

SPO 34

Modulhandbuch

Allgemeiner Maschinenbau (B.Eng.)

Allgemeiner Maschinenbau Plus (B.Eng.)

Inhaltsverzeichnis

Semester 1

<i>Mathematik I</i>	
<i>Experimentalpyhsik</i>	
<i>Fertigungstechnik</i>	
<i>Technische Mechanik I</i>	
<i>Werkstoffkunde I</i>	
<i>Maschinenelemente I</i>	

Semester 2

<i>Mathematik II</i>	
<i>Festigkeitslehre</i>	
<i>Elektrotechnik</i>	
<i>Werkstoffkunde II</i>	
<i>Einführung in die Virtuelle Produktentwicklung</i>	
<i>Maschinenelemente II</i>	

Semester 3

<i>Numerische Mathematik / Informatik</i>	
<i>Technische Mechanik II</i>	
<i>Technische Thermodynamik</i>	
<i>Finite Elemente Methode</i>	
<i>Elektrische Antriebe</i>	
<i>Konstruktion I</i>	

Semester 4

<i>Maschinendynamik</i>	
<i>Messtechnik</i>	
<i>Steuerungs- und Regelungstechnik</i>	
<i>Fluidmechanik</i>	
<i>Konstruktion II</i>	

Semester 5

Praktisches Studiensemester

Semester 6

Cyberphysische Systeme

Smarte Produktion.....

Zuverlässigkeitsgestaltung und Betriebsfestigkeit

Thermische Energiesysteme

Wissenschaftliches Projekt.....

Semester 7

Bachelorarbeit.....

Studium Generale

Modul-Nummer: 59001
SPO-Version: 34
Mathematik I

Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau (B.Eng.) Allgemeiner Maschinenbau Plus (B.Eng.)
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Alpers
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	1. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	90 Stunden
Workload Selbststudium	60 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	keine
Verwendung in anderen SG	Maschinenbau / Entwicklung: Design und Simulation
Sprache	Deutsch

Modulziele Fachliche Kompetenzen

Die Studenten verstehen wesentliche mathematische Konzepte, Modelle und Verfahren, die parallel oder später in Anwendungsfächern zur Modellierung benötigt werden. Sie können die entsprechenden mathematischen Modelle erkennen und mit geeigneten Berechnungsverfahren Probleme in diesen Modellen lösen. Ferner können Sie ein Mathematikprogramm nutzen, um mit elementaren Befehlen einfache Rechnungen durchzuführen. Sie erkennen exemplarisch den Zusammenhang zwischen der Mathematik und Technischer Mechanik am Beispiel Stabfachwerke.

Überfachliche Kompetenzen

Die Studenten können im Team ein kleineres Projekt bearbeiten.
Die Studierenden sind in der Lage systematisch bei der Lösungsfindung vorzugehen und geeignete Lösungsmethoden anzuwenden.

Lerninhalte	Lineare Gleichungssysteme, Ungleichungen Vektorrechnung Funktionen, Funktionseigenschaften, Funktionsklassen Differentialrechnung mit einer Variablen Anwendungen der Differentialrechnung Integralrechnung (Grundbegriffe und partielle Integration) Kleinprojekt Stabfachwerke zur Verbindung von Mathematik und Technischer Mechanik
--------------------	---

Literatur	Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler I, 14. Aufl., Vieweg: Braunschweig 2014
------------------	--

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art ¹	SWS	CP
59101	Mathematik I	Prof. Dr. Alpers	V, Ü	6	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
59101	PLK (120 Minuten)	100%	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Erfolgreiche Bearbeitung eines Kleinprojekts in Matlab

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Feedback zum Kleinprojekt

Bemerkungen

keine

Letzte Aktualisierung: 30.04.2025, Prof. Dr. B. Alpers

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

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

Modul-Nummer: 59002
SPO-Version: 34
Mathematik II

Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau (B.Eng.) Allgemeiner Maschinenbau Plus (B.Eng.)
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Alpers
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	2. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	90 Stunden
Workload Selbststudium	60 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	keine
Verwendung in anderen SG	Maschinenbau / Entwicklung: Design und Simulation
Sprache	Deutsch

Modulziele Fachliche Kompetenzen

Die Studenten verstehen komplexe mathematische Konzepte, Modelle und Verfahren, die parallel oder später in Anwendungsfächern benötigt werden. Sie können die entsprechenden mathematischen Modelle erkennen und mit geeigneten Berechnungsverfahren Probleme in diesen Modellen lösen. Ferner können Sie ein Mathematikprogramm nutzen, um mit elementaren Befehlen auch umfangreichere Berechnungen durchzuführen. Sie erkennen exemplarisch den Zusammenhang zwischen der Mathematik und Technischer Mechanik am Beispiel Kinematik.

Überfachliche Kompetenzen

Die Studenten können im Team ein kleineres Projekt bearbeiten.
Die Studierenden sind in der Lage systematisch bei der Lösungsfindung vorzugehen und geeignete Lösungsmethoden anzuwenden.

Lerninhalte	Integralrechnung (Substitution, Partialbruchzerlegung) Anwendungen der Integralrechnung Matrizen und Determinanten Mehrdimensionale Differentialrechnung Mehrdimensionale Integralrechnung Komplexe Zahlen Differentialgleichungen Kleinprojekt Kinematik zur Verbindung von Mathematik und Technischer Mechanik
--------------------	---

Literatur	Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler II, 14. Aufl., Vieweg: Braunschweig 2015
------------------	---

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art ¹	SWS	CP
59201	Mathematik II	Prof. Dr. Alpers	V, Ü	6	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
59201	PLK (120 Minuten)	100%	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Erfolgreiche Bearbeitung eines Kleinprojekts in Matlab

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Feedback zum Kleinprojekt

Bemerkungen

keine

Letzte Aktualisierung: 30.04.2025, Prof. Dr. B. Alpers

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

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

Modul-Nummer: 59003**SPO-Version: 34****Numerische Mathematik und Informatik**

Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau (B.Eng.) Allgemeiner Maschinenbau Plus (B.Eng.)
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Alpers
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	3. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	90 Stunden
Workload Selbststudium	60 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	Teilnahme an den Modulen 59001 und 59002
Verwendung in anderen SG	Maschinenbau / Entwicklung: Design und Simulation
Sprache	Deutsch

Modulziele Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden verstehen den groben Aufbau und die Arbeitsweise von Rechnern und können diesen wiedergeben. Sie können grundlegende Datendarstellungen und Beschreibungsmittel für Algorithmen nutzen. Sie sind in der Lage, Algorithmen mit Hilfe der Sprachkonstrukte einer Programmiersprache umzusetzen. Die Studenten kennen die Elemente einer speziellen Programmiersprache und können diese zur Programmierung kleinerer Zusatzmodule nutzen.

Die Studenten können mithilfe von wesentlichen numerischen Berechnungsverfahren Grundaufgaben der Mathematik lösen. Sie können diese in einem Mathematikprogramm umsetzen und bei einem umfangreicheren mathematischen Anwendungsproblem zur Problemlösung anwenden.

Überfachliche Kompetenzen

Die Studenten können in Projektteams Aufgabenstellungen diskutieren, Arbeitsverteilung organisieren und Teilarbeiten zu einem Gesamtergebnis zusammenfügen. Sie können ihre Arbeit verständlich und strukturiert dokumentieren und präsentieren. Die Studierenden sind in der Lage, systematisch bei der Lösungsfindung vorzugehen und geeignete Lösungsmethoden anzuwenden.

Lerninhalte

59301:
 Rechneraufbau
 Daten und Datendarstellung
 Algorithmen und Algorithmdarstellung
 Programmiersprachen
 Sprachkonstrukte von Visual Basic
 Excel und Sprachkonstrukte von VBA
 Matlab

59302:
 Grundprobleme der Numerik
 Lineare und nichtlineare Gleichungssysteme
 Interpolation
 Approximation
 Differentialgleichungen
 Laplace-Transformation

Literatur

Fischer-Stabel, P., Gollmer, K.-U.: Informatik für Ingenieure, 1. Aufl., UTB, Stuttgart 2016
 Hagl, R.: Informatik für Ingenieure. Eine Einführung mit MATLAB, Simulink und Stateflow, Carl Hanser Verlag, München 2017
 Theis, Th.: Einstieg in Visual Basic mit Visual Studio 2022, 8. Auflage, Rheinwerk Computing, Bonn 2022

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art ¹	SWS	CP
59301	Informatik	Prof. Dr. Alpers	V, Ü	4	5
59302	Mathematik III	Prof. Dr. Alpers	V, P	2	

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
59301	PLK (90 Minuten)	100%	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Erfolgreiche Bearbeitung des Projekts in Mathematik III

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Feedback zur Projektbearbeitung

Bemerkungen

keine

Letzte Aktualisierung: 30.04.2025, Prof. Dr. B. Alpers

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

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

Modul-Nummer: 59004
SPO-Version: 34
Experimentalphysik

Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau (B.Eng.) Allgemeiner Maschinenbau Plus (B.Eng.)
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Tilman Traub
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	1. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	90 Stunden
Workload Selbststudium	60 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	keine
Verwendung in anderen SG	Maschinenbau / Entwicklung: Design und Simulation
Sprache	Deutsch

Modulziele
Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden kennen die grundsätzlichen Methoden und Arbeitsweisen der Physik als Grundlagenwissenschaft der technischen Disziplinen. Sie können die grundlegenden physikalischen Gesetze beschreiben und auf einfache technische Fragestellungen anwenden. Sie sind hierbei insbesondere in der Lage, die zur Lösung einer gegebenen technischen Fragestellung geeigneten physikalischen Zusammenhänge und Gesetze auszuwählen, sie mittels Formeln und Gleichungen zu beschreiben, diese auf konkrete Problemstellungen anzuwenden und diese zu lösen. Dabei sind Sie in der Lage, ihre Vorgehensweise zu reflektieren und zu begründen. Sie besitzen so das grundlegende Wissen und die Fertigkeit, die erlernten Grundgesetze innerhalb der folgenden technischen Spezialvorlesungen wie z. B. Technische Mechanik, Thermodynamik oder Elektrotechnik auf komplexere Fragestellungen anzuwenden.

Die Studierenden sind durch die Laborteilnahme in der Lage, praktische Versuchsaufbauten zu bedienen sowie die zugehörigen Versuche durchzuführen. Des Weiteren können sie die Versuchsergebnisse schriftlich darstellen und auswerten. Die Studierenden können die wesentlichen Fehlereinflüsse bei der praktischen Durchführung der Versuche erkennen und ihren Einfluss auf das Versuchsergebnis durch eine Fehlerrechnung quantifizieren. Durch Vergleich der Fehlerrechnungen und Versuchsergebnisse mit den tatsächlich physikalischen Größen sind sie in der Lage, die wesentlichen Einflussgrößen von den unwesentlichen zu unterscheiden.

Überfachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage systematisch und methodisch Problemstellungen zu analysieren und zu lösen. Die Studierenden sind in der Lage beim Aufbauen, Durchführen und Messen der Versuche, strukturiert und methodisch vorzugehen. Sie sind in der Lage ein strukturiertes Versuchsprotokoll zu erstellen. Sie sind in der Lage, die Ergebnisse darzustellen und zu interpretieren. Durch die Übungen und Laborversuche sind die Studierenden in der Lage, sowohl selbstständig als auch in Gruppen Aufgabenstellungen zielführend zu lösen. Dies beinhaltet insbesondere die Fähigkeit, das eigene Vorgehen zu planen, sich als Gruppe zu organisieren und teamorientiert zusammenzuarbeiten.

Lerninhalte
Vorlesung:

Auswahl von Themen aus der allgemeinen und experimentellen Physik, z.B.

- Physikalische Größen und Gleichungen, internationales Einheitensystem
- Mechanik des Massenpunktes und starren Körpers: Kinematik, Kräfte und Dynamik, Arbeit und Energie, Impuls und Stoß, Dynamik rotierender Körper
- Mechanik der Flüssigkeiten und Gase (Grundbegriffe werden umrissen)
- Wärmelehre: Verhalten bei Temperaturänderung, Wärme als Energieform, Zustandsänderung von Gasen
- Elektrizität und Magnetismus: Feldgrößen, Materie im Feld, Kraftwirkung und Energie, Induktionsvorgänge
- Schwingungen und Wellen: Freie, gedämpfte und erzwungene Schwingung, harmonische Wellen, Schallwellen
- Optik: Grundlagen der geometrischen und Wellenoptik
- Grundlagen der Kernphysik

Fachlabor:

Ausgewählte Grundlagenversuche aus den Gebieten der Mechanik und Wärmelehre

Literatur

Begleitliteratur zum Kurs:

- Eichler, J., Modler, A.; Physik für das Ingenieurstudium. Springer Vieweg. 6. Auflage 2018. ISBN 978-3-658322627-5.
- Harten, U.; Physik. Springer Vieweg. 8. Auflage 2021. ISBN 978-3-662-61697-0

Bücher zur Vertiefung:

- Tipler, P. A. et al.; Physik für Studierende der Naturwissenschaften und Technik. Springer Spektrum Verlag. Auflage 2019. ISBN 978-3-662-58281-7.
- Lindner, H.; Physik für Ingenieure. Carl Hanser Verlag. 19. Auflage. 10/2014. ISBN 978-3-446-44252-8.

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art ¹	SWS	CP
59102	Experimentalphysik	Prof. Dr. Tilman Traub	V, Ü	5	5
59104	Fachlabor Experimentalphysik	N. N.	L	1	

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
59102	PLK (90 Minuten)	100%	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Erfolgreiche Teilnahme am Fachlabor Experimentalphysik

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen

keine

Letzte Aktualisierung: 30.04.2025, Prof. Dr. Tilman Traub

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

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

Modul-Nummer: 59007**SPO-Version: 34****Technische Mechanik I**

Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau (B. Eng.) Allgemeiner Maschinenbau Plus (B. Eng.)
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Florian Wegmann
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	1. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	90 Stunden
Workload Selbststudium	60 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	Formal: keine Inhaltlich: keine
Verwendung in anderen SG	-
Sprache	Deutsch

Modulziele**Fachliche Kompetenzen**

Die Studierenden können die grundlegenden Methoden aus der ebenen und räumlichen Statik starrer Körper anwenden, indem sie mechanische Systeme mit und ohne Reibung modellieren, freischneiden, Gleichgewichtsbedingungen sowie Kraftgesetze aufstellen und daraus unter Berücksichtigung geometrischer Zusammenhänge innere und äußere Reaktionskräfte und -momente berechnen. Sie sind in der Lage, die berechneten Ergebnisse zu analysieren und zu bewerten.

Überfachliche Kompetenzen

Die Studierenden können die erlernten Methoden selbstständig anwenden. Sie sind in der Lage, die in der Vorlesung gestellten Übungsaufgaben in Kleingruppen zu bearbeiten. Mit Hilfe regelmäßig ausgegebene Übungsblätter können sie ihre persönlichen Lernfortschritte wahrnehmen und auf dieser Basis die Wichtigkeit kontinuierlichen Lernens erkennen. Die Studierenden sind in der Lage, konkrete Fragestellungen mit Hilfe der Technischen Mechanik ingenieurwissenschaftlich zu bearbeiten und zu lösen.

Lerninhalte

- Gleichgewicht starrer Körper (anschaulich in der Ebene und vektoriell im Raum)
- Fachwerke
- Schwerpunktberechnung
- Schnittgrößen am geraden Balken
- Coulombsche Reibung

Literatur

- Gross/Hauger/Schröder/Wall: Technische Mechanik 1 – Statik. Springer
- Hibbeler: Technische Mechanik 1 – Statik. Pearson
- Hauger/Krempaszky/Wall/Werner: Aufgaben zu Technische Mechanik 1-3: Statik, Elastostatik, Kinetik. Springer
- Gross/Ehlers/Wriggers/Schröder/Müller: Statics – Formulas and Problems. Engineering Mechanics 1. Springer
- Romberg/Hinrichs: Keine Panik vor Mechanik! Springer

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art ¹	SWS	CP
59103	Statik	Prof. Dr. Florian Wegmann	V, Ü	6	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
59103	PLK (90 Minuten)	100%	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

keine

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

keine

Bemerkungen

keine

Letzte Aktualisierung: 15.05.2025, Prof. Dr. Florian Wegmann

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

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

Modul-Nummer: 59008
SPO-Version: 34
Technische Mechanik II

Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau (B. Eng.) Allgemeiner Maschinenbau Plus (B. Eng.)
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Florian Wegmann
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	3. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	90 Stunden
Workload Selbststudium	60 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	Formal: keine Inhaltlich: Die grundlegenden Kenntnisse aus den Modulen Technische Mechanik I, Mathematik I, Mathematik II müssen vorhanden sein.
Verwendung in anderen SG	-
Sprache	Deutsch

Modulziele
Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden können die grundlegenden Methoden aus der ebenen und räumlichen Kinematik und Kinetik starrer Körper anwenden, indem sie bewegte mechanische Systeme mit und ohne Reibung modellieren, freischneiden, den Impuls- und Drallsatz sowie Kraftgesetze aufstellen und daraus durch analytisches oder numerisches Lösen von Bewegungsdifferentialgleichungen die Bewegung der Systeme und die Zeitverläufe von Zwangskräften und -momenten berechnen. Sie sind in der Lage, die berechneten Ergebnisse zu analysieren und zu bewerten.

Überfachliche Kompetenzen

Die Studierenden können die erlernten Methoden selbstständig anwenden. Sie sind in der Lage, die in der Vorlesung gestellten Übungsaufgaben in Kleingruppen zu bearbeiten. Mit Hilfe regelmäßig ausgegebene Übungsblätter können sie ihre persönlichen Lernfortschritte wahrnehmen und auf dieser Basis die Wichtigkeit kontinuierlichen Lernens erkennen. Die Studierenden sind in der Lage, konkrete Fragestellungen mit Hilfe der Technischen Mechanik ingenieurwissenschaftlich zu bearbeiten und zu lösen.

Lerninhalte

- Kinematik und Kinetik von punktförmigen Massen
- Kinematik und Kinetik von starren Körpern (Impuls- und Drallsatz)
- Stoßvorgänge

Literatur

- Gross/Hauger/Schröder/Wall: Technische Mechanik 3 – Kinetik. Springer
- Hibbeler: Technische Mechanik 3 – Dynamik. Pearson
- Hauger/Krempaszky/Wall/Werner: Aufgaben zu Technische Mechanik 1-3: Statik, Elastostatik, Kinetik. Springer
- Romberg/Hinrichs: Keine Panik vor Mechanik! Springer

weiterführende Literatur zum numerischen Lösen von Aufgaben mit Hilfe von MATLAB®

- Angermann/Rau/Beuschel/Wohlfarth: MATLAB® – SIMULINK® – STATEFLOW®, Grundlagen, Toolboxes, Beispiele. de Gruyter.

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art ¹	SWS	CP
59305	Dynamik	Prof. Dr. Florian Wegmann	V, Ü	6	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
59305	PLK (90 Minuten)	100%	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

keine

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

keine

Bemerkungen

keine

Letzte Aktualisierung: 15.05.2025, Prof. Dr. Florian Wegmann

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

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

Modul-Nummer: 59009**SPO-Version: 34****Technische Thermodynamik**

Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau (B.Eng.) Allgemeiner Maschinenbau Plus (B.Eng.)
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Ingo Stotz
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	3. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	75 Stunden
Workload Selbststudium	75 Stunden
Teilnahmevoraus- setzung Modul	Formal: keine Inhaltlich: Mathematik I, Mathematik II, Experimentalphysik
Verwendung in anderen SG	
Sprache	deutsch (59303), deutsch (59304)

Modulziele Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Technischen Thermodynamik und kennen deren wesentlichen Grundbegriffe. Sie sind in der Lage thermodynamische Systeme zu modellieren und Zustandsänderungen und Prozesse mittels Bilanz- und Zustandsgleichungen zu beschreiben und analysieren. Die Studierenden können problemspezifisch geeignete Annahmen treffen, Randbedingungen sowie Stoffdaten und Materialgesetze auswählen und diese auf eine konkrete Fragestellung anwenden. Dadurch sind sie in der Lage eine thermodynamische Bewertung thermischer Systeme und Prozesse durchzuführen und diese hinsichtlich ihrer Effizienz zu bewerten. Die Studierenden können thermodynamische Aspekte in Entwicklungsaufgaben einfließen lassen und geeignete thermodynamische Berechnungsmethoden anwenden.

Überfachliche Kompetenzen

Die Laborübungen werden in Kleingruppen im Team erarbeitet. Dadurch sind die Studierenden in der Lage kooperativ zusammenzuarbeiten und Aufgaben im Team zu lösen. Sie können experimentelle Beobachtungen und Ergebnisse wissenschaftlich analysieren und kritisch prüfen und hieraus grundlegende Zusammenhänge ableiten. Die Studierenden sind in der Lage ihre Ergebnisse in Form eines Laborberichts zu dokumentieren. Im Rahmen kontinuierlicher Übungen nehmen die Studierenden ihre persönlichen Lernfortschritte wahr und können hieraus mit konstruktiv-kritischen Rückmeldungen umgehen. Die Studierenden sind fähig technische Fragestellungen methodisch einzugrenzen, systematisch zu abstrahieren und physikalische Zusammenhänge mittels geeigneter Modelle theoretisch zu beschreiben und bilden somit die Fähigkeit zur physikalischen Modellbildung aus. Sie können ihre eigenen Lösungen nachvollziehbar und prägnant darstellen und ihre Ergebnisse kritisch hinterfragen.

Lerninhalte

- Thermodynamische Grundlagen (Aufgaben und Methoden der Thermodynamik, Thermodynamische Systeme, Zustandsgrößen und Zustandsänderungen, Thermisches Gleichgewicht, Energiearten, Arbeit und Wärme, Größen und Einheiten, Methodik der thermodyn. Prozessanalyse)
- Die Hauptsätze der Thermodynamik (Allgemeine Form von Bilanzen, Erster Hauptsatz für geschlossene und offene Systeme, innere Energie, Enthalpie, Technische Arbeit, Erster Hauptsatz für Kreisprozesse, Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik und Entropie, Dritter Hauptsatz der Thermodynamik, thermodynamische Potentiale, Maxwell Beziehungen)
- Stoffe und Materialgesetze (Reale Stoffe und Mehrphasensysteme, thermische und kalorische Zustandsgleichung, das ideale Gas, Gemische idealer Gase, das reale Gas, der reale Stoff im Nassdampfgebiet)
- Zustandsänderungen - Anwendung der Hauptsätze (einfache Zustandsänderungen idealer und realer Gase, einfache Zustandsänderungen realer Stoffe im Nassdampfgebiet)
- Technische Anwendungen (Adiabate Drosselung, Kompressoren und Verdichter, Turbinen, Einführung in die Kreisprozesse, Kreisprozessarbeit und -wirkungsgrad, der Carnot-Prozess)
- Maximale Arbeit (Exergie und Anergie)

Literatur

- Weigand, B., Köhler, J., von Wolfersdorf, J.; Thermodynamik kompakt
- Von Boekh, P., Stripf, M.; Technische Thermodynamik: Ein beispielorientiertes Einführungsbuch
- Cengel, Y., Boles, M., Kanoglu, M.; Thermodynamics: An Engineering Approach
- Moran, M., Shapiro, H., Boettner, D., Bailey, M.; Fundamentals of Engineering Thermodynamics
- Baehr, H. D., Kabelac, S.; Thermodynamik: Grundlagen und technische Anwendungen (weiterführende Literatur)
- Stephan, P., Schaber, K., Stephan, K., Mayinger, F.; Thermodynamik Grundlagen und technische Anwendungen (weiterführende Literatur)

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art ¹	SWS	CP
59303	Technische Thermodynamik	Prof. Dr. Ingo Stotz	V, Ü, EL	4	5
59304	Fachlabor Technische Thermodynamik	Prof. Dr. Ingo Stotz	V, L	1	

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
59303	PLK (90 Minuten)	100%	
59304	PLL	Unbenotet	semesterbegleitend

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

- Erfolgreiche Teilnahme am Labor und Abgabe der Laborberichte (jeweils mindestens 50% der erreichbaren Punkte)
- Bestehen der semesterbegleitenden Testate (jeweils mindestens 50% der erreichbaren Punkte)

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

keine

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

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

Bemerkungen

keine

Letzte Aktualisierung: 16.05.2025, Prof. Dr. Ingo Stotz

Modul-Nummer: 59010**SPO-Version: 34****Festigkeitslehre**

Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau (B. Eng.) Allgemeiner Maschinenbau Plus (B. Eng.)
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Florian Wegmann
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	2. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	90 Stunden
Workload Selbststudium	60 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	Formal: keine Inhaltlich: Die grundlegenden Kenntnisse aus den Modulen Technische Mechanik I und Mathematik I müssen vorhanden sein.
Verwendung in anderen SG	-
Sprache	Deutsch

Modulziele**Fachliche Kompetenzen**

Die Studierenden können mechanische Beanspruchungen und Verformungen von statisch bestimmt und statisch unbestimmt gelagerten balkenförmigen elastischen Bauteilen berechnen, indem sie grundlegende Methoden aus der Elastizitätstheorie anwenden. Sie sind in der Lage, berechnete Spannungen zu bewerten, indem sie sie einem statischen und einem Ermüdungsfestigkeitsnachweis unterziehen. Sie können den Spannungs- und Verzerrungszustand sowie das Elastizitätsgesetz für einfache Bauteile formulieren und auf praktische Problemstellungen anwenden.

Überfachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, das Vorgehen zur Lösung von mechanischen Fragestellungen auf praktische Anwendungen zu übertragen sowie einfache und schwierigere Berechnungen selbständig durchzuführen. Sie machen sich die Verantwortung bewusst, die hinter Festlegungen von Festigkeitsberechnungen steht. Sie sind in der Lage, die in der Vorlesung gestellten Übungsaufgaben in Kleingruppen zu bearbeiten. Mit Hilfe regelmäßig ausgegebene Übungsblätter können sie ihre persönlichen Lernfortschritte wahrnehmen und auf dieser Basis die Wichtigkeit kontinuierlichen Lernens erkennen.

Lerninhalte

- Spannungen und Verformungen aus Grundbelastungsfällen am geraden Balken: Zug-Druck, Biegung, Torsion, Scherung
- Festigkeitshypothesen
- Kerbwirkung
- Grundlagen zum statischen Festigkeitsnachweis nach FKM-Richtlinie
- Grundlagen zur Ermüdungsbeanspruchung und zum Ermüdungsfestigkeitsnachweis nach FKM-Richtlinie
- Grundlagen der Elastizitätstheorie: Spannungs- und Verzerrungszustand, Elastizitätsgesetz
- Vorgehen bei statisch unbestimmten Systemen
- Knickung

Literatur

- Issler/Ruoß/Häfele: Festigkeitslehre – Grundlagen. Springer
- Gross/Hauger/Schröder/Wall: Technische Mechanik 2 – Elastostatik. Springer
- Hibbeler: Technische Mechanik 2 – Festigkeitslehre. Pearson
- Hauger/Krempaszky/Wall/Werner: Aufgaben zu Technische Mechanik 1-3: Statik, Elastostatik, Kinetik. Springer
- Forschungskuratorium Maschinenbau (FKM): Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile. VDMA
- Romberg/Hinrichs: Keine Panik vor Mechanik! Springer

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art ¹	SWS	CP
59203	Festigkeitslehre	Prof. Dr. Florian Wegmann	V, Ü	6	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
59203	PLK (90 Minuten)	100%	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

keine

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

keine

Bemerkungen

keine

Letzte Aktualisierung: 15.05.2025, Prof. Dr. Florian Wegmann

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

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

Modul-Nummer: 59011
SPO-Version: 34
Elektrotechnik

Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau (B.Eng.) Allgemeiner Maschinenbau Plus (B.Eng.)
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Jens Krotsch
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	2. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	150 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	Formal: Keine Inhaltlich: Mathematik I und II (Differential- und Integralrechnung, komplexe Zahlen), Experimentalphysik (elektrisches und magnetisches Feld)
Verwendung in anderen SG	Maschinenbau / Entwicklung: Design und Simulation
Sprache	Deutsch

Modulziele Allgemeines
Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden können die Grundbegriffe der Elektrotechnik benennen sowie relevante elektrische Größen und Zusammenhänge erläutern. Sie sind in der Lage, wichtige Bauelemente elektrischer Stromkreise und deren Eigenschaften zu erklären und können diese mathematisch beschreiben. Die Studierenden können die grundlegenden Berechnungsmethoden sowie die Grundzüge der Schaltungssimulation auf verzweigte Gleich-, Wechsel- und Drehstromkreise sicher anwenden und sind dadurch fähig, einfache elektrische Netze mit stationären Größen zu analysieren und zu adaptieren. Sie sind zudem in der Lage, die Gefahren der elektrischen Spannung und des elektrischen Stromes zu benennen und sind sich der Verantwortung im Umgang mit Elektrizität bewusst.

Überfachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind fähig, die erlernte methodische Vorgehensweise bei der Analyse von elektrischen Schaltungen und deren Anpassung an den Anwendungsfall auf andere maschinenbauliche Fachgebiete zu übertragen und Arbeitsergebnisse in einem interdisziplinären Team auf professionellem Niveau darzustellen, zu diskutieren und kritisch zu hinterfragen.

Lerninhalte

- Grundbegriffe und elektrische Größen
- Gleichstromkreise (Leiter, Stromdichte, Widerstand, Quellen, Grdl. Schaltungsanalyse, nichtlineare Widerstände, Leistungsanpassung, Messung elektr. Größen, Simulation)
- Wechselstromkreise (Bauelemente, Effektivwert, Zeigerdarstellung, komplexe Rechnung, Leistungen, Blindleistungskompensation, Grundzüge der Schwingkreise)
- Mehrphasensystem und Transformator

Literatur

- Krotsch, J.: Vorlesungsmanuskript Grundlagen der Elektrotechnik, HS Aalen.
- Weißgerber, W.: Elektrotechnik für Ingenieure und Aufgaben, Springer.
- Führer, A. u. a.: Grundgebiete der Elektrotechnik, Hanser.
- Hering, E. u. a.: Elektrotechnik für Maschinenbauer, VDI.
- Hagmann, G.: Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik, AULA.

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art ¹	SWS	CP
59202	Grundlagen der Elektrotechnik	Prof. Dr. Jens Krotsch	V, Ü	4	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
59202	PLK (90 Minuten)	100%	Siehe Bemerkungen ¹⁾

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Bestehen vorlesungsbegleitender Testate, bspw. in Form von Canvas-Quizen oder von Ergebnisberichten zu Übungsaufgaben. Die Testate sind bewertet, jedoch nicht benotet.

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Individuelles Feedback zu den vorlesungsbegleitenden Testaten und Ergebnisberichten.

Bemerkungen

¹⁾ Zugelassene Hilfsmittel für die Modulprüfung: Taschenrechner und Formelblatt.

Letzte Aktualisierung: 20.5.2025, Prof. Dr. Krotsch

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

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

Modul-Nummer: 59012**SPO-Version: 34****Werkstoffkunde I**

Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau (B.Eng.) Allgemeiner Maschinenbau Plus (B.Eng.)
Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Stefanie Hoja
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	1. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	keine
Verwendung in anderen SG	
Sprache	Deutsch

Modulziele**Fachliche Kompetenzen**

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden unterschiedliche Werkstoffklassen benennen, deren Eigenschaftsprofile zuordnen und mit dem inneren Aufbau und der chemischen Zusammensetzung in Verbindung bringen. Sie sind in der Lage, die Eignung von Werkstoffen für unterschiedliche Anwendungen und Anforderungen abzuschätzen.

Die Studierenden sind in der Lage, Zustandsdiagramme zu interpretieren und die Gefügeausbildung in Abhängigkeit der Zusammensetzung von Legierungen herzuleiten. Die Studierenden können festigkeitssteigernde Mechanismen und Verfahren zur Festigkeitssteigerung erklären und deren Einfluss auf das Festigkeitsverhalten von Metallen einordnen.

Die Studierenden sind fähig, das Verhalten von Metallen bei mechanischer Beanspruchung bei Raumtemperatur und erhöhten Temperaturen sowie entsprechende Versagensarten mit dem Gefüge und festigkeitssteigernden Mechanismen zu korrelieren. Zudem können Sie anhand von Bruchmorphologien Rückschlüsse auf die Versagensart ziehen.

Überfachliche Kompetenzen

Studierende lernen, ihren Lernprozess eigenständig zu planen und zu strukturieren, was ihnen hilft, den Überblick über den Stoff zu behalten und effizient zu arbeiten. Dazu gehört auch das Zeitmanagement, bei dem sie lernen, ihre Lernzeit sinnvoll einzuteilen und Prioritäten zu setzen.

Studierende lernen, wie sie sich selbstständig neues Wissen aneignen können, indem sie recherchieren, Literatur sichten und sich intensiv mit den Inhalten auseinandersetzen. Im Rahmen von fachlichen Diskussionen und Übungen in Gruppen üben die Studierenden, ihre Gedanken klar und präzise zu präsentieren und sich mit anderen auszutauschen, was ihre Fähigkeit zur Teamarbeit und zum Diskutieren stärkt. Sie lernen, eigene Ideen und Lösungen prägnant darzustellen sowie fremde Lösungen rasch zu erfassen und einzuordnen.

Lerninhalte	1. Werkstoffklassen und Eigenschaftsprofile 2. Atomaufbau und Bindungsarten 3. Innerer Aufbau von Werkstoffen 4. Gitterbaufehler bei kristallinen Werkstoffen 5. Gleichgewichtszustandsdiagramme und Legierungsbildung 6. Phasenumwandlungen und Gefügeausbildung 7. Verhalten bei mechanischer Beanspruchung bei Raumtemperatur 8. Festigkeitssteigernde Mechanismen 9. Temperatureinfluss auf das Verhalten bei mechanischer Beanspruchung 10. Versagensarten und Bruchmorphologie
--------------------	---

Literatur	Manuskript zur Vorlesung, weitere themenspezifische Empfehlungen im Rahmen der Veranstaltung
------------------	---

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art ¹	SWS	CP
59105	Werkstoffkunde I	Prof. Dr.-Ing. habil. Stefanie Hoja	V,Ü	4	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
59105	PLK (90 Minuten)	100%	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

keine

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

keine

Bemerkungen

keine

Letzte Aktualisierung: 02.05.2025, Prof. Dr.-Ing. habil. Stefanie Hoja

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

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

Modul-Nummer: 59013**SPO-Version: 34****Werkstoffkunde II**

Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau (B.Eng.) Allgemeiner Maschinenbau Plus (B.Eng.)
Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Stefanie Hoja
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	2. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	75 Stunden
Workload Selbststudium	75 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	keine
Verwendung in anderen SG	
Sprache	LV 1: Deutsch; LV 2: Deutsch

Modulziele**Fachliche Kompetenzen**

Vorlesung: Die Studierenden sind in der Lage metallische und nichtmetallische Konstruktionswerkstoffe zu identifizieren. Sie können für die Anwendung relevante Werkstoffe einordnen.

Die Studierenden können die spezifischen Charakteristika und Anwendungsfelder von Eisenwerkstoffen erläutern. Sie sind mit der Systematik der Einteilung und Benennung dieser Werkstoffe vertraut und sind in der Lage den Einfluss von Legierungselementen auf Stähle erklären und Wirkzusammenhänge beschreiben. Darauf basierend sind sie in der Lage, anwendungs- und anforderungsspezifisch geeignete Legierungen auszuwählen.

Die Studierenden können Zusammensetzung und Wärmebehandlung von Eisenwerkstoffen mit dem resultierenden Gefüge korrelieren und das damit verbundene Eigenschaftsprofil einordnen. Sie sind in der Lage, anwendungs- und anforderungsspezifisch die passende Zusammensetzung und das passende Wärmebehandlungsverfahren auszuwählen.

Fachlabor: Die Studierenden können wichtige mechanische Werkstoffkennwerte anhand der Härteprüfung, des Zugversuchs und des Kerbschlagbiegeversuchs ermitteln. Sie können Wärmebehandlungsprozesse durchführen und das erzeugte Gefüge metallografisch darstellen.

Überfachliche Kompetenzen

Vorlesung: Studierende lernen, ihren Lernprozess eigenständig zu planen und zu strukturieren, was ihnen hilft, den Überblick über den Stoff zu behalten und effizient zu arbeiten. Dazu gehört auch das Zeitmanagement, bei dem sie lernen, ihre Lernzeit sinnvoll einzuteilen und Prioritäten zu setzen.

Studierende lernen, wie sie sich selbstständig neues Wissen aneignen können, indem sie recherchieren, Literatur sichten und sich intensiv mit den Inhalten auseinandersetzen. In Übungen und Gruppenarbeiten werden Studierende dazu angeregt, Inhalte zu analysieren und zu hinterfragen, wodurch sie ein tieferes Verständnis entwickeln und fundierte Urteile fällen können. Sie lernen, eigene Ideen und Lösungen prägnant darzustellen sowie fremde Lösungen rasch zu erfassen und einzuordnen.

Der fachliche Austausch in Kleingruppen und im Plenum stärkt die Kommunikations- und Diskussionsfähigkeit der Studierenden.

Fachlabor: Die Studierenden entwickeln ihre Teamfähigkeit in der Zusammenarbeit mit anderen Studierenden, ihr Zeitmanagement in der Planung und Durchführung von Experimenten innerhalb vorgegebener Zeit sowie ihre Kommunikationsfähigkeit im Hinblick auf die präzise Darstellung der Versuchsdurchführung und Diskutieren von Ergebnissen.

Lerninhalte

Eisenwerkstoffe

- Eisen-Kohlenstoffdiagramm
- Gleichgewichtsumwandlungen und Gefügeausbildung
- Ungleichgewichtsumwandlungen und Gefügeausbildung
- Wärmebehandlung von Stählen (Glühen, Härten)
- Legierungselemente in Stählen
- Stahlgruppen (Baustähle, Werkzeugstähle, hochlegierte Cr-Ni-Stähle, Sinterstähle)
- Gusseisen

Nicht-Eisenmetalle

- Leichtmetalle (Al, Mg, Ti)

Nichtmetallische Werkstoffe

- Polymere
- Keramik

Werkstoffprüfung

Fachlabor:

1. Wärmebehandlung
2. Härteprüfung
3. Zugversuch
4. Kerbschlagbiegeversuch
5. Metallografie

Literatur

Manuskript zur Vorlesung,
weitere themenspezifische Empfehlungen im Rahmen der Veranstaltung

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art ¹	SWS	CP
59204	Werkstoffkunde II	Prof. Dr.-Ing. habil. Stefanie Hoja	V,Ü	4	5
59205	Fachlabor Werkstoffkunde	Prof. Dr.-Ing. habil. Stefanie Hoja	V, L	1	

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
59204	PLK (90 Minuten)	100%	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Erfolgreich absolviertes Fachlabor (LV 59205)

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Feedback zum Laborbericht

Bemerkungen

keine

Letzte Aktualisierung: 02.05.2025, Prof. Dr.-Ing. habil. Stefanie Hoja

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

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

Modul-Nummer: 59014**SPO-Version: 34****Einführung in die Virtuelle Produktentwicklung**

Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau (B.Eng.) Allgemeiner Maschinenbau Plus (B.Eng.)
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Markus Merkel
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	2. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	Für 59206: bestandener Schein aus 59207
Verwendung in anderen SG	
Sprache	LV 1: Deutsch, LV 2: Deutsch

Modulziele Fachliche Kompetenzen („Wissen und Verstehen“ und „Fertigkeiten“):**59206:**

Die Studierenden sind in der Lage, den digitalen Prozess zur rechnergestützten Entwicklung eines technischen Produktes zu beschreiben, von der Idee über die Definition der Gestalt und der Fertigungsplanung bis zum Gebrauch durch den Kunden.

Die Studierenden sind in der Lage, komplexe technische Sachverhalte selbstständig zu analysieren und verständlich darzustellen. Sie können die Leistungsfähigkeit einzelner Abschnitte des Entwicklungsprozesses – etwa innerhalb der Prozessketten CAD-CAE, CAD-CAM, CAD-MKS oder CAD-VR – systematisch und methodisch bewerten. Darüber hinaus sind sie befähigt, komplexe organisatorische Zusammenhänge im Kontext der virtuellen Produktentwicklung kritisch zu diskutieren und fundiert einzuschätzen.

59207:

Die Studierenden haben die Arbeitsweise eines 3D-CAD-Systems praktisch erlernt. Sie können sowohl einzelne Bauteile als auch Baugruppen modellieren und daraus Konstruktionsunterlagen ableiten.

Ggf. besondere Methodenkompetenz: Sie sind in der Lage, 3D-CAD-Modell strukturiert aufzubauen, funktionale Zusammenhänge in Baugruppen abzubilden und komplexe Zusammenhänge im Kontext der digitalen Produktentwicklung als Modelle darzustellen.

Überfachliche Kompetenzen („Sozialkompetenz“ und „Selbstständigkeit“):

Die Studierenden sind in Lage sowohl selbständig als auch Team zu agieren.

Lerninhalte
59206:

- Grundlagen zur digitalen Produktentwicklung
- Flächenbeschreibung, Volumenbeschreibung;
- Digital Mock Up
- CAD/CAM Software und Hardware & PDM/PLM Systeme
- Simulation in der CAD-Umgebung
- Digitaler Zwilling
- Kopplung CAD/CAE
- Virtual Reality
- Reverse Engineering
- Knowledge Based Engineering
- Lifecycle Engineering, Virtual Engineering, Collaborative Engineering

59207:

- 3D-CAD-Bauteilmodellierung, 3D-CAD-Volumenmodellierung
- Zusammenbau von Einzelkomponenten zu Baugruppen
- Ableiten von Unterlagen für weitere Teilaspekte der virtuellen Produktentwicklung
- Flächenmodellierung

Dieser Modulteil hat einen hohen Anteil bezüglich des „Selbststudiums“. Der hohe Workload kommt durch die eigenständige Einarbeitung in das 3D-CAD-System mit entsprechenden Spezialmodulen zustande, die die Gesamtheit der Produktentstehung abbilden.

Literatur

Vorlesungsskript; CAD-Unterlagen; Einführung CAD

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art ¹	SWS	CP
59206	Einführung in die Virtuelle Produktentwicklung	Prof. Dr. Markus Merkel	V, Ü	2	5
59207	Fachlabor 3D-CAD	CAD/CAM-Zentrum	V, L	2	

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
59206	PLK (60 Minuten)	100%	
59207	PLL (60 Minuten)	unbenotet	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Für 59206: Bestandener Schein aus 59207

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen
Bemerkungen

keine

Letzte Aktualisierung: 15.05.2025, Prof. Dr. Merkel

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

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

Modul-Nummer: 59016**SPO-Version: 34****Maschinenelemente I**

Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau (B. Eng.) Allgemeiner Maschinenbau Plus (B. Eng.)
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Alexander Kremer
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	1. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	105 Stunden
Workload Selbststudium	45 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	Formal: Keine Inhaltlich: 59208: Keine 56106: Keine

Verwendung in anderen SG

Sprache	LV 1: Deutsch, LV 2: Deutsch
----------------	------------------------------

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

59208:

Im Rahmen dieses Kurses erwerben Studierende grundlegende Kenntnisse über die Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen sowie deren Integration in Maschinen.

Ein weiterer Fokus liegt auf dem Verständnis der Wirkprinzipien und Einsatzgebiete von Maschinenelementen. Studierende lernen, einzelne Maschinenelemente entsprechend den Kundenanforderungen (Lastenheft vs. Pflichtenheft) auszuwählen und sinnvoll zu einem funktionsfähigen technischen Produkt zu kombinieren.

Darüber hinaus werden Methoden und Vorgehensweisen zur Auslegung, Konstruktion und Bewertung technischer Produkte hinsichtlich ihrer Lebensdauer und Zuverlässigkeit vermittelt. Essentielle Fertigkeiten und Denkweisen, die die Sprache des Ingenieurwesens prägen, wie die Erstellung von Skizzen, technischen Zeichnungen sowie der Einsatz rechnergestützter Programme (z. B. NX, Creo, KiSSsoft, MDesign, NCP), werden ebenfalls gefördert.

59106:

Die Studierenden sind in der Lage Bauteile und Baugruppen mit allen notwendigen Angaben zur Fertigung und Montage darzustellen. Sie sind in der Lage die Regeln des technischen Zeichnens anzuwenden und selbstständig technische Zeichnungen zu erstellen. Sie können Maschinenelemente passend auswählen und innerhalb der technischen Zeichnung darstellen. Des Weiteren können Sie Schnitte, Durchdringungen und Abwicklungen konstruieren und darstellen.

Überfachliche Kompetenzen

59208:

Zudem zielt die Lehrveranstaltung darauf ab, das systematische, analytische und abstrakte Denken der Studierenden zu entwickeln, ihre Kreativität zu fördern und das technische sowie betriebswirtschaftliche Urteilsvermögen zu schärfen. Auf diese Weise werden Studierende optimal auf die Herausforderungen in der Ingenieurpraxis vorbereitet.

Auch überfachliche Kompetenzen werden gezielt gefördert, insbesondere in den Bereichen Sozialkompetenz und Selbstständigkeit. Studierende entwickeln ein Bewusstsein für die Auswirkungen ausgefallener Maschinenelemente, was das Verantwortungsbewusstsein in Bezug auf Produkthaftung und gesellschaftliche Verantwortung stärkt.

59106:

Die Studierenden sind in der Lage über ihre erstellten Zeichnungen fachlich zu diskutieren und einander die Bauteilfunktionen und Gegebenheiten schildern. Die Studierenden sind in Lage bei der Erstellung der technischen Zeichnungen strukturiert und methodisch vorzugehen, sowie Normen einzuhalten.

Lerninhalte

59208:

- Der Produktentstehungsprozess (PEP)
- Grundlagen der Systemanalyse
- Festigkeitsgerechte Gestaltung
- Grundlagen der Gestaltung
- Grundlagen der Verbindungstechnik
- Schweißverbindungen
- Klebeverbindungen
- Löten
- Schraubverbindungen
- Federn
- Nietverbindungen
- Stifte, Bolzen und Sicherungselemente

59106:

- Gestaltung technischer Produkte
- Geometrische Grundkonstruktionen
- Skizzen
- Projektionsmethoden
- Grundlagen der Darstellung
- Durchdringungen
- Abwicklungen
- Besondere Darstellungen ausgewählter Maschinenelemente
- Bemaßung
- Oberflächenangaben
- Toleranzen und Passungen
- Wärmebehandlung
- Normen und Regeln

Literatur

59208:

- Schlecht, B.: Maschinenelemente I, Pearson Studium Verlag, ISBN: 978-3-86326-764-3, 2015.
- Schlecht, B.: Maschinenelemente II, Pearson Studium Verlag, ISBN: 978-3-86894-336-8, 2019.
- Decker Maschinenelemente, Hanser Fachbuch Verlag, ISBN: 978-3-446-47230-3, 2023.
- Roloff/Matek: Maschinenelemente, Vieweg+Teubner Verlag, 2013.
- Hoischen, H.: Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag, 2024.
- Vorlesungsmanuskript zur Auslegung von Maschinenelementen I

59106:

- Hoischen, H.: Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag, 2024.
- Labisch, S., Wählich, G.: Technisches Zeichnen, Springer Vieweg, 2020.
- Kilgus, R.: Tabellenbuch Metall mit Formelsammlung, Europa Lehrmittel-Verlag, 2021.
- Vorlesungsskript Technisches Zeichnen

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art ¹	SWS	CP
59208	Maschinenelemente I	Prof. Dr. Alexander Kremer	V, Ü, L	5	5
59106	Technisches Zeichnen	Prof. Dr. Alexander Kremer	V, Ü	2	

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
59208 59106	PLK (210 Minuten)	100%	Modulklausur für beide Lehrveranstaltungen
59208	PLL	unbenotet	semesterbegleitend
59106	PLL	unbenotet	semesterbegleitend

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

59208: Erfolgreiche Teilnahme am Fachlabor (Testate)

59106: Bestandener Übungsschein (Testate)

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Keine

Bemerkungen

Keine

Letzte Aktualisierung: 01.09.2025, Prof. Dr. Alexander Kremer

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

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

Modul-Nummer: 59017
SPO-Version: 34
Maschinenelemente II

Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau (B. Eng.) Allgemeiner Maschinenbau Plus (B. Eng.)
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Alexander Kremer
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	2. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	90 Stunden
Workload Selbststudium	60 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	Formal: Absolviertes Modul 59016 (Maschinenelemente I inkl. Technisches Zeichnen) Inhaltlich: Absolviertes Modul 59016 (Maschinenelemente I inkl. Technisches Zeichnen)
Verwendung in anderen SG	
Sprache	Deutsch

Modulziele
Fachliche Kompetenzen

Im Rahmen dieses Kurses erwerben Studierende grundlegende Kenntnisse über die Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen sowie deren Integration in Maschinen.

Ein weiterer Fokus liegt auf dem Verständnis der Wirkprinzipien und Einsatzgebiete von Maschinenelementen. Studierende lernen, einzelne Maschinenelemente entsprechend den Kundenanforderungen (Lastenheft vs. Pflichtenheft) auszuwählen und sinnvoll zu einem funktionsfähigen technischen Produkt zu kombinieren.

Darüber hinaus werden Methoden und Vorgehensweisen zur Auslegung, Konstruktion und Bewertung technischer Produkte hinsichtlich ihrer Lebensdauer und Zuverlässigkeit vermittelt. Essentielle Fertigkeiten und Denkweisen, die die Sprache des Ingenieurwesens prägen, wie die Erstellung von Skizzen, technischen Zeichnungen sowie der Einsatz rechnergestützter Programme (z. B. NX, Creo, KiSSsoft, MDesign, NCP), werden ebenfalls gefördert.

Überfachliche Kompetenzen

Zudem zielt die Lehrveranstaltung darauf ab, das systematische, analytische und abstrakte Denken der Studierenden zu entwickeln, ihre Kreativität zu fördern und das technische sowie betriebswirtschaftliche Urteilsvermögen zu schärfen. Auf diese Weise werden Studierende optimal auf die Herausforderungen in der Ingenieurpraxis vorbereitet.

Auch überfachliche Kompetenzen werden gezielt gefördert, insbesondere in den Bereichen Sozialkompetenz und Selbstständigkeit. Studierende entwickeln ein Bewusstsein für die Auswirkungen ausgefallener Maschinenelemente, was das Verantwortungsbewusstsein in Bezug auf Produkthaftung und gesellschaftliche Verantwortung stärkt.

Lerninhalte 59308:

- Grundlagen der Antriebstechnik
- Achsen und Wellen
- Welle-Nabe-Verbindungen
- Grundlagen der Tribologie
- Wälz- und Gleitlager
- Dichtungen
- Kupplungen
- Getriebe
- Umschlingungsgetriebe
- Grundlagen der Mechatronik
- Hydraulische Komponenten

Literatur

- Vorlesungsmanuskript zur Auslegung von Maschinenelementen II
Schlecht, B.: Maschinenelemente I, Pearson Studium Verlag, ISBN: 978-3-86326-764-3, 2015.
- Schlecht, B.: Maschinenelemente II, Pearson Studium Verlag, ISBN: 978-3-86894-336-8, 2019.
- Decker Maschinenelemente, Hanser Fachbuch Verlag, ISBN: 978-3-446-47230-3, 2023.
- Roloff/Matek: Maschinenelemente, Vieweg+Teubner Verlag, 2013.
- Hoischen, H.: Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag, 2024

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art ¹	SWS	CP
59308	Maschinenelemente II	Prof. Dr. Alexander Kremer	V, Ü, L	6	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
59308	PLK (180 Minuten)	100%	
	PLL	unbenotet	semesterbegleitend

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Erfolgreiche Teilnahme am Fachlabor (Testate)

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

keine

Bemerkungen

keine

Letzte Aktualisierung: 13.05.2025, Prof. Dr. Alexander Kremer

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

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

Modul-Nummer: 59018
SPO-Version: 34
Elektrische Antriebe

Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau (B.Eng.) Allgemeiner Maschinenbau Plus (B.Eng.)
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Jens Krotsch
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	2. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	150 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	Formal: Keine Inhaltlich: Grundlagen der Elektrotechnik
Verwendung in anderen SG	Maschinenbau / Entwicklung: Design und Simulation
Sprache	Deutsch

Modulziele **Allgemeines**
Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden können die Grundbegriffe der elektrischen Antriebstechnik benennen und die antriebstechnischen Grundlagen sowie den Aufbau und die Wirkprinzipien von Gleichstrom- und Drehfeldmaschinen erklären. Sie sind in der Lage, das Betriebsverhalten dieser Maschinen mathematisch zu beschreiben und zu simulieren. Ferner können die Studierenden die wichtigsten Verfahren und Komponenten zur Drehzahlstellung und -regelung beschreiben und die resultierenden Betriebskennlinien und -grenzen interpretieren. Darüber hinaus können die Studierenden wichtige, die Anwendung elektrischer Maschinen betreffende Normen benennen und einbeziehen. Die Studierenden sind dadurch fähig, Antriebsaufgaben zu analysieren, Anforderungen an die elektrische Maschine zu ermitteln, davon ausgehend geeignete elektrische Maschinen auszuwählen und das elektrisch-mechanische Antriebssystem technisch und wirtschaftlich vorteilhaft zu konfigurieren.

Überfachliche Kompetenzen

Durch Testate, das Fachlabor und die praxisnahe Projektaufgabe wird die Fähigkeit gestärkt, auch komplizierte antriebstechnische Problemstellungen selbständig sowie im Team zu bearbeiten und sowohl die Vorgehensweise als auch die Arbeitsergebnisse strukturiert in einem Entwicklungs- und Versuchsbericht zu dokumentieren. Die Studierenden sind fähig, die erlernte methodische Vorgehensweise auf andere maschinenbauliche Fachgebiete zu übertragen und Arbeitsergebnisse in einem interdisziplinären Team auf professionellem Niveau darzustellen, zu diskutieren und kritisch zu hinterfragen.

Lerninhalte

- Antriebstechnische, mechanische und elektromagnetische Grundlagen
- Grundbegriffe elektrischer Maschinen (Aufbau, Werkstoffe, Verluste, Klassifizierung)
- Gleichstrommaschine (Aufbau, Arten, Betriebsverhalten, BLDC-Motor, Simulation)
- Drehfeldmaschine (Drehfeldwicklung, DASM, Effizienzklassen, Grundzüge der PMSM)
- Erwärmung und Kühlung, Bauformen und Normen
- Laborübungen mit elektrischen Antrieben und praxisnahe Projektaufgabe

Literatur

- Krotsch, J.: Vorlesungsmanuskript Grdl. d. Elektrischen Antriebstechnik, HS Aalen.
- Colotti, A. u. Jenni, F.: Elektrische Antriebe, Faktor.
- Fuest, A. u. Döring, P.: Elektrische Maschinen und Antriebe, Vieweg.
- Roseburg, D.: Elektrische Maschinen und Antriebe, Fachbuchverlag Leipzig.
- Schröder, D.: Elektrische Antriebe, Springer. Weiterführende Literatur.

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art ¹	SWS	CP
59306	Grundlagen der elektrischen Antriebs-technik	Prof. Dr. Jens Krotsch	V, Ü	4	5
59307	Fachlabor Elektrische Antriebe	Markus Hubel / Prof. Krotsch	V, L	1	

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
59306	PLK (60 Minuten)	100%	Siehe Bemerkungen ¹⁾

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Erfolgreiche Teilnahme am Fachlabor sowie Bestehen vorlesungsbegleitender Testate, bspw. in Form von Canvas-Quizen oder von Ergebnisberichten zur Projektaufgabe. Die Testate sind bewertet, jedoch nicht benotet.

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Individuelles Feedback zu den vorlesungsbegleitenden Testaten und Ergebnisberichten.

Bemerkungen

¹⁾ Zugelassene Hilfsmittel für die Modulprüfung: Taschenrechner und Formelblatt. Durch die erfolgreiche Bearbeitung der Projektaufgabe kann ein geringfügiger Klausurbonus erzielt werden.

Letzte Aktualisierung: 20.5.2025, Prof. Dr. Krotsch

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

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

Modul-Nummer: 59555
SPO-Version: 34
Praktisches Studiensemester

Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau (B.Eng.) Allgemeiner Maschinenbau Plus (B.Eng.)
Modulverantwortliche/r	Praktikantenamtsleiter des Studiengangs
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	5. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	30 CP
Workload Präsenz	900 Stunden
Workload Selbststudium	0 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	Das Praxissemester darf nur begonnen werden, wenn alle Modul(teil)prüfungen der ersten beiden Fachsemester bestanden wurden
Verwendung in anderen SG	
Sprache	Deutsch

Modulziele
Allgemeines

Die Studierenden haben in einem oder mehreren ausgewählten Fachgebieten ihres Studiums gezeigt, dass sie erworbenes Fachwissen im Rahmen einer praktischen Ingenieur Tätigkeit einsetzen können. Das Ausbildungsziel des praktischen Semesters ist das Kennenlernen von technischen Projekten und eine selbstständige und mitverantwortliche, ingenieurmäßige Mitarbeit unter Berücksichtigung der betrieblichen Gegebenheiten. Ausbildungsinhalte sind das Bearbeiten und Lösen konkreter Aufgaben in mindestens einem, höchstens jedoch drei der Bereiche Entwicklung, Konstruktion, Simulation, Fertigungsplanung und -steuerung, Qualitätssicherung, Fertigung und Montage, Prüffeld, Projektierung, Technischer Vertrieb oder einem weiteren, vergleichbaren Bereich.

Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden können selbstständig und mitverantwortlich praktische Fragestellungen der ingenieurmäßigen oder wertschöpfungsnahen 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.

Lerninhalte Vor- und nachbereitende Veranstaltungen der Hochschule

Die Teilnahme an der „Einführung ins Praktische Studiensemester“ im 3. Semester ist Pflicht.

Praktikantenbericht

Über die Tätigkeiten, Projekte, Inhalte, Erfahrungen, Lernfortschritte und Reflexion des Praktischen Studiensemesters ist ein ausführlicher, zusammenhängender Bericht anzufertigen und diesen von der Praxisstelle bestätigen zu lassen. Die formalen Voraussetzungen für den Bericht werden in der „Einführung zum Praktischen Studiensemester“ (Pflichtveranstaltung) kommuniziert. Abgabe des Berichts ist 4 Wochen nach Vorlesungsbeginn des nachfolgenden Semesters.

Tätigkeitsnachweis

Der Praktikumsbetrieb bescheinigt die Art und Inhalt und die Präsenztage des Praktischen Studiensemesters. Abgabe der Tätigkeitsbescheinigung 4 Wochen nach Vorlesungsbeginn des nachfolgenden Semesters.

Vortrag

Die Praktikumsinhalte und Erfahrungen aus dem Praktischen Studiensemester sind im darauffolgenden Semester (6. Semester) bei der „Einführung ins Praktische Studiensemester“ (Pflichtveranstaltung) zu präsentieren.

Literatur

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art ¹	SWS	CP
59555	Praktikum im Betrieb (110 Präsenztage im Betrieb)				30

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
59555	Schriftlicher Bericht und Präsentation	unbenotet	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

keine

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Keine

Bemerkungen:

Letzte Aktualisierung: 07.2025

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

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

Modul-Nummer: 59865**SPO-Version: 34****Sondermaschinenbau**

Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau (B.Eng.) Allgemeiner Maschinenbau Plus (B.Eng.)
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Tilman Traub
Modulart	Wahlpflichtmodul
Studiensemester	6./7. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	keine
Verwendung in anderen SG	
Sprache	Deutsch

Modulziele**Fachliche Kompetenzen**

Die Studierenden können die Herausforderungen, die bei der Entwicklung und Realisierung von Sondermaschinen im Gegensatz zu Standard-(Werkzeug-)Maschinen entstehen, beschreiben. Sie können die Auswirkungen und Konsequenzen auf den Projektverlauf beurteilen und sind in der Lage, durch einen Grundstock an Methoden und Werkzeugen diesen Herausforderungen zu begegnen. Sie können so die Anforderungen an Sondermaschinen aus technischer/technologischer, planerischer und betriebswirtschaftlicher Perspektive beurteilen. Durch die Anwendung einzelner Methoden in Übungen erlangen die Studierenden erste Routine im Umgang mit den Herangehensweisen. Die Studierenden sind in der Lage, bestehende Konzepte zur Herstellung von Sondermaschinen zu beurteilen und Vor- und Nachteile zu diskutieren. Sie kennen spezielle Sondermaschinen und neue Entwicklungen in diesem Bereich.

Überfachliche Kompetenzen

Sondermaschinebau ist Teamarbeit. Die Studierenden verinnerlichen das und sind in der Lage, Vorlesungsübungen in Kleingruppen zu erarbeiten und die Ergebnisse kurz, bündig und vollständig der gesamten Gruppe darzustellen. Dadurch sind die Studierenden in der Lage, als Team zu arbeiten und gruppendynamische Prozesse zu erfahren.

Lerninhalte

- Sondermaschinenbau in Abgrenzung zum klassischen, Serien-Maschinenbau
- Konzepte und Strategien zur Gestaltung von Sondermaschinen sowie Konzepte zur Komplexitätsreduktion
- Entstehungsprozess von Sondermaschinen in Anlehnung an die VDI 2221 – Gemeinsamkeiten und Unterschiede
- Projektplanung (zeitlich, qualitativ, finanziell) und Projektmanagement im Sondermaschinenbau
- Methoden zur Risikobeherrschung und ihre Anwendung im Sondermaschinenbau
- Betriebswirtschaftliche Betrachtung und Preisgestaltung
- Vorgaben zur Anlagensicherheit und Berücksichtigung der Ergonomie
- Rolle von Patenten im Sondermaschinenbau
- Steuerungsansätze zur Realisierung von Sondermaschinen unter Berücksichtigung neuester Entwicklungen wie Industrie 4.0 oder Open Automation

Literatur

Vorlesungsunterlagen.

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art ¹	SWS	CP
59825	Sondermaschinenbau	Prof. Dr. Tilman Traub	V, Ü, S	4	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
59825	PLR	50 %	In der letzten Vorlesungsstunde
59825	PLM (15 Min.)	50 %	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen

Beide Prüfungsteile müssen für sich genommen bestanden werden.

Letzte Aktualisierung: 30.04.2025, Prof. Dr. Tilman Traub

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

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

Modul-Nummer: 59901**SPO-Version: 34****Cyberphysische Systeme**

Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau (B.Eng.) Allgemeiner Maschinenbau Plus (B.Eng.)
Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Feldmann
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	6. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	75 Stunden
Workload Selbststudium	75 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	-
Verwendung in anderen SG	
Sprache	LV 1: Deutsch,

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

Im Rahmen der Veranstaltung werden ausgewählte Grundlagen der Steuerungstechnik und der Informationsverarbeitung mit digitalen Steuerungen erlernt. Hierbei werden verschiedene Steuerungsarten, Steuerungen mit binären Signalen, die Umsetzung von analogen in digitale Signale und das Prinzip der Speicherung von Informationen näher betrachtet. Weiterhin werden Optimierungsmethoden zur Reduzierung der Komplexität digitaler Schaltungen erlernt.

Das Modul behandelt die Integration von physischen Maschinen mit digitalen Steuerungs- und Kommunikationssystemen. Sie vermittelt, wie Sensoren, Aktoren und vernetzte Software Prozesse in der Produktion oder im Produktdesign optimieren. Themengebiete der Veranstaltung umfassen Automatisierung, Echtzeitdatenverarbeitung, und Vernetzung von Systemen. Ziel ist es, Studierende auf die Entwicklung intelligenter, effizienter und vernetzter Maschinen in der Industrie 4.0 vorzubereiten.

Im Labor werden theoretische Inhalte anhand praktischer Beispiele im Bereich Automatisierungstechnik vertieft

Überfachliche Kompetenzen

Im Modul werden analytisches Denken und Problemlösungsfähigkeiten erlernt, um komplexe Steuerungsprozesse zu verstehen und zu optimieren. Teamarbeit und Kommunikationsfähigkeit sind essenziell, um interdisziplinäre Projekte in der Demofabrik erfolgreich umzusetzen. Eigenständiges Arbeiten und Zeitmanagement werden erlernt, um Programmier- und Diagnoseaufgaben zu bewältigen.

Die Laborübungen werden in Kleingruppen im Team erarbeitet. Dadurch sind die Studierenden in der Lage als Team zu arbeiten und gruppendynamische Prozesse zu erfahren.

Ggf. besondere Methodenkompetenz:

- Die Studierenden sind in der Lage strukturiert Funktionen für digitale Systeme steuerungstechnisch zu realisieren und deren Funktionsweise zu verstehen.

- Kostenoptimierung und Reduktion von komplexen schaltungstechnischen Aufbauten
- Verständnis zur Funktionsweise von Microcontrollern und elektronischen Steuerungen in der Automatisierungstechnik
- Realisierung von steuerungstechnischen Funktionen auf industriellen Steuerungen

Lerninhalte

- Steuerungstechnik: Programmierung eines Demo-Szenarios (Förderband, Robotik, Sensorik) in der Demofabrik über Zustandsautomaten
- Sensorik: Echtzeitdatenerfassung (z. B. Position, Materialfluss) mittels optischer/taktiler Sensoren
- Aktoren: Ansteuerung von Elektromotoren
- Echtzeitverarbeitung: Steuerungslogik mit MATLAB/Simulink zur Generierung von Steuerbefehlen für industrielle Steuerungen
- Vernetzung/IoT: OPC UA für Maschinenvernetzung und Datenintegration in ThingWorx
- Digitale Zwillinge: Virtuelle Tests von Steuerungsstrategien
- Zustandsüberwachung: Algorithmen zur Fehlerfrüherkennung (z. B. Druckabfall)
- Automatisierung: SPS-Programmierung für Abläufe wie Werkstücksortierung
- UX-Schnittstellen: Intuitive Ansteuerung und Prozessüberwachung

Literatur

Litz, L. (2013). Grundlagen der Automatisierungstechnik: Regelungssysteme – Steuerungssysteme – Hybride Systeme. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
<https://doi.org/10.1524/9783486719819>

Tröster, F. (2015). Regelungs- und Steuerungstechnik für Ingenieure: Band 2: Steuerungstechnik. Berlin, München, Boston: De Gruyter Oldenbourg.
<https://doi.org/10.1515/9783110417302>

C. Karaali: Grundlagen der Steuerungstechnik, Springer Fachmedien Wiesbaden, DOI 10.1007/978-3-8348-2184-3_1

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art ¹	SWS	CP
59401	Cyberphysische Systeme	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Feldmann	V, Ü	3	5
59402	Fachlabor Cyberphysische Systeme	Stefan Zorniger / Prof. Dr.-Ing. Sebastian Feldmann	V, L	1	

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
59401	PLK (60 Minuten)	100%	
59402	PLL	unbenotet	semesterbegleitend

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Absolvieren des Fachlabors

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

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

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Werden in der Vorlesung bekannt gegeben

Bemerkungen

Endnote = Klausurnote

CP werden vergeben nach absolviertem Fachlabor

Letzte Aktualisierung: 19.05.2025, Prof. Dr.-Ing. Sebastian Feldmann

Modul-Nummer: 59902**SPO-Version: 34****Steuerungs- und Regelungstechnik**

Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau (B.Eng.) Allgemeiner Maschinenbau Plus (B.Eng.)
Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Feldmann
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	4. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	90 Stunden
Workload Selbststudium	60 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	-
Verwendung in anderen SG	
Sprache	Deutsch

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

Die Studierenden sind in der Lage in der Steuerungs- und Regelungstechnik die fundamentalen Grundlagen der Systemmodellierung und Systemstabilisierung anzuwenden. Hierbei können die Kursteilnehmer Methoden zur Beschreibung und Charakterisierung linearer, kontinuierlicher Regelsysteme im Zeit- und Frequenzbereich ausführen. Regelstrecken können systematisch beschrieben und die zugehörigen Differenzialgleichungen höherer Ordnung aufgestellt werden. Darüber hinaus können Studierende die nötigen Fähigkeiten zur Prozessstabilisierung an steuerungstechnischen Problemstellungen anwenden und bewerten.

Überfachliche Kompetenzen

Die Laborübungen werden in Kleingruppen im Team erarbeitet. Dadurch sind die Studierenden in der Lage als Team zu arbeiten und gruppendynamische Prozesse zu erfahren.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden können erweiterte Methoden zur Beschreibung, Analyse und zum Entwurf linear-kontinuierlicher und linear-zeitdiskreter Regelsysteme anwenden.

- Lerninhalte**
- Erlernen von Methoden der Steuerungs- und Regelungstechnik anhand von Anwendungsfällen der Industrie
 - Systembeschreibung im Zeit- und Frequenzbereich und Definition der Systemgrenzen
 - Elemente von Regelstrecken
 - Blockschaltbilder
 - Systemdynamik
 - Lineare Differenzialgleichungen
 - Verhalten linearer kontinuierlicher Regelsysteme
 - Stabilitätskriterien
 - Methoden zur Analyse und Beschreibung regelungstechnischer Systeme in Matlab/Simulink

- Literatur**
- Vorlesungsskript
 - Reuter, M.: Regelungstechnik für Ingenieure. Vieweg Verlag, Braunschweig; Wiesbaden.
 - Unbehauen, H.: Regelungstechnik I/II. Vieweg Verlag, Braunschweig; Wiesbaden.

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art ¹	SWS	CP
59601	Steuerungs- und Regelungstechnik	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Feldmann	V, Ü	5	5
59602	Fachlabor Steuerungs- und Regelungstechnik	Stefan Zorniger / Prof. Dr.-Ing. Sebastian Feldmann	V, L	1	

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
59601	PLK (60 Minuten)	100%	
59602	PLL	unbenotet	semesterbegleitend

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Absolviertes Fachlabor

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Bemerkungen

Endnote = Klausurnote

CP werden vergeben nach absolviertem Fachlabor

Letzte Aktualisierung: 19.05.2025, Prof. Dr.-Ing. Sebastian Feldmann

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

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

Modul-Nummer: 59903**SPO-Version: 34****Systemsimulation**

Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau (B.Eng.) Allgemeiner Maschinenbau Plus (B.Eng.)
Modulverantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Feldmann
Modulart	Wahlpflichtmodul
Studiensemester	6./7. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	75 Stunden
Workload Selbststudium	75 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	Keine
Verwendung in anderen SG	W
Sprache	LV 1: Deutsch

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

Die Studierenden erlernen Methoden zur objektorientierten Modellierung von komplexen mechatronischen Systemen und Anlagen. Dabei wird die Modellbildung in dem Softwaresystem Matlab/Simulink und auf Basis der Basis der objektorientierten Modellierungssprache für physikalische Modelle, Simscape. Grundlegende Methoden der diskreten stochastischen und modelbasierten Simulation werden vorgestellt, Modelle aufgebaut sowie Experimente in der Simulationsumgebung durchgeführt. Weiterhin wird simulativ die Ansteuerung und Bewegungsplanung von Robotern erlernt. Hierbei werden über virtuelle Sensoren

Überfachliche Kompetenzen

Die Berechnungsübungen werden in Arbeitsgruppen entwickelt, die Methoden des agilen Projektmanagements anwenden. So werden Fähigkeiten zur Teambildung und zum Management komplexer Entwicklungsprojekte vermittelt, um die Erfahrung mit gruppendynamischen Prozessen zu erweitern. Außerdem wird die Kompetenz entwickelt technische Arbeitsergebnisse professionell zu präsentieren.

Spezielle Methodenkompetenz:

Die Studierenden erlernen fortgeschrittene Methoden zum objektorientierten Systementwurf, zur Modellierung und zur Simulation komplexer Systeme am Beispiel des Maschinenbaus. Insbesondere wird Systemdenken und fortgeschrittene Systementwurfsmethodik erlernt.

- Lerninhalte**
- Einführung in die multidisziplinäre Systemsimulation
 - Objektorientierte Modellierung von dynamischen Systemen mit Matlab/Simulink und Simscape
 - Techniken zur Varianzreduktion
 - Übertragung von CAD-Modellen in die Simulationsumgebung
 - Virtuelle Robotersteuerung und Bahnplanung
 - Anwendung von PID-Reglern
 - Visualisierung von 3D-Simulationen
 - Modellbasierte Steuerung und Beobachtermodelle bei Steuerungssystemen
 - Methoden zur Laufzeitoptimierung
 - Methoden des agilen Projektmanagements
 - Technische Präsentationsfähigkeiten

- Literatur**
- Vorlesungsskript
 - P. Beater: Modellbildung und Simulation technischer Systeme

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art ¹	SWS	CP
59603	Systemsimulation	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Feldmann	V/Ü	4	5
59604	Fachlabor	Prof. Dr.-Ing. Sebastian Feldmann	L	1	

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
59603	PLP/PLM (60 Minuten)	100%	Schriftliche Ausarbeitung + Mündliche Präsentation
59604	PLL	unbenotet	semesterbegleitend

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Absolviertes Fachlabor

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Feedback zur Gruppenarbeit

Bemerkungen

Endnote = Klausurnote

CP werden vergeben nach absolviertem Fachlabor

Letzte Aktualisierung: 19.05.2025, Prof. Dr.-Ing. Sebastian Feldmann

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

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

Modul-Nummer: 59904**SPO-Version: 34****Fluidmechanik**

Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau (B.Eng.) Allgemeiner Maschinenbau Plus (B.Eng.)
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Ingo Stotz
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	4. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	75 Stunden
Workload Selbststudium	75 Stunden
Teilnahmevoraus- setzung Modul	Formal: keine Inhaltlich: Mathematik I, Mathematik II, Experimentalphysik. Technische Thermodynamik
Verwendung in anderen SG	
Sprache	deutsch (59403), deutsch (59404)

Modulziele Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Fluidmechanik und kennen deren wesentlichen Grundbegriffe. Die Studierenden sind in der Lage eine strömungsmechanische Problemstellung methodisch einzugrenzen und einer Lösung zuzuführen. Sie können geeignete Berechnungsmethoden und -verfahren bewerten, auswählen und anwenden. Die Studierenden können Verhalten und Eigenschaften von Strömungen beschreiben, reibungsfreie und reibungsbehaftete Strömungen berechnen und sind in der Lage, die strömungsphysikalischen Erhaltungsgleichungen anzuwenden. Sie sind in der Lage strömungstechnische Aspekte in Entwicklungsaufgaben einfließen zu lassen und können geeignete fluidmechanische Berechnungsmethoden einsetzen.

Überfachliche Kompetenzen

Die Laborübungen werden in Kleingruppen im Team erarbeitet. Dadurch sind die Studierenden in der Lage kooperativ zusammenzuarbeiten und Aufgaben im Team zu lösen. Sie können experimentelle Beobachtungen und Ergebnisse wissenschaftlich analysieren und kritisch prüfen und hieraus grundlegende Zusammenhänge ableiten. Die Studierenden sind in der Lage ihre Ergebnisse in Form eines Laborberichts zu dokumentieren. Im Rahmen kontinuierlicher Übungen nehmen die Studierenden ihre persönlichen Lernfortschritte wahr und können hieraus mit konstruktiv-kritischen Rückmeldungen umgehen. Die Studierenden sind fähig technische Fragestellungen methodisch einzugrenzen, systematisch zu abstrahieren und physikalische Zusammenhänge mittels geeigneter Modelle theoretisch zu beschreiben und bilden somit die Fähigkeit zur physikalischen Modellbildung aus. Sie können ihre eigenen Lösungen nachvollziehbar und prägnant darstellen und ihre Ergebnisse kritisch hinterfragen.

Lerninhalte

- Eigenschaften und Verhalten von Strömungen (Viskosität, Kräfte, Spannungen, Drücke, Dichte)
- Statik der Fluide (Hydrostatische Grundgleichung und deren Anwendung, Kräfte auf Begrenzungsflächen, statischer Auftrieb)
- Beschreibung von Strömungsvorgängen (Betrachtung nach Euler und Lagrange, Bahn- und Stromlinien, Stromfadentheorie (Euler- und Bernoulli-Gleichung zur Berechnung Strömungen)
- Erhaltungsgleichungen (Massen- und Energieerhaltung, Impulssatz)
- Grundlagen reibungsbehafteter Strömungen

Literatur

- Herwig, H.; Strömungsmechanik - Einführung in die Physik von technischen Strömungen
- Zierep, J., Bühler, K.; Grundzüge der Strömungslehre - Grundlagen, Statik und Dynamik der Fluide
- Cengel, Y. A., Cimbala, J. M.: Fluid Mechanics - Fundamentals and Applications
- Bschorer, S., Költzsch, K.; Technische Strömungslehre
- Spurk, J., Aksel, N.; Strömungslehre - Einführung in die Theorie der Strömungen
- Oertel jun., H., Hrsg.; Prandtl - Führer durch die Strömungslehre – Grundlagen und Phänomene

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art ¹	SWS	CP
59403	Fluidmechanik	Prof. Dr. Ingo Stotz	V, Ü, EL	4	5
59404	Fachlabor Fluidmechanik	Prof. Dr. Ingo Stotz	V, L	1	

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
59303	PLK (90 Minuten)	100%	
59304	PLL	unbenotet	semesterbegleitend

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

- Erfolgreiche Teilnahme am Labor und Abgabe der Laborberichte (jeweils mindestens 50% der erreichbaren Punkte)
- Bestehen der semesterbegleitenden Testate (jeweils mindestens 50% der erreichbaren Punkte)

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

keine

Bemerkungen

keine

Letzte Aktualisierung: 16.05.2025, Prof. Dr. Ingo Stotz

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

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

Modul-Nummer: 59905
SPO-Version: 34
Konstruktion I

Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau (B. Eng.) Allgemeiner Maschinenbau Plus (B. Eng.)
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Markus Kley
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	3. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraus- setzung Modul	59016 Maschinenelemente I, 59017 Maschinenelemente II, Vorbereitung Teilnahme Modul: 59014 (Technisches Zeichnen), 59014 Einführung in die Virtuelle Produktentwicklung
Verwendung in anderen SG	-
Sprache	Deutsch, Design Review Präsentationen in Englisch

Modulziele
Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage die Grundlagen zur Erstellung von Konstruktionen zu verstehen und auf konkrete Konstruktionsaufgaben anzuwenden. Sie sind in der Lage den Konstruktionsprozess zu planen, die Aufgabe zu analysieren und somit den Konstruktionsprozess zu gestalten.

Sie sind zudem in der Lage einfache Konstruktionen in Design-Reviews in englischer Sprache zu erstellen und entsprechend zu präsentieren.

Überfachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind durch Gruppenarbeit in der Lage eine Konstruktionsaufgabe im Team zu lösen und als Team zu agieren. Sie können sich somit bzgl. technischer Umsetzung/Umfang/Schnittstellen/Terminen, innerhalb einer Gruppe, abstimmen.

Besondere Methodenkompetenz

Die Studierenden sind in der Lage kleinere Konstruktionsaufgaben systematisch anzugehen. Sie sind in der Lage eine Konstruktionsaufgabe zu abstrahieren und intuitiv sowie diskursive Methoden zur Lösungssuche anwenden.

Lerninhalte

Der Konstruktionsbereich
Der Prozess des Planens und Konstruierens
Produktplanung und Aufgabenklärung
Methoden zum Konzipieren (Funktionsstrukturen, Lösungsfindung, Kreativitätstechniken, ...)

Literatur

Vorlesungsmanuskript
VDI 2221, VDI 2222, VDI 2223
Pahl/Beitz, Konstruktionslehre - Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung.
Methoden und Anwendung, Springer

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art ¹	SWS	CP
59405	Konstruktion I	Kley	V, Ü, P	4	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
59405	PLP	100%	semesterbegleitend
	PLR (Design Review, Übungen)	unbenotet	semesterbegleitend

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Design Review im laufenden Semester verpflichtend

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

keine

Bemerkungen

keine

Letzte Aktualisierung: 21.5.2025, Prof. Dr. Markus Kley

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

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

Modul-Nummer: 59906
SPO-Version: 34
Konstruktion II

Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau (B. Eng.) Allgemeiner Maschinenbau Plus (B. Eng.)
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Markus Kley
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	4. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	10 CP
Workload Präsenz	90 Stunden
Workload Selbststudium	210 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	59905 Konstruktion I
Verwendung in anderen SG	
Sprache	Deutsch, Design Review Präsentationen in Englisch

Modulziele
Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage die Grundregeln zur Gestaltung sowie Gestaltungsprinzipien von Konstruktionen zu verstehen. Sie sind in der Lage Bewertungsmöglichkeiten sowie Methoden zur qualitätssichernden Konstruktion anzuwenden und somit Konstruktionen zu analysieren. Zudem sind die Studierenden in der Lage, aufgrund Basis der geplanten konstruktiven Lösung, die zugehörigen Fertigungsunterlagen zu erstellen. Sie können den gesamten Prozess der Konstruktion beschreiben und aktiv gestalten. Sie sind zudem in der Lage Design-Reviews in englischer Sprache zu erstellen und entsprechend zu präsentieren.

Überfachliche Kompetenzen

Durch Konstruktionsprojekte sind die Studierenden in der Lage selbständig Konstruktionsaufgaben zu lösen, sowie ein zugehöriges Review zu erstellen. Sie können damit selbständig den Konstruktionsablauf planen und umsetzen.

Besondere Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage größere Konstruktionsaufgaben systematisch anzugehen und die grundsätzlichen Methoden und Arbeitsweisen zur Konzeption und Gestaltung von Maschinen und Anlagen anzuwenden.

Lerninhalte

Entwerfen, Ausarbeiten, Baureihen und Baukästen, Methoden zur qualitätssichernden Konstruktion
Methodisches Konstruieren, Bearbeitung umfangreicher konstruktiven Aufgabenstellungen aus dem Maschinenbau

Literatur

Vorlesungsmanuskript
VDI 2221, VDI 2222, VDI 2223
Pahl/Beitz, Konstruktionslehre - Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung. Methoden und Anwendung, Springer

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art ¹	SWS	CP
59604	Konstruktion II	Kley	V, Ü, P	6	10

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
59604	PLP	100%	semesterbegleitend
	PLR (Design Review, Übungen)	unbenotet	semesterbegleitend

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Design Review im laufenden Semester verpflichtend

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

keine

Bemerkungen

keine

Letzte Aktualisierung: 21.5.2025, Prof. Dr. Markus Kley

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

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

Modul-Nummer: 59907**SPO-Version: 34****Thermische Energiesysteme**

Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau (B.Eng.) Allgemeiner Maschinenbau Plus (B.Eng.)
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Ingo Stotz
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	6. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	75 Stunden
Workload Selbststudium	75 Stunden
Teilnahmevoraus- setzung Modul	Formal: Technische Thermodynamik, Fluidmechanik Inhaltlich: Mathematik I, Mathematik II, Experimentalphysik, Technische Thermodynamik, Fluidmechanik
Verwendung in anderen SG	
Sprache	deutsch (59701), deutsch (59702)

Modulziele Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden verstehen die wesentlichen Prinzipien und Prozesse der Energieumwandlung in thermischen Energiesystemen und Fluidenergiemaschinen. Sie können thermodynamische Bewertungen von Wärmekraft- und Kältemaschinen und der zugrunde liegenden Kreisprozesse durchführen und vergleichend beurteilen sowie auch komplexe Systeme analysieren. Die Studierenden können weiterhin die in thermischen Energiesystemen eingesetzten Komponenten aus thermo-fluiddynamischer Sicht berechnen.

Überfachliche Kompetenzen

Die Laborübungen werden in Kleingruppen im Team erarbeitet. Dadurch sind die Studierenden in der Lage kooperativ zusammenzuarbeiten und Aufgaben im Team zu lösen. Sie können experimentelle Beobachtungen und Ergebnisse wissenschaftlich analysieren und kritisch prüfen und hieraus grundlegende Zusammenhänge ableiten. Die Studierenden sind in der Lage ihre Ergebnisse in Form eines Laborberichts zu dokumentieren. Im Rahmen kontinuierlicher Übungen nehmen die Studierenden ihre persönlichen Lernfortschritte wahr und können hieraus mit konstruktiv-kritischen Rückmeldungen umgehen. Die Studierenden sind fähig technische Fragestellungen methodisch einzugrenzen, systematisch zu abstrahieren und physikalische Zusammenhänge mittels geeigneter Modelle theoretisch zu beschreiben und bilden somit die Fähigkeit zur physikalischen Modellbildung aus. Sie können ihre eigenen Lösungen nachvollziehbar und prägnant darstellen und ihre Ergebnisse kritisch hinterfragen.

Lerninhalte

- Thermodynamik und Fluidmechanik der Fluidenergiemaschinen
- Kreisprozesse thermischer Energiesysteme (Wärmekraftmaschinen, Kältemaschinen und Wärmepumpen)
- Strömungsmaschinen (Energieumsetzung, Stufengestaltung, Geschwindigkeitsdreiecke)
- Verdichter, Turbinen Kompressoren
- Dimensionslose Kennzahlen zur Auslegung von Strömungsmaschinen

Literatur

- von Böckh, Stripf, Thermische Energiesysteme, Springer
- Menny K., Strömungsmaschinen, Vieweg+Teubner
- Kalide, Sigloch; Energieumwandlung in Kraft- und Arbeitsmaschinen, Hanser
- Pleiderer, Petermann; Strömungsmaschinen, Springer-Verlag
- Bohl, Strömungsmaschinen 1,2, Vogel
- Bräunling, Flugzeugtriebwerke, Springer
- Lechner, Seume, Stationäre Gasturbinen, Springer

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art ¹	SWS	CP
59701	Thermische Energiesysteme	Prof. Dr. Ingo Stotz	V, Ü, EL	4	5
59702	Fachlabor Thermische Energiesysteme	Prof. Dr. Ingo Stotz	V, L	1	

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
59303	PLK (120 Minuten)	100%	
59304	PLL	unbenotet	semesterbegleitend

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

- Erfolgreiche Teilnahme am Labor und Abgabe der Laborberichte (jeweils mindestens 50% der erreichbaren Punkte)
- Bestehen der semesterbegleitenden Testate (jeweils mindestens 50% der erreichbaren Punkte)

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

keine

Bemerkungen

keine

Letzte Aktualisierung: 16.05.2025, Prof. Dr. Ingo Stotz

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

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

Modul-Nummer: 59908**SPO-Version: 34****Fertigungstechnik**

Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau (B.Eng.) Allgemeiner Maschinenbau Plus (B.Eng.)
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Eckehard Kalhöfer
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	1. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	75 Stunden
Workload Selbststudium	75 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	keine
Verwendung in anderen SG	Maschinenbau / Entwicklung: Design und Simulation
Sprache	Deutsch

Modulziele	Fachliche Kompetenzen 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. Sie können die Vor- und Nachteile und die Einsatzgrenzen der Verfahren einschätzen und somit geeignete Verfahren für konkrete Bauteile auswählen (insbesondere für die Fertigungshauptgruppen Urformen, Umformen und Trennen). Die Studierenden beherrschen beispielhaft Berechnungsmethoden für die Auslegung ausgewählter Prozesse und können diese anwenden.
-------------------	--

Überfachliche Kompetenzen

Lerninhalte	Einführung in die Fertigungstechnik; insbesondere Urformen, Umformen, Trennen
--------------------	---

Literatur	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 ¹	SWS	CP
59406	Fertigungstechnik	Prof. Dr. Eckehard Kalhöfer	V, Ü	4	5
59407	Fachlabor Fertigungstechnik	FLZ	V, L	1	

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
59406	PLK (60 Minuten)	100%	Zugelassene Hilfsmittel: ausgeteilte Formel- sammlung, Taschenrechner; Weitere Angaben zu den zugelassenen Hilfsmitteln in der Vorlesung.

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Teilnahme am Fachlabor und Abgabe des Laborberichtes

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

-

Bemerkungen

-

Letzte Aktualisierung: 02.06.2025, Prof. Dr. Eckehard Kalhöfer

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

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

Modul-Nummer: 59909**SPO-Version: 34****Finite Elemente Methode**

Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau (B.Eng.) Allgemeiner Maschinenbau Plus (B.Eng.)
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Merkel
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	3. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	Formal: keine Inhaltlich: Teilnahme am Kurs 59010 Festigkeitslehre
Verwendung in anderen SG	ja
Sprache	LV 1: Deutsch, LV 2: Deutsch

Modulziele Fachliche Kompetenzen**59409: FEM**

Die Studierenden verstehen die Finite Elemente Methode als Erweiterung der Matrixverschiebungsmethoden in der Mechanik. Sie kennen die wesentlichen Schritte vom Kontinuum über die Diskretisierung und Approximation bis hin zur Hauptgleichung der FEM. Die Studierenden sind in der Lage, einfache Fallbeispiele aus der Strukturmechanik nach der FE-Methode zu bearbeiten und Verschiebungs-, Verzerrungs- und Spannungsfelder elementweise darzustellen und Auflager zu ermitteln.

59410: Fachlabor FEM

Die Studierenden können mit einem kommerziellen FE-Programmsystem praktisch umgehen. Sie können Modelle aufbauen, Vernetzen, Berechnungen durchführen und Ergebnisse qualitativ und quantitativ bewerten. Der Modellaufbau umfasst das Erstellen von Geometrie, das Einbringen von Lasten und Randbedingungen und die Definition der zu erbringenden Ergebnisse.

Überfachliche Kompetenzen**59409: FEM**

Die Studierenden verstehen die Grundidee zur FEM und sind in der Lage, deren Leistungsumfang einzuschätzen. Sie können Simulationsergebnisse qualitativ und quantitativ bewerten und kennen den Zusammenhang zwischen Modellbildung und Ergebnislösung für Anwendungsbeispiel in der Strukturmechanik.

Lerninhalte

59409: FEM

Feldgleichungen der Strukturmechanik, Matrixmethoden, Prinzip der virtuellen Arbeit, Prinzip der gewichteten Residuen, Approximation von Feldgrößen, Formfunktionen, Hauptgleichung der FEM, Elementformulierungen, Verfahren zur Lösung linearer Gleichungssysteme

59410: Fachlabor FEM

Preprocessing: Modellierung von Geometrie, Meshing, Eingabe von Randbedingungen und Lasten Durchführen von Simulationsläufen, Lastfälle

Postprocessing: Darstellung von Ergebnissen als Plots und in Diagrammen.

Literatur

Betten, J.: Finite Elemente für Ingenieure 1 und 2, Berlin, Springer-Verlag, 1997.

Klein, B.: FEM, Grundlagen und Anwendungen der Finite-Elemente-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau, Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 8. Auflage, 2010.

Merkel, M., Öchsner, A.: Eindimensionale Finite Elemente - Ein Einstieg in die Methode, Springer-Verlag, 3. Auflage, 2020.

weiterführende Literatur explizit kennzeichnen:

Zienkiewicz, O. C., Taylor R. L., Zhu J.Z.}: The Finite Element Method (6. ed.), London: Elsevier, 2005.

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art ¹	SWS	CP
59409	Grundlagen der FEM	Prof. Dr. Merkel	V, Ü	2	5
59410	Fachlabor FEM	Prof. Dr. Merkel	V, L	2	

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
59409	PLK (60 Minuten)	100%	
59410	PLL	unbenotet	semesterbegleitend

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

für 59409: bestandener Schein aus 59410

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

z. B. Feedback zur Gruppenarbeit

Bemerkungen

keine

Letzte Aktualisierung: 16.05.2025, Prof. Dr. M. Merkel

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

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

Modul-Nummer: 59910
SPO-Version: 34
Messtechnik

Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau (B.Eng.) Allgemeiner Maschinenbau Plus (B.Eng.)
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Jens Krotsch
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	2. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	150 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	Formal: Keine Inhaltlich: Mathematik (Differential- und Integralrechnung, komplexe Zahlen), Grundlagen der Elektrotechnik
Verwendung in anderen SG	
Sprache	Deutsch

Modulziele
Allgemeines
Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden können die Grundbegriffe der Messtechnik benennen, die messtechnischen Grundlagen erklären, sind in der Lage, Messsignale und Messeinrichtungen im Zeit- sowie Frequenzbereich mathematisch zu beschreiben und zu analysieren und können auftretende Messabweichungen beurteilen. Sie können wichtige Sensorprinzipien und die Eigenschaften wichtiger Sensoren sowie typischer Komponenten zur digitalen Erfassung von Messsignalen erklären. Durch ergänzende praxisnahe Übungen und Versuche des Fachlabors sind die Studierenden in der Lage, Sensoren für die Anwendung im Maschinenbau geeignet auszuwählen, die Messkette aufzubauen, deren Komponenten sicher anzuwenden sowie einfache Programme zur Messdatenanalyse selbst zu entwickeln und zielgerichtet einzusetzen.

Überfachliche Kompetenzen

Durch Übungen und Fachlaborversuche wird die Fähigkeit gestärkt, nicht triviale messtechnische Problemstellungen selbstständig sowie im Team lösungsorientiert zu bearbeiten und sowohl die Vorgehensweise als auch die Arbeitsergebnisse strukturiert in Versuchsberichten zu dokumentieren. Die Studierenden sind fähig, die erlernte methodische Vorgehensweise auf andere maschinenbauliche Fachgebiete zu übertragen und Arbeitsergebnisse in einem interdisziplinären Team auf professionellem Niveau darzustellen, zu diskutieren und kritisch zu hinterfragen.

Lerninhalte

- Grundbegriffe der Messtechnik (Größen, Normale, Methoden/-verfahren/-strukturen)
- Messsignale (Definition, Charakterisierung im Zeit-/Frequenzbereich, Digitalisierung)
- Messeinrichtungen (Messkette, statische und dynamische Kenngrößen)
- Physikalische Messprinzipien (Piezo, R, C und L, Seebeck, Hall, Lorentz)
- Sensoren und Messsysteme (mech., geom. und akustische Größen, MEMS)
- Softwarebasierte Messdatenverarbeitung (Matlab/Octave)
- Übungen und Versuche der maschinenbaunahen Messtechnik (digitale Signalerfassung und -analyse, Schwingungsmessung, Dehnungsmessung, akustische Messung)

Literatur

- Krotsch, J.: Vorlesungsmanuskript Messtechnik, HS Aalen.
- Parthier, R.: Messtechnik, Vieweg.
- León, F. P.: Messtechnik: Grundlagen, Methoden und Anwendung, Springer.
- Hoffmann, J.: Taschenbuch der Messtechnik. Hanser.

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art ¹	SWS	CP
59411	Messtechnik	Prof. Dr. Jens Krotsch	V, Ü	4	5
59412	Fachlabor Messtechnik	Markus Hubel	V, L	1	

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
59411	PLK (60 Minuten)	100%	Siehe Bemerkungen ¹⁾
59412	PLL	unbenotet	w

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Erfolgreiche Teilnahme am Fachlabor sowie Bestehen der Übungen und Versuche. Die anzufertigenden Versuchsberichte sind bewertet, jedoch nicht benotet.

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Individuelles Feedback zu den Versuchsberichten.

Bemerkungen

¹⁾ Zugelassene Hilfsmittel für die Modulprüfung: Taschenrechner, in Papierform (auch digital) alle. Durch die erfolgreiche Bearbeitung der Fachlaborversuche kann ein geringfügiger Klausurbonus erzielt werden.

Letzte Aktualisierung: 20.5.2025, Prof. Dr. Krotsch

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

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

Modul-Nummer: 59912**SPO-Version: 34****Wissenschaftliches Projekt**

Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau (B.Eng.) Allgemeiner Maschinenbau Plus (B.Eng.)
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Ingo Stotz
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	7. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	30
Workload Selbststudium	120
Teilnahmevoraus- setzung Modul	
Verwendung in anderen SG	
Sprache	Deutsch

Modulziele**Allgemeines**

Die Studierenden sind in der Lage, eine konkrete maschinenbauliche Aufgabenstellung selbstständig zu erfassen, zu strukturieren und umfassend zu bearbeiten. Sie wenden systematische Methoden und Techniken an, um technische Fragestellungen wissenschaftlich fundiert zu analysieren und zu lösen. Die Studierenden können den aktuellen Stand der Technik zu einer spezifischen Fragestellung eigenständig aufarbeiten, kritisch bewerten und relevante Informationen filtern. Sie sind fähig, eine umfassende Aufgabenstellung in präzise, bearbeitbare Fragestellungen zu überführen und klare Ziele für ihre Arbeit zu definieren. Das im Studium erlernte theoretische Wissen sowie die erworbenen Methoden und Kompetenzen werden gezielt und praktisch angewandt, um technische Lösungen zu entwickeln. Die Studierenden erarbeiten konstruktive und innovative Lösungen für die definierte Aufgabenstellung, bewerten diese hinsichtlich technischer Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit und führen sie zu einem Abschluss. Die Ergebnisse der Arbeit werden nach wissenschaftlichen Standards dokumentiert und überzeugend präsentiert.

Fachliche Kompetenzen

Die fachlichen Kompetenzziele variieren abhängig von der konkreten Themenstellung des wissenschaftlichen Projekts. Diese wird von den Professoren des Studiengangs ausgegeben und betreut. Das wissenschaftliche Projekt kann auf Antrag auch in der Industrie verfasst werden.

Überfachliche Kompetenzen

Analyse komplexer Aufgaben: Studierende lernen, komplexe Problemstellungen zu strukturieren und in kleinere, handhabbare Einheiten zu zerlegen.

Recherche- und Analysemethoden: Die systematische Beschaffung und Auswertung von Informationen ist ein Kernbestandteil.

Entwicklung kreativer Lösungen: Sie entwickeln die Fähigkeit, innovative und effektive Lösungsansätze zu finden.

Selbstständiges Arbeiten: Die Studierenden übernehmen Verantwortung für ihre Aufgabenbereiche und arbeiten eigenverantwortlich.

Kritisches Denken: Sie bewerten Informationen kritisch und treffen fundierte Entscheidungen.

Zeitmanagement/Projektmanagement: Studierende lernen, Aufgaben nach Wichtigkeit und Dringlichkeit zu ordnen, den Zeitbedarf realistisch abzuschätzen und Fristen einzuhalten. Die Studierenden wenden grundlegende Prinzipien des Projektmanagements an (z.B. Aufgabenplanung, Meilensteine, Risikobewertung).

Ressourcenplanung: Der effiziente Einsatz von Materialien, Informationen und Zeit wird geübt.

Dokumentation und Präsentation: Die strukturierte Erfassung, Dokumentation und Präsentation von Arbeitsergebnissen werden eingeübt.

Lerninhalte Aus dem thematischen Umfeld des Studiengangs

Literatur fachlich: mit Betreuer zu besprechen

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art ¹	SWS	CP
59605	Wissenschaftliches Projekt	Professoren des Studiengangs	P	2	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
59605	PLP (schriftlicher Bericht und Präsentation)	benotet	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung:

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

keine

Bemerkungen:

Letzte Aktualisierung: 28.07.2025, Prof. Dr. Ingo Stotz

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

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

Modul-Nummer: 59913**SPO-Version: 34****Smarte Produktion**

Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau (B.Eng.) Allgemeiner Maschinenbau Plus (B.Eng.)
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Tilman Traub
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	6. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	keine
Verwendung in anderen SG	
Sprache	Deutsch

Modulziele**Fachliche Kompetenzen**

Durch Kenntnis grundlegender Organisationsformen von Produktionsprozessen können Studierende bestehende Produktionskonzepte erklären sowie Vorschläge für die Organisation einer gegebenen Produktionsaufgabe ableiten. Die Studierenden sind dazu in der Lage, die Auswirkungen aktueller Trends der Digitalisierung auf die Steuerungstechnik und Prozessorganisation zu erklären und so den Begriff der smarten Produktion fachlich unterlegen. Sie können die Auswirkungen aktueller Entwicklungstrends im Bereich der smarten Produktion auf bestehende und zukünftige Systeme analysieren. Sie sind fähig, Anwendungsszenarien für digitale Anwendungen in der Produktion zu erklären und in einfachen Anwendungsfällen unter der Berücksichtigung zugrundeliegender Geschäftsmodelle zu entwickeln. Die Studierenden sind dabei in der Lage, Chancen und Risiken einer digital unterstützten Produktion gegenüberzustellen und abzuwägen. Insbesondere können die Studierenden dabei neben fachlichen Aspekten auch volkswirtschaftliche, rechtliche und soziale Faktoren berücksichtigen.

Überfachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind dazu in der Lage, Wissen aus vorangegangenen Veranstaltungen des Bachelorstudiums mit neuen Informationen zu verknüpfen und im Hinblick auf die smarte Produktion einzusetzen. Die Studierenden sind in der Lage, neue Ideen und Lösungen für die smarte Produktion zu entwickeln und dabei neben fachlichen auch wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und rechtlichen Aspekten zu berücksichtigen. Sie sind in der Lage, ihre Ideen und Lösungen zielgerichtet darzustellen sowie in Diskussionen zu verteidigen.

Lerninhalte

- Organisationsformen von Produktionsprozessen und Produktionssystemen: Material- und Informationsfluss, Arbeitsorganisation und Logistik
- Aufbau klassischer Automatisierungssysteme und ihre Veränderung in Folge moderner, dezentraler oder moderner, zentraler Steuerungskonzepte
- Steuerungs- und IT-Strukturen für die digitale Produktion
- Klassische und digitale Schnittstellen und Bussysteme in der digitalen Produktion: Vom Feldbus bis RFID und QR-Code
- Übergang vom Cyber Physical System (CPS) zum Cyber Physical Production System (CPPS): Aufbau, Abgrenzung und Funktion
- Anwendungsszenarien digitaler Systeme in der Produktion: Zustandsabhängige Wartung, datenbasierte Prozessoptimierung mit Hilfe des digitalen Zwillings
- Grundlegende Funktionsweise ausgewählter Ansätze des maschinellen Lernens
- Veränderung klassischer Steuerungsstrategien durch die Ansätze des maschinellen Lernens
- Potentiale und Risiken einer digitalen Produktion
- Auswirkung der digitalen Produktion auf Geschäftsmodelle und Produktionsorganisation
- Strategien zur Einführung/Umsetzung der digitalen Produktion:
- Volkswirtschaftliche Auswirkung der digitalen Produktion: Arbeit 4.0

Literatur

- Handbuch Industrie 4.0 / Birgit Vogel-Heuser, Thomas Bauernhansl, Michael ten Hompel, Herausgeber. Bd. 1 Produktion
- Handbuch Industrie 4.0 / Birgit Vogel-Heuser, Thomas Bauernhansl, Michael ten Hompel, Herausgeber. Bd. 2 Automatisierung
- Handbuch Industrie 4.0 / Birgit Vogel-Heuser, Thomas Bauernhansl, Michael ten Hompel, Herausgeber. Bd. 3 Logistik

Zur Vertiefung:

- WGP-Standpunkt Industriearbeitsplatz 2025 / Bernd Denkera, Herausgeber.
- WGP-Standpunkt Industrie 4.0 / Eberhard Abele, Herausgeber.
- Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik: Anwendung, Technologien, Migration / Thomas Bauernhansl; Michael ten Hompel; Birgit Vogel-Heuser (Hrsg.)
- Acatech_STUDIE_Maturity_Index_WEB_German: Günther Schuh, Reiner Anderl, Jürgen Gausemeier, Michael ten Hompel, Wolfgang Wahlster (Hrsg.) Handbuch Industrie 4.0 und Digitale Transformation: Betriebswirtschaftliche, technische und rechtliche Herausforderungen / herausgegeben von Robert Obermaier. E-Book Bibliothek

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art ¹	SWS	CP
59605	Smarte Produktion	Prof. Dr. Tilman Traub	V, Ü	4	5

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
59605	PLM (15 Minuten)	100%	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

keine

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

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

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

keine

Bemerkungen

keine

Letzte Aktualisierung: 06.05.2025, Prof. Dr. Tilman Traub

Modul-Nummer: 59914**SPO-Version: 34****Zuverlässigkeitsgestaltung und Betriebsfestigkeit**

Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau (B. Eng.) Allgemeiner Maschinenbau Plus (B. Eng.)
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Alexander Kremer
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	6. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	3
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	75 Stunden
Workload Selbststudium	75 Stunden
Teilnahmevoraus- setzung Modul	Formal: Keine Inhaltlich: Erfolgreiche Teilnahme an den Kursen Festigkeitslehre, Maschinenelemente I und II
Verwendung in anderen SG	-
Sprache	Deutsch

Modulziele**Allgemeines**

Produkte werden durch steigende Funktionalitäten zunehmend komplexer – ein Umstand, der die potenzielle Fehleranfälligkeit erhöht. Vor diesem Hintergrund wächst für Unternehmen die Bedeutung, geeignete Methoden einzusetzen, um Funktionsausfälle frühzeitig zu erkennen und gezielt gegenzusteuern. Dies ist nicht nur mit Blick auf gesetzliche Haftungsanforderungen relevant, sondern auch zur Reduktion von Garantiefällen und zur langfristigen Sicherung der Produktqualität.

In diesem Zusammenhang rückt die Zuverlässigkeit technischer Systeme immer stärker in den Fokus. Sie zählt heute zu den zentralen Eigenschaften moderner Produkte und gilt als wesentlicher Bestandteil ganzheitlicher Qualität. Ein grundlegender Aspekt der Zuverlässigkeitstechnik ist die Fähigkeit eines Systems oder Bauteils, über einen definierten Zeitraum und unter festgelegten Einsatzbedingungen funktionsfähig zu bleiben.

Eine wichtige Rolle spielt in diesem Kontext die Betriebsfestigkeit. Während sich die Zuverlässigkeitstechnik auf die systematische Bewertung und Prognose der Ausfallwahrscheinlichkeit konzentriert, ermöglicht die Betriebsfestigkeit die konkrete Beurteilung der Belastbarkeit von Komponenten und Systemen im realen Einsatz. Erst wenn Bauteile den im Betrieb auftretenden Lastkollektiven zuverlässig standhalten, lässt sich die angestrebte Systemzuverlässigkeit erreichen.

Eine enge Verzahnung zwischen betriebsfester Auslegung und zuverlässigkeitsorientierter Systementwicklung ist unerlässlich, um Produkte leistungsfähig und langlebig zu gestalten.

Fachliche Kompetenzen

In diesem Modul erwerben die angehenden Ingenieur:innen fachlich-methodische Kompetenzen im Bereich der Lebensdauer- und Zuverlässigkeitsprädiktion. Die Studierenden verstehen den Zusammenhang zwischen Belastung und Belastbarkeit sowie dessen Bedeutung für die Auslegung von Maschinenelementen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, Lebensdauerversuche effizient zu planen, die Ergebnisse korrekt zu interpretieren und diese verständlich zu kommunizieren. Zudem erwerben sie Kenntnisse über relevante Softwaretools und Methoden zur Unterstützung von Lebensdauer- und Zuverlässigkeitsanalysen.

Überfachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, in Teams zusammenzuarbeiten und Lösungsansätze für Absicherungsprobleme zu entwickeln, indem sie diese Probleme abstrahieren und mithilfe der erlernten Methoden systematisch bearbeiten. Zudem werden sie für die Bedürfnisse und Anforderungen von Kunden und Nutzern zuverlässiger Produkte sensibilisiert.

Lerninhalte

LV 59610:

- Einführung in die Absicherung
- Mathematische Grundlagen in der Zuverlässigkeitsabsicherung
- Zuverlässigkeitsanalyse
- Modellierung der Komponenten- und Systemzuverlässigkeit
- Stochastische Simulation in der Zuverlässigkeitsabsicherung
- Effiziente Erprobungsstrategien
- Ausblick

LV 59611:

- Einführung in die Betriebsfestigkeitsberechnung
- Betriebsbeanspruchungen (inkl. Rainflow-Verfahren)
- Lineare Schadensakkumulation
- Experimentelle Ermittlung von Kennwerten zur Betriebsfestigkeit
- Rechnerische Festigkeitsnachweise nach FKM-Richtlinie
 - Statischer Festigkeitsnachweis
 - Ermüdungsfestigkeitsnachweis (Dauer-, Zeit- und Betriebsfestigkeitsnachweis)
- Ausblick

LV 59612:

- Ermittlung der Zuverlässigkeit auf Grundlage beschleunigter Versuche im Zeitfestigkeitsbereich
- Experimentelle Ermittlung von Kennwerten zur Betriebsfestigkeit, u.a.:
 - Horizontenverfahren
 - Perlenschnurverfahren
 - Treppenstufenverfahren

Literatur

LV 59610:

- Bertsche, B., Dazer, M.: Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau, Stuttgart, 2022.
- Verein Deutscher Automobilisten (VDA): Zuverlässigkeitssicherung bei Automobilherstellern und Lieferanten – Teil 1: Zuverlässigkeitsmanagement, 2016.
- Verein Deutscher Automobilisten (VDA): Zuverlässigkeitssicherung bei Automobilherstellern und Lieferanten – Teil 2: Zuverlässigkeitssicherung bei Automobilherstellern und Lieferanten- Zuverlässigkeits- Methoden und - Hilfsmittel, 2016.
- Modarres, M. Kaminskiy, M., Krivtsov, V.: Reliability Engineering and Risk Analysis – A Practical Guide, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, London, New York, 2017.
- Birolini, A.: Reliability Engineering – Theory and Practice, Springer, Zürich, 2017.

LV 59611:

- Götz, S.; Eulitz, K.-G.: Betriebsfestigkeit – Bauteile sicher auslegen. 2. Auflage. Berlin: Springer Vieweg 2022.
- Rennert, R.; Kullig, E.; Vormwald, M.; Esderts, A.; Luke, M.: FKM-Richtlinie: Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile aus Stahl, Eisenguss- und Aluminiumwerkstoffen. 7. Auflage. Frankfurt: VDMA-Verlag 2020.
- DIN Deutsches Institut für Normung e. V. (Hrsg.): DIN 50100 Schwingfestigkeitsversuch – Durchführung und Auswertung von zyklischen Versuchen mit konstanter Lastamplitude für metallische Werkstoffproben und Bauteile. Berlin: Beuth 2016.
- Haibach, E.: Betriebsfestigkeit. Verfahren und Daten zur Bauteilberechnung. 3. Auflage. Berlin: Springer 2006.

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art ¹	SWS	CP
59610	Zuverlässigkeitsgestaltung	Prof. Dr. Alexander Kremer	V, Ü	2	5
59611	Betriebsfestigkeit	Prof. Dr. Florian Wegmann	V, Ü	2	
59612	Fachlabor Zuverlässigkeitsgestaltung	Prof. Dr. Alexander Kremer, Prof. Dr. Florian Wegmann	L	1	

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
59610, 59611 59612	PLM (30 Minuten)	100%	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Erfolgreiche Teilnahme am Labor

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Keine

Bemerkungen

Keine

Letzte Aktualisierung: 14.05.2025, Prof. Dr. Alexander Kremer, Prof. Dr. Florian Wegmann

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

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

Modul-Nummer: 59999**SPO-Version: 34****Studium Generale**

Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau (B.Eng.) Allgemeiner Maschinenbau Plus (B.Eng.)
Modulverantwortliche/r	Praktikantenamtsleitung des Studiengangs
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	1.-7. Semester
Moduldauer	X Semester
Zahl LV	1
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	3 CP
Workload Präsenz	
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	
Verwendung in anderen SG	
Sprache	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 zielgerecht einzusetzen.

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

Lerninhalte 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.

Literatur Je nach Veranstaltung

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art ¹	SWS	CP
59999	Verschiedene Veranstaltungen, die dem Semesterprogramm zu entnehmen sind.				3

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
59999	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: 28.07.2025

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

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

Modul-Nummer: 66911
SPO-Version: 34
Maschinendynamik

Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau (B.Eng.) Allgemeiner Maschinenbau Plus (B.Eng.)
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Moritz Gretzschel
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	4. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	2
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	5 CP
Workload Präsenz	60 Stunden
Workload Selbststudium	90 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	Inhaltlich: Wissen aus Modul 59008 Technische Mechanik II
Verwendung in anderen SG	WPM in Maschinenbau/Entwicklung: Design und Simulation
Sprache	Deutsch

Modulziele
Fachliche Kompetenzen

Die Studierenden können das Schwingungsverhalten linearer Ein- und Mehrmassensysteme auch mit Dämpfung und Anregung modellieren, Eigenfrequenzen und Eigenformen berechnen und interpretieren. Dazu können sie Bewegungsgleichungen aufstellen und lösen sowie rotierende und oszillierende Massenkräfte bestimmen, um Gegenmaßnahmen wie statisches und dynamisches Auswuchten zu ermitteln. Zur Beurteilung verschiedener Anregungsmechanismen können sie die jeweiligen Vergrößerungsfunktionen für Kraft und Weg anwenden. Damit sind sie in der Lage, das Zeitverhalten vorherzusagen und das Übertragungsverhalten des schwingungsfähigen Systems zu bestimmen.

Im Labor Mehrkörpersimulation können die Studierenden angeleitet in Zweiergruppen Aufgaben bearbeiten. Dort können sie anhand verschiedener kleinerer Projekte unter Anleitung des Dozenten physikalische Ersatzmodelle entwickeln und Mehrkörpermodelle erstellen, Eigenformen und transientes Zeitverhalten berechnen und die Ergebnisse strukturiert darstellen, um das theoretisch erlernte Wissen zu festigen.

Überfachliche Kompetenzen

Die Studierenden können in Zweierteams Übungsbeispiele bearbeiten und dadurch Kommunikations- und Sozialkompetenzen entwickeln.

Die Studierenden können die Grundidee der Mehrkörpersimulation erklären und sind in der Lage, deren Leistungsumfang einzuschätzen. Sie können Simulationsergebnisse qualitativ und quantitativ bewerten und kennen den Zusammenhang zwischen Modellbildung und Ergebnislösung für Anwendungsbeispiel in der Mechanik.

- Lerninhalte**
- 59408 Maschinendynamik:
- Simulation und Modellbildung
 - Einschwingvorgang
 - Dämpfungsfälle: periodisch, Kriechfall, aperiodischer Grenzfall
 - Kraft-, Weg- und Unwuchtanregung
 - Schwingungsisolierung
 - Eigenfrequenzen und Eigenformen
 - Mehrkörperdynamik
 - Auswuchten
 - Massenausgleich beim Einzylinder und Reihenmotor
 - Schwingungstilgung
- 66412 Labor Mehrkörpersimulation:
- Entwurf von physikalische Ersatzmodellen
 - Aufbau von Mehrkörpermodellen
 - Berechnung von Eigenformen und transientem Zeitverhalten
 - strukturierte Darstellung der Ergebnisse

Literatur

Holzweißig/Dreisig: Lehrbuch der Maschinendynamik
 R. Jürgler: Maschinendynamik
 D. Kraft: Kompendium der Maschinendynamik

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art ¹	SWS	CP
59408	Maschinendynamik	Prof. Dr. Moritz Gretzschel	V, Ü	2	4
66412	Fachlabor Mehrkörpersimulation	Prof. Dr. Moritz Gretzschel	L	2	1

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
59408	PLK (60 Minuten)	80%	
66412	PLP	20%	Präsentation

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

keine

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

keine

Bemerkungen

keine

Letzte Aktualisierung: 03.09.2025, Prof. Dr. Moritz Gretzschel

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

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

Modul-Nummer: 9999
SPO-Version: 34
Bachelorarbeit

Studiengang	Allgemeiner Maschinenbau (B.Eng.) Allgemeiner Maschinenbau Plus (B.Eng.)
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Ingo Stotz
Modulart	Pflichtmodul
Studiensemester	7. Semester
Moduldauer	1 Semester
Zahl LV	
Angebotshäufigkeit	Wintersemester, Sommersemester
Credits	12 CP
Workload Präsenz	
Workload Selbststudium	360 Stunden
Teilnahmevoraussetzung Modul	Zulassungsvoraussetzungen entsprechend SPO 34
Verwendung in anderen SG	
Sprache	Deutsch

Modulziele Fachliche Kompetenzen

Nach erfolgreichem Abschluss der Bachelorarbeit können die Studierenden eine komplexe ingenieurwissenschaftliche Problemstellung eigenständig identifizieren, präzise formulieren und systematisch analysieren, unter Berücksichtigung relevanter Randbedingungen und Zielkriterien.

Sie können relevante Informationen aus heterogenen Quellen (wissenschaftliche Literatur, Normen und technische Dokumente, Internet) zielgerichtet beschaffen, filtern, kritisch bewerten, für ihre Arbeit aufbereiten und die gewonnenen Erkenntnisse zielgerichtet in die Bearbeitung der Problemstellung integrieren.

Hierbei hinterfragen sie eigene Arbeitsergebnisse kritisch, identifizieren potenzielle Fehlerquellen und leiten geeignete Maßnahmen zur Fehlerbehebung und/oder Ergebnisvalidierung ab.

Das im Studium erworbene interdisziplinäre Fachwissen des Maschinenbaus wird von den Studierenden auf eine konkrete Aufgabenstellung übertragen und interdisziplinär verknüpft sowie eigenständig um spezifische die Problemstellung betreffende Aspekte ergänzt.

Die Studierenden wählen geeignete wissenschaftliche und ingenieurtechnische Methoden (z.B. experimentelle Untersuchung, numerische Simulation, Konstruktion, analytische Berechnung) zur Lösung der Problemstellung aus, prüfen deren Eignung kritisch und wenden Sie auf die Problemstellung an.

Die Studierenden entwickeln eigenständige und innovative technische Lösungen für definierte Problemstellungen, bewerten deren technische Machbarkeit und wägen die Vor- und Nachteile alternativer Lösungsansätze ab.
Unter Einsatz geeigneter Methoden und Werkzeuge (z.B. CAD/CAE-Systeme, Simulationssoftware, Messtechnik) erarbeiten sich die Studierenden eigenständig Daten, analysieren und interpretieren dies und generieren hieraus aussagekräftige Ergebnisse. Sie leiten physikalische (Wirk-)Zusammenhänge ab und überführen diese in geeignete technische Modelle.

Überfachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind unter Berücksichtigung von Zeit und Ressourcen in der Lage ein komplexes (Ingenieur-)Projekt zu strukturieren, systematisch zu planen, durchzuführen, den eigenen Arbeitsfortschritt effektiv zu überwachen und in geeigneter Form zu dokumentieren. Sie sind fähig sich eigenständig in neue Themengebiete einzuarbeiten und fehlendes Wissen effektiv anzueignen.

Die Studierenden beherrschen gängige IT-Werkzeuge und Office-Software zur Erstellung wissenschaftlicher Dokumente und Präsentationen sicher und effizient.

Die Studierenden sind in der Lage komplexe technische Sachverhalte klar, prägnant und zielgruppengerecht zu kommunizieren, sowohl schriftlich (Bachelorarbeit) als auch mündlich (Vortrag, Diskussion, Rückfragen).

Sie arbeiten effektiv im Team zusammen, integrieren eigene Beiträge in den Gesamtkontext und können konstruktives Feedback geben sowie annehmen.

Komplexe Aufgabenstellungen werden von den Studierenden weitgehend selbstständig bearbeitet und auftretende Probleme proaktiv angegangen. Sie lernen mit Rückschlägen, unerwarteten Schwierigkeiten und Unsicherheiten konstruktiv umzugehen und motiviert an der Lösung festzuhalten.

Eigene Ergebnisse und die von anderen werden kritisch hinterfragt, Annahmen überprüft und auf Basis fundierter Analysen eigenständige Urteile abgeleitet. Die Studierenden reflektieren ihren eigenen Lernprozess und die eigene Arbeitsweise, erkennen persönliche Stärken und Lernfelder und ziehen daraus Schlussfolgerungen für zukünftige Aufgaben.

Lerninhalte Aus dem thematischen Umfeld der Studieninhalte des Bachelorstudiengangs

Literatur

Enthaltene Lehrveranstaltungen (LV)

LV-Nr.	Name der Lehrveranstaltung	Lehrende/r	Art ¹	SWS	CP
9999	Bachelorarbeit	verschiedene Professoren			12

Modulprüfung (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)

LV-Nr.	Art und Dauer des Leist.nachweises ²	Ermittlung der Modulnote	Bemerkung
9999	PLP	benotet	

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung

Zulassungsvoraussetzungen entsprechend SPO 34

Weitere studienbegleitende Rückmeldungen

Bemerkungen:

Letzte Aktualisierung: 28.07.2025, Prof. Dr. I. Stotz

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

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