

## 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) ([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) ([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) ([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) ([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) ([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) ([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-MEMT-5-M-6

Grundlagen der Energietechnik (M, 8.0 LP)

### Module Identification

Module Number	Module Name	CP (Effort)
MV-MEMT-5-M-6	<i>Grundlagen der Energietechnik</i>	8.0 CP (240 h)

### Basedata

CP, Effort	8.0 CP = 240 h
Position of the semester	2 Sem. from WiSe
Level	[6] Master (General)
Language	[DE] German
Module Manager	Günthner, Michael, Prof. Dr.-Ing. (PROF   DEPT: MV) (/staff/313/) Hasse, Hans, Prof. Dr.-Ing. (PROF   DEPT: MV) (/staff/314/)
Lecturers	Fuchs, Thorsten, Dr.-Ing. (WMA   DEPT: MV) (/staff/257/) Günthner, Michael, Prof. Dr.-Ing. (PROF   DEPT: MV) (/staff/313/) Hasse, Hans, Prof. Dr.-Ing. (PROF   DEPT: MV) (/staff/314/)
Reference course of study	[MV-66.108-SG] M.Ed. LaBBS Metals Technology (/mhb/FB-MV/cos-632/)
Lifecycle-State	[NORM] Active

## Courses

Type/SWS	Course Number	Choice in Module-Part	SL	PL	CP	Sem.
2V+2U	<b>MV-TD-86050-K-4</b> (/mhb/courses/MV-TD-86050-K-4/)	P	-	PL1	5.0	WiSe
2V	<b>MV-LAF-86308-K-7</b> (/mhb/courses/MV-LAF-86308-K-7/)	P	-	PL2	3.0	SuSe

- About **[MV-TD-86050-K-4]**: Title: "Thermodynamics I"; Presence-Time: 56 h; Self-Study: 94 h
- About **[MV-LAF-86308-K-7]**: Title: "Vehicle Propulsion Systems"; Presence-Time: 28 h; Self-Study: 62 h

### Examination achievement PL1

- Form of examination: **written exam (Klausur) (90 Min.)**
- Examination Frequency: each semester
- Examination number: 10050 ("Thermodynamics I")

Prüfungsdauer soll im Rahmen einer PO-Änderung auf 90-120 Min. angepasst werden.

### Examination achievement PL2

- Form of examination: **written exam (Klausur) (90 Min.)**
- Examination Frequency: each semester
- Examination number: 10308 ("Powertrain Engineering")

### Evaluation of grades

All partial module examinations have to be passed. The module grade is the weighted average of the partial examination grades according to the following weights:

Gewichtung nach Leistungspunkten

### Contents

Die Studierenden verstehen die wesentlichen Grundlagen der Thermodynamik der Verbrennungsmotoren und deren Anwendung in der Technik, insbesondere in den für berufsbildende Schulen wichtigen Gebieten, und beherrschen deren

grundlegende Methodik.

**From [MV-TD-86050-K-4] Thermodynamics I (/mhb/courses/MV-TD-86050-K-4/):**

- Thermodynamic system, open and closed, temperature, heat, work
- 1st law of thermodynamics, energy enthalpy
- Simple thermal and caloric equations of state of pure fluids: ideal gas, fluid with constant density
- Properties of pure substances: p,T-diagram, p,v-diagram, p,h-diagram
- Thermodynamics of fluid process components and machines (turbines, compressors, pumps, nozzles, throttles)
- Cyclic processes
- Heat engines, refrigeration engines, heat pumps, efficiency, coefficient of performance.
- 2nd law of thermodynamics
- Reversible and irreversible processes
- Entropy
- T,s-diagram und h,s-diagramm

**From [MV-LAF-86308-K-7] Vehicle Propulsion Systems (/mhb/courses/MV-LAF-86308-K-7/):**

1. Introduction
  - motorcar history
  - definitions and notations
  - automotive mobility
  - forecasts and future development of mobility
2. Basics of Longitudinal Dynamics
  - driving resistances
  - driving dynamics
  - powertrain
  - driving performance
3. Conventional Powertrains
  - internal combustion engines,
  - emissions and environmental impact,
  - fuels and energy sources
  - potentials of conventional powertrains
4. Alternative Propulsion Systems
  - conventional engines operating on alternative fuels
  - hybrid powertrains
  - pure electric powertrains
5. Powertrain Components
  - clutches and torque converters
  - gearboxes
  - drive shafts
  - differential gears
  - exhaust system
  - energy storage
  - vehicle electrics & electronics

## Competencies / intended learning achievements

**From [MV-TD-86050-K-4] Thermodynamics I (/mhb/courses/MV-TD-86050-K-4/):**

1. Lectures

The students are able to describe and discuss the:

- basic concepts of thermodynamics
- methods of thermodynamics
- laws of thermodynamics
- thermodynamic properties of pure substances

## 2. Exercises

The students are able to apply the learning outcomes of the lecture to solve thermodynamic problems

**For Bachelor's teaching profession for vocational schools in metal technology:**

Students understand the essentials of thermodynamics and its application in technology, especially in areas important for vocational schools and master its basic methodology.

**From [MV-LAF-86308-K-7] Vehicle Propulsion Systems (/mhb/courses/MV-LAF-86308-K-7/):**

Students will be able to

- name and determine the driving resistances of vehicles,
- distinguish between different drive concepts in terms of layout and characteristics,
- derive the driving performances from characteristic maps of demand and supply,
- identify the essential properties and characteristics of conventional powertrains and carry out calculations, e.g. of characteristic values,
- explain the correlations between pollutant formation, emission and immission as well as possibilities for their mitigation ( engine-internal, engine-external),
- assess the basic properties and characteristics of conventional and alternative fuels,
- distinguish between various types of alternative drives - internal combustion engines operated on alternative fuels, hybrid drives, battery-electric drives and fuel cell-electric drives - and to assess their properties and potential,
- describe the design and properties of various vehicle transmissions, clutches and converters,
- name the most important properties of other powertrain components such as cardan shafts, differentials, etc.

## Literature

**From [MV-TD-86050-K-4] Thermodynamics I (/mhb/courses/MV-TD-86050-K-4/):**

- P. Stephan, K. Schaber, K. Stephan, F. Mayinger: Thermodynamik, Band 1 Einstoffsysteme; 16. Auflage, Springer, Berlin, 2006.
- M. M. Abbott, H. C. van Ness: Thermodynamik, Theorie und Anwendungen; McGraw-Hill, Hamburg, 1987.
- H. D. Baehr, S. Kabelac: Thermodynamik; 13. Auflage, Springer, Berlin, 2006.

**From [MV-LAF-86308-K-7] Vehicle Propulsion Systems (/mhb/courses/MV-LAF-86308-K-7/):**

- Haken, Karl-Ludwig: „Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik“, Hanser Verlag, München, 1. Auflage, 2008
- Braess, Hans-Hermann, Seiffert, Ulrich: „Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik“, Vieweg Verlag, Wiesbaden, 5. Auflage, 2007
- Fischer, Richard, u.a.: „Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik“, Europa-Lehrmittel Verlag, Haan-Gruiten, 29. Auflage, 2009
- Drexler, H.-J.: „Kraftfahrzeugkupplungen“, Verlag Moderne Industrie, Landsberg/Lech, 1997
- Robert Bosch GmbH: „Kraftfahrtechnisches Taschenbuch“, Plochingen, 26. Auflage, 2007
- Naunheimer, Harald, Bertsche, Bernd, Lechner, Gisbert: „Fahrzeuggetriebe“, Springer Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, 2. Auflage, 2007
- Steinhilper, Waldemar, Sauer, Bernd: „Konstruktionselemente des Maschinenbaus 2“, Springer Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, 6. Auflage, 2008
- Looman, Johannes: „Zahnradgetriebe“, Springer Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, 3. Auflage, 1996, Nachdruck in veränderter Ausstattung 2009
- Mollenhauer, K., Tschöke, H.: „Handbuch Dieselmotoren“, Springer Verlag, Berlin/New York/ Heidelberg, 3. Auflage, 2007
- van Basshuysen, R., Schäfer, F.: „Handbuch Verbrennungsmotor“, Vieweg & Teubner Verlag, Wiesbaden, 5. Auflage, 2010
- Todsén, Uwe: „Verbrennungsmotoren“, Hanser Verlag, München, 1. Auflage, 2012
- Trzesniowski, Michael: „Rennwagentechnik“, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden, 3. Auflage, 2012

**Requirements for attendance (informal)**

None

**Requirements for attendance (formal)**

None

**References to Module / Module Number [MV-MEMT-5-M-6]**

<b>Course of Study</b>	<b>Section</b>	<b>Choice/Obligation</b>
[MV-66.108-SG] M.Ed. LaBBS Metals Technology (/mhb/FB-MV/cos-632/)	Maschinen- und Fahrzeugtechnik	[P] Compulsory

---