

Module Handbook (<https://modhb.uni-kl.de/>)

TUK (<https://www.uni-kl.de>) MODHB (<https://modhb.uni-kl.de/>) Homepage (/)

Notes on the module handbook of the department Mechanical and Process Engineering

Die hier dargestellten veröffentlichten Studiengang-, Modul- und Kursdaten des Fachbereichs Maschinenbau und Verfahrenstechnik ersetzen die Modulbeschreibungen im KIS und wurden mit Ausnahme folgender Studiengänge am 28.10.2020 verabschiedet.

Ausnahmen:

- BSc. Bio- und Chemieingenieurwissenschaften (Stand WS 20/21): https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium_Lehre/Modulhandbuecher/MH_BSc_BCI.pdf (https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium_Lehre/Modulhandbuecher/MH_BSc_BCI.pdf)
- BEd. Lehramt Metalltechnik (Stand WS 19/20): https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium_Lehre/Modulhandbuecher/MHB_Bachelor_Lehramt_Metalltechnik.pdf (https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium_Lehre/Modulhandbuecher/MHB_Bachelor_Lehramt_Metalltechnik.pdf)
- MSc. Bio- und Chemieingenieurwissenschaften (Stand WS 20/21): https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium_Lehre/Modulhandbuecher/MH_Msc_BCI.pdf (https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium_Lehre/Modulhandbuecher/MH_Msc_BCI.pdf)
- MEd. Lehramt Metalltechnik Werkstoffe und Fertigung (Stand WS 19/20): https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium_Lehre/Modulhandbuecher/MHB_Master_Lehramt_Metalltechnik_-_Werkstoffe_und_Fertigung.pdf (https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium_Lehre/Modulhandbuecher/MHB_Master_Lehramt_Metalltechnik_-_Werkstoffe_und_Fertigung.pdf)
- MEd. Lehramt Metalltechnik Maschinen- und Fahrzeugtechnik (Stand WS 19/20): https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium_Lehre/Modulhandbuecher/MHB_Master_Lehramt_Metalltechnik_-_Fahrzeugtechnik.pdf (https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium_Lehre/Modulhandbuecher/MHB_Master_Lehramt_Metalltechnik_-_Fahrzeugtechnik.pdf)
- MEd. Lehramt Metalltechnik Verfahrenstechnik (Stand WS 19/20): https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium_Lehre/Modulhandbuecher/MHB_Master_Lehramt_Metalltechnik_-_Verfahrenstechnik.pdf (https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/mv/Studium_Lehre/Modulhandbuecher/MHB_Master_Lehramt_Metalltechnik_-_Verfahrenstechnik.pdf)

Module MV-BEMT-2-M-2

Scientific Fundamentals of Mechanical Engineering (M, 14.0 LP)

Module Identification

Module Number	Module Name	CP (Effort)
MV-BEMT-2-M-2	<i>Scientific Fundamentals of Mechanical Engineering</i>	14.0 CP (420 h)

Basedata

CP, Effort	14.0 CP = 420 h
Position of the semester	2 Sem. from WiSe
Level	[2] Bachelor (Fundamentals)
Language	[DE] German
Module Manager	Göbel, Jens-Christian, Prof. Dr.-Ing. (PROF DEPT: MV) (/staff/312/) Leven, Britta, Dr. (WMA DEPT: PHY) (/staff/336/) Serga, Alexander, Dr. habil. (WMA DEPT: PHY) (/staff/335/) Sitzmann, Helmut, apl. Prof. Dr. (PROF DEPT: CHE) (/staff/180/) Walker, Felix, Jun.-Prof. Dr. phil. (PROF DEPT: MV) (/staff/290/)
Lecturers	Göbel, Jens-Christian, Prof. Dr.-Ing. (PROF DEPT: MV) (/staff/312/) Leven, Britta, Dr. (WMA DEPT: PHY) (/staff/336/) Sitzmann, Helmut, apl. Prof. Dr. (PROF DEPT: CHE) (/staff/180/)
Reference course of study	[MV-47.108-SG] B.Ed. LaBBS Metals Technology (/mhb/FB-MV/cos-599/)
Lifecycle-State	[NORM] Active

Courses

Type/SWS	Course Number	Choice in Module-Part	SL	PL	CP	Sem.
4V	PHY-EXP-018-K-1 (/mhb/courses/PHY-EXP-018-K-1/)	P	-	PL1	5.0	WiSe
4V	CHE-100-040-K-1 (/mhb/courses/CHE-100-040-K-1/)	WP	K-Schein	no	5.0	WiSe
2V+2U	MV-VPE-86704-K-4 (/mhb/courses/MV-VPE-86704-K-4/)	WP	K-Schein	no	5.0	SuSe
3L	PHY-PRAKT-507-K-1 (/mhb/courses/PHY-PRAKT-507-K-1/)	P	TESTAT	no	4.0	SuSe

- About [PHY-EXP-018-K-1]: Title: "Experimental Physics I (for Engineering Students)"; Presence-Time: 56 h; Self-Study: 94 h
- About [CHE-100-040-K-1]: Title: "Chemie für Ingenieure und Biologen"; Presence-Time: 56 h; Self-Study: 94 h
- About [CHE-100-040-K-1]: The study achievement [K-Schein] **proof of successful participation in written examination** must be obtained.

- About [CHE-100-040-K-1]:

Pflicht für alle B.Ed. Metalltechnik Studierenden außer bei Zweitfach Biologie

- About [MV-VPE-86704-K-4]: Title: "Information technology for mechanical engineers"; Presence-Time: 56 h; Self-Study: 94 h
- About [MV-VPE-86704-K-4]: The study achievement [K-Schein] **proof of successful participation in written examination** must be obtained.
- About [MV-VPE-86704-K-4]:

Darf nur von Studierenden mit Zweitfach Biologie belegt werden.

- About [PHY-PRAKT-507-K-1]: Title: "Physikalisches Praktikum für Maschinenbau und Verfahrenstechnik"; Presence-Time: 42 h; Self-Study: 78 h
- About [PHY-PRAKT-507-K-1]: The study achievement [TESTAT] **tests / audited elaborations** must be obtained.

Examination achievement PL1

- Form of examination: **written exam (Klausur) (180 Min.)**
- Examination Frequency: each semester
- Examination number: 21018 ("Experimental physics I for Engineers")

Evaluation of grades

The grade of the module examination is also the module grade.

Contents

From [PHY-EXP-018-K-1] Experimental Physics I (for Engineering Students) (/mhb/courses/PHY-EXP-018-K-1/):

Grundlagen der Physik; Mechanik; Schwingungen und Wellen; Elektrizität und Magnetismus; geometrische Optik.

From [CHE-100-040-K-1] Chemie für Ingenieure und Biologen (/mhb/courses/CHE-100-040-K-1/):

- Atombau, Elektronenkonfiguration und Periodensystem der Elemente, Chemische Bindung, Dipol-Dipol-Wechselwirkung, Van der Waals-Wechselwirkung, Wasserstoffbrückenbindung;
- Stöchiometrische Gesetze, Molekülmasse, Formelmasse, Stoffmenge, Mol, molare Masse;
- Aggregatzustände, ideale Gase, der flüssige Zustand, der feste Zustand;
- Homogene und heterogene Mischungen, Lösungen, Gehalt, Konzentration, Chemische Reaktionen, Reaktionsgleichungen, stöchiometrische Berechnungen, Säuren, Basen, pH-Wert, Salze;
- Chemisches Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz, Ionenprodukt des Wassers, 3 Pufferlösungen, pH-Indikatoren, Säure/Base-Titration, saure und alkalische Reaktion von Salzen, Normallösungen, Redox Titration, Löslichkeitsprodukt, Wasserhärte und andere Praxisbeispiele;
- Gaschromatographie, Flüssigkeitschromatographie;
- Chemische Elemente, Einteilung, Vorkommen, Rohstoffsituation, Eigenschaften;
- Anorganische Verbindungen wie z.B. Metallhydride, Wasser, Wasserstoffperoxid, Chlorwasserstoff, Ammoniak, Hydrazin, Schwefelwasserstoff, Phosphorwasserstoff, Kohlenstoffdioxid, Kohlenstoffmonoxid, Stickstoffoxide, Schwefeloxide, Phosphorpentoxid, Siliciumdioxid, Sauerstoffsäuren, Metalloxide und Metallhydroxide, Glas, Alumosilicate, Gips, Asbest, Carbide, Nanomaterialien;
- Organische Verbindungen, Alkane, Alkene, Diolefine, Cracken, Alkine, alicyclische Verbindungen, Aromaten, Benzol und andere aromatische Systeme, kondensierte Aromaten, chlorierte Kohlenwasserstoffe, polychloridierte Biphenyle, Chlorfluorkohlenwasserstoffe, Alkohole, Phenole, Ether, Ketone, Aldehyde, Carbonsäuren, optische Aktivität, Ester, Fette, Seifen, Amine, Aminosäuren, Amide, Nitrile, Nitroverbindungen, Heterocyclen, Kohlenhydrate, Proteine, Brennstoffe, Kraftstoffe, Schmierstoffe;
- Kunststoffe, Thermoplaste, Elastomere, Duroplaste, Kunststoffe auf Cellulosebasis,
- Gummi aus Naturkautschuk, Polymerisationskunststoffe, Polykondensationskunststoffe, biologisch abbaubare Kunststoffe;
- Spektroskopie, elektromagnetische Strahlung, Absorption, Emission, Frequenzbereiche, Spektren im sichtbaren Licht, IR-, NMR-Spektren, Photometrie, Chemolumineszenz, Farbigekeit, Pigmente, Farbstoffe, Farbindikatoren;
- Biochemie, Proteine-Struktur, Funktion, Enzym (Beispiele), Lipide-Aufbau und Funktion, Genetischer Code-DNA, Aufbau und Verdopplung, Proteinsynthese;
- Elektrochemie, Nernst'sche Gleichung, Elektroden zweiter Art, pH-Elektroden, Primärelemente, Sekundärelemente, Brennstoffzellen, Elektrolyse, Leitfähigkeit von Elektrolyten, elektroanalytische Methoden;

From [MV-VPE-86704-K-4] Information technology for mechanical engineers (/mhb/courses/MV-VPE-86704-K-4/):

- Mathematical and technical foundations (number representation, encoding, ...)
- Basics of computer architecture and hardware
- Basics of software development
- Object-oriented analysis and object-oriented design
- Model-Based Systems Engineering (MBSE) with SysML and MagicDraw
- Programming languages and techniques
- Programming with python or Matlab and Simulink
- Data structures and algorithms
- Computer networks

From [PHY-PRAKT-507-K-1] Physikalisches Praktikum für Maschinenbau und Verfahrenstechnik

(/mhb/courses/PHY-PRAKT-507-K-1/):

Grundlagen der Physik; Mechanik; Schwingungen und Wellen; Wärmelehre; Elektrizität und Magnetismus; Optik

Competencies / intended learning achievements

Experimentalphysik I für Ingenieure/innen & physikalisches Praktikum:

Die Studierende erwerben Kenntnisse und Verständnis der grundlegenden Begriffe, Konzepte und Phänomene der klassischen Mechanik und Hydromechanik, von Schwingungen und Wellen in mechanischen Systemen, sowie der Wärmelehre, Elektrizität und Magnetismus und Optik. Dies beinhaltet auch grundlegende Kenntnisse in der theoretischen Modellierung von Problemen der klassischen Mechanik und Elektrostatik. Sie eignen sich entsprechende mathematische Fertigkeiten an, die die für die weiteren Lehrveranstaltungen notwendigen Mathematikkenntnisse ergänzen. Sie erwerben die Kompetenz zur selbstständigen Bearbeitung von Problemstellungen in den genannten Themenbereichen.

Die Studierenden erlernen wissenschaftliches Arbeiten (richtige Vorbereitung, Versuchsdurchführung, Auswertung, Fehlerberechnung, Protokollführung), die Überprüfung einfacher physikalischer Gesetze und das Einarbeiten in einigen Detailbereichen.

Die Studierenden verstehen die wesentlichen physikalischen Grundlagen und deren Anwendung in der Technik, insbesondere in den für berufsbildende Schulen wichtigen Gebieten, und beherrschen die grundlegende Methodik der Physik

Chemie für Ingenieure und Biologen:

Die Studierenden sind in der Lage

- die wichtigsten Grundlagen und Konzepte der allgemeinen und anorganischen Chemie wiederzugeben
- Konzepte der allgemeinen und anorganischen Chemie zur Lösung chemischer Aufgaben zu nennen und die dazugehörigen stoffchemischen Eigenschaften zu erklären
- die wichtigsten stoffchemischen Eigenschaften der Elemente und der bedeutendsten anorganischen Verbindungen der Hauptgruppen- und der d-Blockelemente zu beschreiben
- das Periodensystem zu beschreiben und die periodischen Trends zu erklären

Die Studierenden verstehen die wesentlichen Grundlagen der Chemie und deren Anwendung in der Technik, insbesondere in den für berufsbildende Schulen wichtigen Gebieten, und beherrschen die grundlegende Methodik der Chemie.

Informationstechnologie für den Maschinenbau:

1. Vorlesung:

Die Studierenden sind in der Lage, ...

- ... die Grundlagen der elektronischen Datenverarbeitung (EDV) zu beschreiben
- ... die grundlegenden Elemente von Rechnerarchitekturen aufzuzählen
- ... die mathematische und technische Funktionsweise von Rechnern zu erklären
- ... allgemeine Grundlagen zu Programmiersprachen und -techniken zu nennen
- ... Prinzipien und Methoden der Softwareentwicklung zu erklären
- ... einfache Algorithmen gegenüberzustellen und Zusammenhänge zu den entsprechenden Datenstrukturen aufzuzeigen
- ... die vorgestellten Architekturen von Rechnernetzen zu beschreiben
- ... die Methoden und Phasen des Model-Based Systems Engineering zu erklären

2. Übung:

Die Studierenden sind in der Lage, ...

- ... mathematische Verfahren aus den Grundlagen der EDV anzuwenden
- ... die Methoden des Model-Based Systems Engineering an einem einfachen Beispiel umzusetzen und die entsprechenden Modelle mit Hilfe von SysML und MagicDraw zu entwickeln
- ... die entwickelten Modelle unter Anwendung der Methoden der Software-Entwicklung in Matlab und Simulink zu implementieren
- ... mit Hilfe des in der Vorlesung erworbenen Wissens über Programmier Techniken, Algorithmen und Datenstrukturen einfache Algorithmen zu entwickeln und zu implementieren
- ... sich in einer Gruppe zu koordinieren und gemeinsam Aufgaben zu lösen

Die Studierenden verstehen die wesentlichen Grundlagen der Informationstechnologie für den Maschinenbau und deren Anwendung in der Technik, insbesondere in den für berufsbildende Schulen wichtigen Gebieten, und beherrschen die grundlegende Methodik der Informationstechnologie für den Maschinenbau.

Literature

From [PHY-EXP-018-K-1] Experimental Physics I (for Engineering Students) (/mhb/courses/PHY-EXP-018-K-1/):

References will be announced in the course or on the website of the course.

From [CHE-100-040-K-1] Chemie für Ingenieure und Biologen (/mhb/courses/CHE-100-040-K-1/):

Hoinkis/Lindner, Chemie für Ingenieure (13. Auflage), Wiley-VCH.

Holleman-Wiberg, Lehrbuch der Anorganischen Chemie (102. Auflage), W. de Gruyter.

Shriver, Atkins, Langford, Anorganische Chemie (2. Auflage), Wiley-VCH.

Mortimer, Müller, Chemie (10. Auflage) Thieme Verlag.

Binnewies, Allgemeine und Anorganische Chemie (2. Auflage), Spektrum.

Berg, Stryer, Tymoczko, Biochemie (6. Auflage), Spektrum.

From [MV-VPE-86704-K-4] Information technology for mechanical engineers (/mhb/courses/MV-VPE-86704-K-4/):

- D.A. Patterson, J.L. Hennessy: Rechnerorganisation und –Entwurf – Die Hardware / Software-Schnittstelle, Spektrum Akademischer Verlag, 3. Auf., 2005
- Bernd Oestereich: Objektorientierte Softwareentwicklung: Analyse und Design mit der Unified Modeling Language, R. Oldenbourg Verlag, 4. aktual. Aufl., 1998
- W. Zuser, T. Grechenig, M. Köhle: Software Engineering - mit UML und dem Unified Process
- Bernd Oestereich: Objektorientierte Softwareentwicklung – Analyse und Design mit der Unified Modeling Language), 4. akt. Auflage, Oldenbourg Verlag München– 1998
- S. O. Krumke, H. Noltemeier; Graphentheoretische Konzepte und Algorithmen, Teubner Verlag – 2005
- S. Tanenbaum: Computer-Netzwerke, Wolfram's Verlag – 1992
- E. Proebster: Rechneternetze - Technik, Protokolle, Systeme, Anwendungen, 2. Auflage, Oldenbourg Verlag München - 2002

From [PHY-PRAKT-507-K-1] Physikalisches Praktikum für Maschinenbau und Verfahrenstechnik

(/mhb/courses/PHY-PRAKT-507-K-1/):

- Lüders, von Oppen: Bergmann/Schäfer Kompakt, Lehrbuch der Experimentalphysik, De Gruyter-Verlag
 - Band 1 – Klassische Physik - Mechanik und Wärme
 - Band 2 – Relativistische Physik – von der Elektrizität zur Optik
 - Band 3 – Quantenphysik – Atomare Physik und Festkörper
- Halliday, Resnick, Walker: Halliday Physik – Bachelor Edition, Wiley VCH-Verlag
- Kuypers: Physik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Wiley-VCH-Verlag
 - Band 1 – Mechanik und Thermodynamik
 - Band 2 – Elektrizität, Optik und Wellen
- Lindner: Physik für Ingenieure, Hanser-Verlag
- Paus: Physik in Experimenten und Beispielen, Hanser-Verlag
- Tipler, Mosca: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Springer Verlag
- Hering, Martin, Stohrer: Physik für Ingenieure, Springer-Verlag

Registration

Physikalisches Praktikum:

Das Anmeldeverfahren erfolgt über die Homepage des Anfängerpraktikums Physik (<https://www.physik.uni-kl.de/ap> (<https://www.physik.uni-kl.de/ap>)), Details und Anmeldezeiträume werden dort oder per Aushang bekanntgegeben.

Requirements for attendance (informal)

None

Requirements for attendance (formal)

Für das physikalische Praktikum: bestandene Prüfung zu [PHY-EXP-018-K-1] (/mhb/courses/PHY-EXP-018-K-1/)
Experimentalphysik I für Ingenieure/innen

Nachgewiesene Teilnahme an einer Sicherheitsunterweisung zu den Praktika des Fachbereichs Physik, die jeweils nicht länger als ein Jahr zurückliegt.

References to Module / Module Number [MV-BEMT-2-M-2]

Course of Study	Section	Choice/Obligation
[MV-47.108-SG] B.Ed. LaBBS Metals Technology (/mhb/FB-MV/cos-599/)	Lehramt an berufsbildenden Schulen	[P] Compulsory
[MV-B5.108-SG] ZEP LaBBS Metals Technology (/mhb/FB-MV/cos-666/)	Lehramt an berufsbildenden Schulen	[P] Compulsory