haag

**Modul-Nummer: 61824****SPO-Version: 34**

## Additive Manufacturing 2

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Miranda Fateri
<b>Modulart</b>	Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Wahlpflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	7. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Wintersemester
<b>Credits</b>	5 CP
<b>Workload Präsenz</b>	60 Stunden
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Additive Manufacturing 1, Technical Mechanics 1 & 2, Strength of Materials 1 & 2
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch, Englisch

---

**Modulziele**      **Allgemeines****Fachliche Kompetenzen**

Students will work in a team project in the Additive Manufacturing laboratory.

They will learn how to design and assemble basic 3d printing machines.

They 3d print and evaluate different products mechanically and economically.

They will evaluate their products and presents their results in a final report.

The course also has mid-term and final presentation.

**Überfachliche Kompetenzen**

Students will be able to discuss the 3D Printing devices, their assembly chain, software and prices in teams during the Laboratory time.

During the whole semester, they will be working on a team project in which everyone has its own tasks as a team member. However the tasks of the members are related closely to each other. This gives the students the opportunity to be a team player while having their own tasks and deadlines.

They will also practice how they can communicate with different 3d printing companies.

Lastly, they practice to prepare a final report as a team and also prepare presentations of their project results.

<b>Lerninhalte</b>	Assembly of a 3d printing machines Concept, design and development for 3d printing machines 3D printing of samples Sample analysis Results evaluation and data analysis Product development using 3D printing techniques Design optimization
--------------------	--

<b>Literatur</b>	3D Printing: Understanding Additive Manufacturing - Andreas Gebhardt, Julia Kessler, and Laura Thurn; Hanser Verlag 2018 Additive Manufacturing Technologies: 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing - Brent Stucker, David W. Rosen, and Ian Gibson; Springer 2009 3D-Druck für alle: Der Do-it-yourself-Guide - Florian Horsch; Hanser Verlag 2013 Generative Fertigungsverfahren: Additive Manufacturing und 3D Drucken für Prototyping - Tooling – Produktion- Andreas Gebhardt; Hanser Verlag 2013
------------------	--

#### Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
61711	Additive Manufacturing 2	Prof. Dr. Miranda Fateri	P	4	5

#### Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
61711	PLP (45 Minuten)	Project (100 %)	

#### Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

keine

#### Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

keine

**Bemerkungen:** The presentations can be held both in English and German.

Green-Tech certified.

**Letzte Aktualisierung:** 19.05.2021, Prof. Dr. Miranda Fateri

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 61999****SPO-Version: 34**

## Studium Generale

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Praktikantenamtsleitung des Studiengangs
<b>Modularart</b>	Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	1.-7. Semester
<b>Moduldauer</b>	X Semester
<b>Zahl LV</b>	1
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Wintersemester, Sommersemester
<b>Credits</b>	3 CP
<b>Workload Präsenz</b>	
<b>Workload Selbststudium</b>	90 Stunden
<b>Teilnahmevoraus- setzung Modul</b>	
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch

---

**Modulziele****Allgemeines**

In den Veranstaltungen im Rahmen des Studium Generale wird die ganzheitliche Bildung der Studierenden gefördert. Die Veranstaltungen ergänzen das jeweilige Fachstudium durch interdisziplinäre Themengebiete. Die Angebote ermöglichen den Studierenden die Auseinandersetzung mit grundlegenden wissenschaftlichen Themenfeldern sowie aktuellen Fragenstellungen.

Die Studierenden erwerben Schlüsselqualifikationen, die für ihr späteres Berufsleben von Bedeutung sind. Um die sozialen Kompetenzen der Studierenden zu stärken, wird das ehrenamtliche Engagement gefördert.

**Fachliche Kompetenzen**

Die Studierenden kennen überfachliche komplexe Themengebiete und können deren Zusammenhänge einordnen. Sie sind in der Lage, sich mit gesellschaftspolitischen Fragen selbstständig auseinanderzusetzen.

**Überfachliche Kompetenzen**

Je nach Wahl der Veranstaltungen stärken die Studierenden ihre Fähigkeit zur Teamarbeit, verbessern ihr Zeitmanagement und/oder Konfliktmanagement oder vertiefen ihre Präsentationskompetenz. Die Studierenden sind in der Lage, die erlangten Kompetenzen zielfgerecht einzusetzen.

Die Studierenden erkennen die Bedeutung des ehrenamtlichen Engagements für die persönliche Entwicklung und für die Gesellschaft.

<b>Lerninhalte</b>	Im Rahmen des Studium Generale werden verschiedene Veranstaltungen angeboten. In jedem Semester gibt es einen thematischen Schwerpunkt. Die jeweiligen Lerninhalte sind flexibel und somit jedes Semester dem jeweils erstellten Programm zu entnehmen. Die Veranstaltungen können von den Studierenden zu jedem Zeitpunkt ihres Studiums besucht werden, spätestens jedoch im letzten Studiensemester. Zur Anrechnung der entsprechenden Stunden und Leistungspunkte wird ein Sammelbogen der erbrachten Workload sowie ein schriftlicher Bericht zu den absolvierten Veranstaltungen eingereicht. Alternativ kann studienbegleitendes ehrenamtliches bzw. zivilgesellschaftliches Engagement erbracht, dokumentiert und angerechnet werden. Entsprechende Hinweise sind in der „Richtlinie der Hochschule Aalen über das Studium Generale und den Erwerb von Sozialkompetenz“ zu entnehmen.
--------------------	---

<b>Literatur</b>	Je nach Veranstaltung.
------------------	------------------------

#### Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
	Verschiedene Veranstaltungen, die dem Semesterprogramm zu entnehmen sind.				3

#### Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
	PLS	unbenotet	Die Studierenden erstellen einen Gesamtbericht über die besuchten Veranstaltungen oder Tätigkeiten.

#### Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

keine

#### Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

keine

**Bemerkungen:** -

**Letzte Aktualisierung:** 22.10.2025

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).

**Modul-Nummer: 9999****SPO-Version: 34****Bachelorarbeit**

<b>Studiengang</b>	Process Engineering und Management (B. Eng.)
<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Harro Heilmann
<b>Modularart</b>	Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Produktions- und Prozesstechnologie Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Process Design and Management Pflichtmodul im Studienschwerpunkt Digital Processes and Systems Innovation
<b>Studiensemester</b>	7. Semester
<b>Moduldauer</b>	1 Semester
<b>Zahl LV</b>	
<b>Angebotshäufigkeit</b>	Wintersemester
<b>Credits</b>	12 CP
<b>Workload Präsenz</b>	
<b>Workload Selbststudium</b>	360 Stunden
<b>Teilnahmevoraussetzung Modul</b>	Zulassungsvoraussetzungen entsprechend SPO 34
<b>Verwendung in anderen SG</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch

**Modulziele**      **Fachliche Kompetenzen****Überfachliche Kompetenzen**

Die Studierenden können eine gestellte Aufgabe durch eine ingenieurmäßige Vorgehensweise umfassend bearbeiten und haben ein prinzipielles Vorgehen zur Lösung von Problemen entwickelt. Sie können die Problemstellung eingrenzen, Literatur recherchieren, Lösungsmethoden und -werkzeuge erarbeiten, das Problem lösen, physikalisch interpretieren und die Ergebnisse präsentieren. Sie lösen die gestellte Aufgabe unter Berücksichtigung der relevanten Rahmenbedingungen, ohne einseitig in die Tiefe zugehen. Sie können sich im Team einbringen und in geeigneter Weise kommunizieren

**Lerninhalte**      Aus dem thematischen Umfeld der Studieninhalte des Bachelorstudiengangs**Literatur**      -

**Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)**

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art <sup>1</sup>	SWS	CP
9999	Bachelorarbeit	alle Professoren	P		12

**Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)**

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises <sup>2</sup>	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
	PLS 15	benotet	

**Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung**

Zulassungsvoraussetzungen entsprechend SPO 34

**Weitere studienbegleitende Rückmeldungen**
**Bemerkungen:**

**Letzte Aktualisierung:** 07.07.2023, Prof. Dr. H. Heilmann

<sup>1</sup> Art der Lehrveranstaltung gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 63 BA-TA-18-1; § 55 MA-TA-20-1).

<sup>2</sup> Prüfungsarten gemäß Allgemeiner Teil der SPO (§ 20a BA-TA-18-1; § 18a MA-TA-20-1).