

Module Handbook Mechanical Engineering International (B.Sc.)

SPO 2017

Valid from Winter term 2019/2020

Date: 19.09.2019

KIT DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING



Table Of Contents

1. About this handbook	4
1.1. Notes and rules	4
1.1.1. Begin and completion of a module	4
1.1.2. Module versions	4
1.1.3. General and partial examinations	4
1.1.4. Types of exams	4
1.1.5. Repeating exams	4
1.1.6. Additional accomplishments	5
1.1.7. Further information	5
2. Qualification Objectives	6
3. Curriculum according to SPO	7
4. Field of study structure	15
4.1. Orientation Exam	15
4.2. Bachelor Thesis	15
4.3. Fundamentals of Engineering	15
4.4. Majors in Mechanical Engineering (International)	15
4.5. International Project Management and Soft Skills	16
5. Modules	17
5.1. Advanced Mathematics - M-MATH-104022	17
5.2. Bachelor Thesis - M-MACH-103722	18
5.3. Computer Science [BSc-Modul 09, Inf] - M-MACH-102563	19
5.4. Electrical Engineering - M-ETIT-104049	20
5.5. Engineering Mechanics [BSc-Modul 03, TM] - M-MACH-102572	21
5.6. Fluid Mechanics [BSc-Modul 12, SL] - M-MACH-102565	23
5.7. International Project Management and Interdisciplinary Qualifications - M-MACH-103322	24
5.8. Machines and Processes [mach13BSc-Modul 13, MuP] - M-MACH-102566	25
5.9. Manufacturing Processes (MEI) - M-MACH-104232	26
5.10. Materials Science [BSc-Modul 04, WK] - M-MACH-102562	27
5.11. Measurement and Control Systems [BSc-Modul 11, MRT] - M-MACH-102564	29
5.12. Mechanical Design [BSc-Modul 06, MKL] - M-MACH-102573	30
5.13. MF A: Global Production Management - M-MACH-103351	36
5.14. MF B: Energy Engineering - M-MACH-103350	37
5.15. MF C: Automotive Engineering - M-MACH-103349	38
5.16. Orientation Exam - M-MACH-104162	39
5.17. Physics - M-PHYS-104030	40
5.18. Production Operations Management - M-MACH-105106	41
5.19. Technical Thermodynamics [BSc-Modul 05, TTD] - M-MACH-102574	42
6. Courses	44
6.1. Advanced Mathematics I - T-MATH-108266	44
6.2. Advanced Mathematics I Prerequisite - T-MATH-108265	45
6.3. Advanced Mathematics II - T-MATH-108268	46
6.4. Advanced Mathematics II Prerequisite - T-MATH-108267	47
6.5. Advanced Mathematics III - T-MATH-108270	48
6.6. Advanced Mathematics III Prerequisite - T-MATH-108269	49
6.7. Automated Production Systems (MEI) - T-MACH-106732	50
6.8. Automotive Engineering I - T-MACH-100092	52
6.9. Automotive Engineering II - T-MACH-102117	54
6.10. Bachelor Thesis - T-MACH-108685	56
6.11. Basics in Measurement and Control Systems - T-MACH-104745	57
6.12. Basics of Manufacturing Technology (MEI) - T-MACH-108747	60
6.13. Computer Science for Engineers - T-MACH-105206	62
6.14. Computer Science for Engineers - T-MACH-105205	63
6.15. Electrical Engineering and Electronics - T-ETIT-108386	64
6.16. Engineering Mechanics I - T-MACH-100282	65
6.17. Engineering Mechanics II - T-MACH-100283	67
6.18. Engineering Mechanics III & IV - T-MACH-105201	69
6.19. Exercises in Technical Thermodynamics and Heat Transfer I - T-MACH-105204	71
6.20. Exercises in Technical Thermodynamics and Heat Transfer II - T-MACH-105288	72
6.21. Fluid Mechanics 1&2 - T-MACH-105207	73

6.22. Fundamentals of Combustion I - T-MACH-105213	76
6.23. Fundamentals of Energy Technology - T-MACH-105220	78
6.24. Global Logistics - T-MACH-105379	80
6.25. Global Production Engineering (MEI) - T-MACH-106731	82
6.26. Heat and Mass Transfer - T-MACH-105292	84
6.27. Machine Dynamics - T-MACH-105210	85
6.28. Machines and Processes - T-MACH-105208	86
6.29. Machines and Processes, Prerequisite - T-MACH-105232	88
6.30. Materials Science I & II - T-MACH-105145	91
6.31. Materials Science Lab Course - T-MACH-105146	95
6.32. Mechanical Design I & II - T-MACH-105286	98
6.33. Mechanical Design I, prerequisites - T-MACH-105282	103
6.34. Mechanical Design II, prerequisites - T-MACH-105283	105
6.35. Mechanical Design III & IV - T-MACH-104810	107
6.36. Mechanical Design III, Constructing the Team - T-MACH-105284	110
6.37. Mechanical Design IV, Constructing the Team - T-MACH-105285	113
6.38. Presentation - T-MACH-108684	115
6.39. Production Operations Management - T-MACH-110327	116
6.40. Production Operations Management-Project - T-MACH-110326	117
6.41. Project and Operations Management - T-WIWI-108295	119
6.42. SmartFactory@Industry (MEI) - T-MACH-106733	120
6.43. Technical Thermodynamics and Heat Transfer I - T-MACH-104747	122
6.44. Technical Thermodynamics and Heat Transfer II - T-MACH-105287	124
6.45. Tutorial Engineering Mechanics I - T-MACH-100528	126
6.46. Tutorial Engineering Mechanics II - T-MACH-100284	127
6.47. Tutorial Engineering Mechanics III - T-MACH-105202	128
6.48. Tutorial Engineering Mechanics IV - T-MACH-105203	129
6.49. Vehicle Comfort and Acoustics I - T-MACH-105154	130
6.50. Vehicle Comfort and Acoustics II - T-MACH-105155	132
6.51. Virtual Engineering (Specific Topics) - T-MACH-105381	134
6.52. Wave and Quantum Physics - T-PHYS-108322	135
6.53. Working Methods in Mechanical Engineering - T-MACH-105296	136
7. MEI_2017_AB_051_SPO.pdf	138
8. MEI_2018_AB_073_Änderungssatzung_zur_SPO.pdf	154
9. MEI_2018_AB_073_Änderungssatzung_zur_SPO_2.pdf	157
10. MEI_2017_AB_050_Zulassungssatzung.pdf	160

1 About this handbook

1.1 Notes and rules

The program exists of several **subjects** (e.g. Fundamentals of Engineering). Every subject is split into **modules** and every module itself consists of one or more interrelated **module component exams**. The extent of every module is indicated by credit points (CP), which will be credited after the successful completion of the module. Some of the modules are **obligatory**. According to the interdisciplinary character of the program, a great variety of **individual specialization and deepening possibilities** exists for a large number of modules. This enables the student to customize content and time schedule of the program according to personal needs, interest and job perspective. The **module handbook** describes the modules belonging to the program. It describes particularly:

- the structure of the modules
- the extent (in CP),
- the dependencies of the modules,
- the learning outcomes,
- the assessment and examinations.

The module handbook serves as a necessary orientation and as a helpful guide throughout the studies. The module handbook does not replace the **course catalog**, which provides important information concerning each semester and variable course details (e.g. time and location of the course).

1.1.1 Begin and completion of a module

Each module and each examination can only be selected once. The decision on the assignment of an examination to a module (if, for example, an examination in several modules is selectable) is made by the student at the moment when he / she is registered for the appropriate examination. A module is completed or passed when the module examination is passed (grade 4.0 or better). For modules in which the module examination is carried out over several partial examinations, the following applies: The module is completed when all necessary module partial examinations have been passed. In the case of modules which offer alternative partial examinations, the module examination is concluded with the examination with which the required total credit points are reached or exceeded. The module grade, however, is combined with the weight of the predefined credit points for the module in the overall grade calculation.

1.1.2 Module versions

It is not uncommon for modules to be revised due to, for example, new courses or cancelled examinations. As a rule, a new module version is created, which applies to all students who are new to the module. On the other hand, students who have already started the module enjoy confidence and remain in the old module version. These students can complete the module on the same conditions as at the beginning of the module (exceptions are regulated by the examination committee). The date of the student's "binding declaration" on the choice of the module in the sense of §5(2) of the Study and Examination Regulation is decisive. This binding declaration is made by registering for the first examination in this module.

In the module handbook, all modules are presented in their current version. The version number is given in the module description. Older module versions can be accessed via the previous module handbooks in the archive.

1.1.3 General and partial examinations

Module examinations can be either taken in a general examination or in partial examinations. If the module examination is offered as a general examination, the entire learning content of the module will be examined in a single examination. If the module examination is subdivided into partial examinations, the content of each course will be examined in corresponding partial examinations. Registration for examinations can be done online at the campus management portal. The following functions can be accessed on <https://campus.studium.kit.edu/>:

- Register/unregister for examinations
- Check for examination results
- Create transcript of records

For further and more detailed information, <https://studium.kit.edu/Seiten/FAQ.aspx>.

1.1.4 Types of exams

Exams are split into written exams, oral exams and alternative exam assessments. Exams are always graded. Non exam assessments can be repeated several times and are not graded.

1.1.5 Repeating exams

Principally, a failed written exam, oral exam or alternative exam assessment can be repeated only once. If the repeat examination (including an eventually provided verbal repeat examination) will be failed as well, the examination claim is lost. A request for a second repetition has to be made in written form to the examination committee two months after losing the examination claim.

1.1.6 Additional accomplishments

Additional accomplishments are voluntarily taken exams, which have no impact on the overall grade of the student and can take place on the level of single courses or on entire modules. It is also mandatory to declare an additional accomplishment as such at the time of registration for an exam.

1.1.7 Further information

More detailed information about the legal and general conditions of the program can be found in the examination regulation of the program (<http://www.sle.kit.edu/amtlicheBekanntmachungen.php>).

Qualification Objectives Mechanical Engineering International

By way of research and practical orientation of the six-semester, English-language Bachelor's degree program for Mechanical Engineering International at KIT, graduates of the program are prepared for lifelong learning and employment in typical professional fields of mechanical engineering either in private industry, services and public administration. They acquire the necessary communicative, organizational, social, and intercultural skills to pursue careers in international companies and organizations. Graduates acquire the academic qualifications to pursue a Master's degree program in Mechanical Engineering or related disciplines.

Within the fundamental subjects of their studies, graduates acquire sound basic knowledge in mathematics, mechanics and materials science, plus practical skills in design and construction, logistics, management, manufacturing and production planning. This is complemented by basic knowledge in electrical engineering, information technology, and natural sciences. In the field of business management international standards in accounting, company structures and international law receive special attention.

This in-depth knowledge of scientific theories, principles and methods allows graduates to successfully solve specific tasks of mechanical engineering using a unique approach.

Through project work in international teams graduates are well prepared for the technical and practical requirements of the engineering profession in an increasingly globalized economy. Their intercultural skills acquired during the study coursework enable graduates to act responsibly and appropriately in each situation within an international business environment.

In their major subjects, complementary subjects and in their thesis project graduates develop cross-disciplinary research, problem-solving and planning skills for technical systems by using a combination of theoretical and practical approaches. Throughout the program the acquisition of skills is based on international standards. Graduates have the qualification to proficiently assess technical systems in their specific fields and they are able to generalize results and to generate new solutions.

Curriculum of the KIT Faculty for Mechanical Engineering, for the Bachelor Course Mechanical Engineering (International) according to SPO (Study and Examination Regulations) 2017

Release/edition dated July 27, 2016

Contents

0	List of abbreviations	2
1	Curriculum, moduls and examinations.....	3
1.1	Examination modalities	3
1.2	Modules of the bachelor course	3
1.3	Curriculum.....	7
1.4	Bachelor Thesis	8
2	Major subjects	8
2.1	Major subject options.....	8
3	Revision history (from July 20, 2016)	8

0 List of abbreviations

Semester:	WS SS	Winter semester Summer semester
Major subjects:	CA, CCA (K, KP) CS (E)	Components of the core area, if necessary compulsory core area component Components of the major subject supplementary area
Credits:	CP (LP) Ex (Pr) (oEx) mPr (wEx) sPr (othEx) PraA Cer (Schein) C (TL) W (Gew)	Credit points Examination Oral examination Written examination Other examinations Certificate/unmarked module performance Component/Partial Performance Weight of an examination performance within a module or in the final result mark
Other:	B.Sc. SER (SPO) CSW (SWS) o (w) c (p)	academic title: Bachelor of Science Study and examination regulations Classes per semester week optional compulsory

1 Curriculum, Modules and Examinations

The credit points (CP) are awarded in accordance with the „European Credit Transfer and Accumulation System“ (ECTS) and are based on the workload to be completed by students.

1.1 Examination Modalities

In each semester at least one examination date is offered for written examinations and at least two dates for oral examinations. Examination dates and deadlines for examination registration are determined by the examination board. Registration for the exams usually takes place at least one week before the exam. Enrolment and examination dates will be announced in due time, in the case of written examinations at least 6 weeks before the examination.

The examiner decides which aids may be used in an examination. A list of the approved aids will be published together with the examination date.

The following rules apply to performance reviews in the major subject modules:

The concrete form of the examinations is laid down in the Study and Examination Regulations § 6 paragraph 3.

It is possible to take the core area examinations separately. The core area examination mark is based as the average value of the components/partial performance weighted by the credit points. Changing the component/partial performance of the core area is no longer possible after the component/partial performance examinations have started. It is recommended to take the core area examinations in blocks.

In the case of major subject oral examinations, the duration of the examination should be 5 minutes per credit point. If an oral examination for a specific subject awards more than 12 CP, the duration of the examination should be 60 minutes.

1.2 Bachelor Course Modules

The module handbook indicates whether pre-requisites in the form of course achievements are required for module examinations or module component/partial performance examinations. The duration of written exams is specified in hours. Examination results are included in the module mark or the overall mark with the specified weight (W).

Fach/Subject	Modul/Module	LP/ Mo dul /C P mo du le	Teilleistungen (TL)/ Components	LP/ TL/ C	Koordi- na- tor/Coord inator	Type of per- formance revue (C)		Pr (h)/ Ex (h)	W e i g h t a g e
						Academic perfor- mance	Examina- tion per- formance		
Ingenieurwis- senschaftliche Grundlagen <i>Fundamentals in Engineering</i>	Höhere Mathematik <i>Advanced Mathematics</i>	21	Höhere Mathematik I Vorleistungen <i>Advanced Mathematics I prerequisites</i>		Akseno- vich	Cert			
			Höhere Mathematik I <i>Advanced Mathematics I</i>	7			wEx	2	7
			Höhere Mathematik II Vorleistungen <i>Advanced Mathematics II prerequisites</i>			Cert			
			Höhere Mathematik II <i>Advanced Mathematics II</i>	7			wEx	2	7
			Höhere Mathematik III Vorleistungen <i>Advanced Mathematics III prerequisites</i>			Cert			
			Höhere Mathematik III <i>Advanced Mathematics III</i>	7			wEx	2	7
	Technische Mechanik <i>Engineering Mechanics</i>	23	Technische Mechanik I Vorleistungen <i>Engineering Mechanics I prerequisites</i>		Böhlke	Cert			
			Technische Mechanik I <i>Engineering Mechanics I</i>	7			wEx	1, 5	7
			Technische Mechanik II Vorleistungen <i>Engineering Mechanics II prerequisites</i>			Cert			
			Technische Mechanik II <i>Engineering Mechanics II</i>	6	Seemann		wEx	1, 5	6
			Technische Mechanik III Vorleistungen <i>Engineering Mechanics III prerequisites</i>			Cert			
			Technische Mechanik IV Vorleistungen <i>Engineering Mechanics IV prerequisites</i>			Cert			
			Technische Mechanik III / IV <i>Engineering Mechanics III / IV</i>	10			wEx	3	10
	Fertigungspro- zesse <i>Manufacturing Processes</i>	4	Grundlagen der Ferti- gungstechnik <i>Basics in Manufacturing Technology</i>	4	Schulze		wEx	1	4
	Werkstoffkunde <i>Materials Science</i>	14	Werkstoffkunde-Praktikum <i>Materials Science Lab Course</i>	3	Heilmaier	Cert			3
			Werkstoffkunde I & II <i>Materials Science I & II</i>	11			oEx	ca · 0, 5	11

Curriculum of the Faculty of Mechanical Engineering for the Bachelor's Programme Mechanical Engineering (International).
Valid from October 1, 2018, on resolution of the Faculty Council on July 20, 2016, with editorial changes from July 27, 2018
For legally binding information please refer to the german version.

Fach /Subject	Modul/Module	LP/ Modul/CP module	Teilleistungen (TL)/ Components	LP/ TL/ C	Koor- di- na- tor/Co ordi- nator	Type of per- formance re- view (C)		Pr (h) / E x(h)	W e i g h t a g e
						Academic per- form- ance	Examina- tion per- formance		
Ingenieur- wissen- schaftliche Grundla- gen Funda- mentals in Enginee- ring	Technische Thermodynamik <i>Technical Thermodynamics</i>	15	Thermodynamik und Wärme- übertragung I Vorleistungen <i>Technical Thermodynamics and Heat Transfer I Prerequisites</i>		Maas	Cert			
			Thermodynamik und Wärme- übertragung II Vorleistungen <i>Technical Thermodynamics and Heat Transfer II prerequisites</i>			Cert			
			Thermodynamik und Wärme- übertragung I <i>Technical Thermodynamics and Heat Transfer I</i>	8			wEx	3	15
			Thermodynamik und Wärme- übertragung II <i>Technical Thermodynamics and Heat Transfer II</i>	7				3	
	Strömungslehre <i>Fluid Mechanics</i>	8	Strömungslehre I & II <i>Fluid Mechanics I & II</i>	8	Frohna- pfel		wEx	3	8
	Physik <i>Physics</i>	5	Wellen- und Quantenphysik <i>Wave and Quantum Physics</i>	5	Goll		wEx	3	5
	Elektrotechnik <i>Electrical Engineering</i>	8	Elektrotechnik und Elektronik <i>Electrical Engineering and Electronics</i>	8	Becker		wEx	3	8
	Mess- und Rege- lungstechnik <i>Measurement and Control Sys- tems</i>	7	Grundlagen der Mess- und Rege- lungstechnik <i>Basics in Measurement and Control Systems</i>	7	Stiller		wEx	2, 5	7
	Informatik <i>Computer Science</i>	6	Informatik im Maschinenbau Vorleistungen <i>Computer Science in Mechanical Engineering prereq- uisites</i>		Ovtcha- rova	Cert			
			Informatik im Maschinenbau <i>Computer Science in Mechanical Engineering</i>	6			wEx	3	6
	Maschinenkon- struktionslehre <i>Mechanical Design</i>	20	Maschinenkonstruktionslehre I Vorleistungen <i>Mechanical Design I prerequisi- tes</i>		Albers	Cert			
			Maschinenkonstruktionslehre II Vorleistungen <i>Mechanical Design II prerequisi- tes</i>			Cert			
			Maschinenkonstruktionslehre I / II <i>Mechanical Design I / II</i>	7			wEx	1	7
			Maschinenkonstruktionslehre III Vorleistungen <i>Mechanical Design III prerequisi- tes</i>			Cert			
			Maschinenkonstruktionslehre IV Vorleistungen <i>Mechanical Design IV prerequisi- tes</i>			Cert			
			Maschinenkonstruktionslehre III / IV <i>Mechanical Design III / IV</i>	13			wEx	4	13

Curriculum of the Faculty of Mechanical Engineering for the Bachelor's Programme Mechanical Engineering (International).
Valid from October 1, 2018, on resolution of the Faculty Council on July 20, 2016, with editorial changes from July 27, 2018
For legally binding information please refer to the german version.

Fach/Subject	Modul/Module	LP/ Mo dul /C P mo du le	Teilleistungen (TL)/ Components	LP/ TL/ C	Koordi- na- tor/Coord inator	Type of per- formance re- view (C)		Pr (h) /E x(h)	W e i gh ta ge
						Academic perfor- mance	Examina- tion per- formance		
Ingenieurwis- senschaftliche Grundlagen <i>Fundamentals in Engineering</i>	Maschinen und Prozesse <i>Machines and Processes</i>	7	Maschinen und Prozesse Vorleistungen <i>Machines and Processes prerequisites</i>		Kubach	Cert			
			Maschinen und Prozesse <i>Machines and Processes</i>	7			wEx	3	7
	Betriebliche Pro- duktionswirtschaft <i>Production Opera- tions Manage- ment</i>	5	Betriebliche Produktions- wirtschaft <i>Production Operations Management</i>	3	Furmans		wEx	1, 5	5
			Betriebliche Produktions- wirtschaft, Projekt <i>Production Operations Management, Projects</i>	2			othEx		
Vertiefung im Maschinen- bau (International) <i>Majors in Mechanical Engineering (International)</i>	Schwerpunkt <i>Major Field</i>	16	Kernbereich, wählbare TL s. Modulhandbuch <i>Core, selectable TL see Module Handbook</i>	8	SP- Verant- wortlicher		oEx	ca · 0, 7	8
			Ergänzungsbereich, wähl- bare TL s. Modulhandbuch <i>Additional area, selectable TL see Module Handbook</i>	8	SP- Verant- wortlicher		oEx	ca · 0, 3	8
Internationa- les Projekt- management und Überfach- liche Qualifi- kationen <i>International Project Ma- nagement and Soft Skills</i>	Internationales Projektmanage- ment und Über- fachliche Qualifi- kationen <i>International Pro- ject Management and Soft Skills</i>	6	Arbeitstechniken im Maschinenbau <i>Working Methods in Mechanical Engineering</i>	4	Deml	Cert			4
			Projekt und Operations Management <i>Project and Operations Management</i>	2	Nickel	Cert			2
Bachelorarbeit <i>Bachelor Thesis</i>	Modul Bachelorarbeit <i>Module Bachelor Thesis</i>	15	Bachelorarbeit <i>Bachelor Thesis</i>	12					30
			Präsentation <i>Presentation</i>	3			othEx		

Only one major subject can be chosen. The partial outputs in the core and supplementary areas for the individual major subjects can be found in the module handbook. For further information on the module focus, see Section 2 of this curriculum.

1.3 Curriculum

Components/partial performances 1. to 4. Semester	WS 1. Sem.			SS 2. Sem.			WS 3. Sem.			SS 4. Sem.		
	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P	V	Ü	P
Höhere Mathematik I-III <i>Advanced Mathematics I-III</i>	4	2		4	2		4	2				
Grundlagen der Fertigungstechnik <i>Basics in Manufacturing Technology</i>	2											
Wellen- und Quantenphysik <i>Wave and Quantum Physics</i>										2	1	
Technische Mechanik I-IV <i>Engineering Mechanics I-IV</i>	3	2		3	2		2	2		2	2	
Werkstoffkunde I, II <i>Materials Science I, II</i>	4	1		3	1							
Werkstoffkunde-Praktikum ¹ <i>Materials Science Lab Course</i>						2						
Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung I, II / <i>Technical Thermodynamics and Heat Transfer I, II</i>							4	2		3	2	
Maschinenkonstruktionslehre I-IV <i>Mechanical Design I-IV</i>	2	1		2	2		2	2	1	2	1	1
Informatik im Maschinenbau <i>Computer Science in Mechanical</i>				2	2	2						
Elektrotechnik und Elektronik <i>Electrical Engineering and Electronics</i>							4	2				
Strömungslehre I <i>Fluid Mechanics I</i>										2	1	
Maschinen und Prozesse <i>Machines and Processes</i>										(2)		(2)
Arbeitstechniken im Maschinenbau <i>Working Methods in Mechanical Engineering</i>										2		2

Components/partial performances 5. bis 6. Semester	WS 5. Sem.			SS 6. Sem.		
	V	Ü	P	V	Ü	P
Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik <i>Basics in Measurement and Control Systems</i>	3	1				
Strömungslehre II <i>Fluid Mechanics II</i>	2	1				
Maschinen und Prozesse <i>Machines and Processes</i>				2		2
Betriebliche Produktionswirtschaft + BPW-Projekte <i>Production Operations Management + POM-Projects</i>	3	1				
Internationales Projekt und Operations Management <i>International Project and Operations Management</i>	2					
Schwerpunkt (8/9 SWS, variabel) / Major Field/Specialization	4 (5)			4		

¹ The Materials Science Lab Course takes place during one week in the lecture break between SS and WS.

Curriculum of the Faculty of Mechanical Engineering for the Bachelor's Programme Mechanical Engineering (International).
Valid from October 1, 2018, on resolution of the Faculty Council on July 20, 2016, with editorial changes from July 27, 2018
For legally binding information please refer to the german version.

1.4 Bachelor Thesis

The performance and marking of the bachelor thesis is regulated in § 14 of the study and examination regulations for the bachelor's degree course Mechanical Engineering (International). Further information about module description can be found in the module handbook.

2 Major Subjects/Specialization Subjects

Major subjects approved by the faculty council are listed in the module handbook.

2.1 Major/Specialization Subject Options

For the major subject, components amounting to 16 CP are chosen, of which at least 8 CP are acquired in the core area (CA). Compulsory core area component (CCA) means that the component is mandatory in the core module area, if it has not already been taken. The remaining 8 credit points can come from the supplementary area. In the context of internships, a maximum of 4 CPs may be earned as study achievements if this is an option of a major subject.

Completion of the major subject module with more than 16 LP is only permitted if the addition of the credit points of the selected sub-module examinations within the major subject module does not add up to 16 CP. Participation in further sub-module examinations is not permitted if 16 CP have already been achieved or exceeded.

The main subject mark is based on the component module exams completed with a mark. All component module marks are weighted according to their credit points. When forming the overall mark, the major subject is evaluated with 16 CP. The description of major subjects with regard to content and qualification goals as well as the components contained therein can be found in the current module handbook of the Bachelor's program.

3 Revision history (from July 20, 2016)

May 22, 2017	Division of the subject International project management and interdisciplinary qualifications into two modules (1.2), editorial changes
November 13, 2017	Changes to the list of abbreviations, removal of the module "Fundamentals of Production Engineering" (1.2), adjustment of the type of success control and the examination time for the supplementary section (1.2), adjustment of the weighting and type of success control in the module "Bachelorarbeit" (1.2), editorial changes
July 27, 2018	Correction of SWS for Specialization (1.3) from 16 SWS to 8 SWS, additional editorial changes

4 Field of study structure

Mandatory	
Orientation Exam	
Bachelor Thesis	15 CR
Fundamentals of Engineering	143 CR
Majors in Mechanical Engineering (International)	16 CR
International Project Management and Soft Skills	6 CR

4.1 Orientation Exam

Mandatory	
M-MACH-104162	Orientation Exam 0 CR

4.2 Bachelor Thesis

Credits
15

Mandatory	
M-MACH-103722	Bachelor Thesis 15 CR

4.3 Fundamentals of Engineering

Credits
143

Mandatory	
M-MATH-104022	Advanced Mathematics 21 CR
M-MACH-102572	Engineering Mechanics 23 CR
M-MACH-104232	Manufacturing Processes (MEI) 4 CR
M-MACH-102562	Materials Science 14 CR
M-MACH-102574	Technical Thermodynamics 15 CR
M-MACH-102565	Fluid Mechanics 8 CR
M-PHYS-104030	Physics 5 CR
M-ETIT-104049	Electrical Engineering 8 CR
M-MACH-102564	Measurement and Control Systems 7 CR
M-MACH-102563	Computer Science 6 CR
M-MACH-102573	Mechanical Design 20 CR
M-MACH-102566	Machines and Processes 7 CR
M-MACH-105106	Production Operations Management 5 CR <i>First usage possible from 7/11/2019.</i>

4.4 Majors in Mechanical Engineering (International)

Credits
16

Election block: Majors in Mechanical Engineering (International) (1 item)	
M-MACH-103351	MF A: Global Production Management 16 CR
M-MACH-103350	MF B: Energy Engineering 16 CR
M-MACH-103349	MF C: Automotive Engineering 16 CR

4.5 International Project Management and Soft Skills**Credits**
6

Mandatory		
M-MACH-103322	International Project Management and Interdisciplinary Qualifications	6 CR

5 Modules

M

5.1 Module: Advanced Mathematics [M-MATH-104022]

Responsible: Prof. Dr. Maria Aksenovich
Dr. Stefan Kühnlein

Organisation: KIT Department of Mathematics

Part of: Fundamentals of Engineering

Credits	Language	Level	Version
21	English	3	1

Mandatory			
T-MATH-108266	Advanced Mathematics I	7 CR	Aksenovich, Kühnlein
T-MATH-108268	Advanced Mathematics II	7 CR	Aksenovich, Kühnlein
T-MATH-108270	Advanced Mathematics III	7 CR	Aksenovich, Kühnlein
T-MATH-108265	Advanced Mathematics I Prerequisite	0 CR	Aksenovich, Kühnlein
T-MATH-108267	Advanced Mathematics II Prerequisite	0 CR	Aksenovich, Kühnlein
T-MATH-108269	Advanced Mathematics III Prerequisite	0 CR	Aksenovich, Kühnlein

Competence Certificate

Three written exams for the parts I-III of length 120 minutes each.

Competence Goal

The students know the foundations of calculus of one and several variables, linear algebra, theory of differential equations, and probability theory. They know and can apply techniques in these fields.

Module grade calculation

The grade for the module is composed from equally weighted grades for the examinations in Advanced Mathematics I-III.

Prerequisites

None.

Content

Basic set theoretic notions, proofs, sequences and convergence, functions and continuity, series, derivatives, integrals, vector spaces, matrices, Laplace transform, functions of several variables, applications of multivariate calculus, Fourier analysis, differential equations, probability.

Workload

In class: 270 hours

- lectures, tutorials and examinations

Independent study: 360 hours

- independent review of course material
- work on homework assignments
- preparation for written exams

Literature

- Lecture notes
- K. F. Riley, M. P. Hobson, S. J. Bence "Mathematical methods for physics and engineering", Cambridge University Press, 2015

M**5.2 Module: Bachelor Thesis [M-MACH-103722]**

Responsible: Prof. Dr.-Ing. Martin Heilmaier
Organisation: KIT Department of Mechanical Engineering

Part of: Bachelor Thesis

Credits	Language	Level	Version
15	English	3	1

Mandatory			
T-MACH-108685	Bachelor Thesis	12 CR	Heilmaier
T-MACH-108684	Presentation	3 CR	Heilmaier

Competence Certificate

The module Bachelor Thesis consists of a written bachelor thesis and an oral presentation of a scientific subject chosen by the student himself/herself or given by the supervisor. The bachelor's thesis is designed to show that the student is able to deal with a problem of his/her subject area in an independent manner and within the given period of time using scientific methods.

The work load of the bachelor thesis corresponds to 12 ECTS. The maximal processing time of the bachelor thesis takes three months.

The date of issue of the subject has to be fixed by the supervisor and the student and to be put on record at the examination board. The subject of the bachelor thesis may be only returned once and only within the first month of processing time.

On a reasoned request of the student, the examination board can extend the processing time by up to one month. If the bachelor thesis is not completed in time, this examination is "failed" (5,0), unless the student is not responsible.

The bachelor thesis is to be evaluated by not less than a professor or a senior scientist according to § 14 Abs. 3 Ziff. 1 KITG and another examiner. Generally, one of the two examiners is the person who has assigned the thesis. If the examiners do not agree, the bachelor thesis is graded by the examination board within this assessment; another expert can be appointed too. The bachelor thesis has to be graded within a period of six weeks after the submission.

The colloquium presentation must be held within 6 weeks after the submission of the bachelor thesis. The presentation should last around 20 minutes, corresponds to 3 ECTS, and is followed by a scientific discussion with the present expert audience.

Competence Goal

The student is able to work independently on a defined, subject-relevant theme based on scientific criteria within a given period of time. The student is able to do research, to analyze information, to abstract as well as collect and recognize basic principles and regularities on the basis of less structured information. He/she overviews a question, is able to choose scientific methods and techniques, and use them to solve the question or to identify other potentials. In general, this will be carried out in consideration of social and/or ethical aspects.

The student can interpret, evaluate, and if needed plot the results obtained. He/she is able to clearly structure a scientific work and (a) to communicate it in written form using technical terminology as well as (b) to present it in oral form and discuss it with experts.

Prerequisites

The requirement for admission to the bachelor thesis module are 120 ECTS. As to exceptions, the examination board decides on a request of the student (see § 14 (1) SPO).

Modeled Conditions

The following conditions have to be fulfilled:

1. You need to earn at least 120 credits in the following fields:
 - Fundamentals of Engineering
 - International Project Management and Soft Skills
 - Majors in Mechanical Engineering (International)

Content

The student shall be allowed to make suggestions for the topic of his/her bachelor thesis. The topic is set by the supervisor of the thesis in accordance with § 14 (3) SPO.

Workload

The workload for the preparation and presentation of the bachelor thesis is about 450 hours.

M**5.3 Module: Computer Science (BSc-Modul 09, Inf) [M-MACH-102563]****Responsible:** Prof. Dr.-Ing. Jivka Ovtcharova**Organisation:** KIT Department of Mechanical Engineering**Part of:** Fundamentals of Engineering**Credits**
6**Duration**
2 term**Language**
German/English**Level**
3**Version**
2

Mandatory			
T-MACH-105205	Computer Science for Engineers	6 CR	Ovtcharova
T-MACH-105206	Computer Science for Engineers	0 CR	Ovtcharova

Competence Certificate

Written examination "Computer Science for Engineers", 100%, 180 minutes; Examination prerequisite: passed lap course.

Competence Goal

Students can identify and explain fundamental terms, problems and concepts of computer science. They can apply the basic methods of the OO modeling with UML and implement the object-oriented programming (OOP) with the programming language JAVA.

Module grade calculation

Examination result "Computer Science for Engineers" 100%

Prerequisites

None

Content

Basics: Information representation- and processing, terms and definitions: alphabet, data, signals, information, numeral systems, propositional logic and Boolean algebra, computer architectures, programming paradigms.
 Object Orientation: Definition and important characteristics of object orientation, Object-oriented modeling with UML.
 Data Structures: Definition, properties and application of graphs, trees, linked lists, queues and stacks.
 Algorithms: Characteristics of algorithms, complexity analysis, design methods, important examples.
 Database management systems: Relational data model, relational algebra, declarative language SQL. Basics and concepts of JAVA. Introduction to programming using JAVA.

Annotation

For the Bachelor's program Mechanical Engineering the module (including all brick details, exams and courses) is offered in German.

For the Bachelor's program Mechanical Engineering (International) the module (including all brick details, exams and courses) is offered in English.

Workload

Attendance time: 63 hours

Self-study: 117 hours

Learning type

Lecture and Lab Course

M**5.4 Module: Electrical Engineering [M-ETIT-104049]**

Responsible: Dr.-Ing. Klaus-Peter Becker
Organisation: KIT Department of Electrical Engineering and Information Technology
Part of: [Fundamentals of Engineering](#)

Credits	Language	Level	Version
8	English	3	1

Mandatory			
T-ETIT-108386	Electrical Engineering and Electronics	8 CR	Becker

Competence Certificate

Written exam, duration 3 hours.

Prerequisites

none

Annotation

Exam and Lecture will be held in English.

M**5.5 Module: Engineering Mechanics (BSc-Modul 03, TM) [M-MACH-102572]**

Responsible: Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Seemann

Organisation: KIT Department of Mechanical Engineering

Part of: Fundamentals of Engineering

Credits	Duration	Language	Level	Version
23	4 term	German/English	3	1

Mandatory			
T-MACH-100282	Engineering Mechanics I	7 CR	Böhlke, Langhoff
T-MACH-100283	Engineering Mechanics II	6 CR	Böhlke, Langhoff
T-MACH-105201	Engineering Mechanics III & IV	10 CR	Seemann
T-MACH-100528	Tutorial Engineering Mechanics I	0 CR	Böhlke, Langhoff
T-MACH-100284	Tutorial Engineering Mechanics II	0 CR	Böhlke, Langhoff
T-MACH-105202	Tutorial Engineering Mechanics III	0 CR	Seemann
T-MACH-105203	Tutorial Engineering Mechanics IV	0 CR	Seemann

Competence Certificate

prerequisites EM I, II (see T-MACH-100528 "Engineering Mechanics I (Tutorial)" as well as T-MACH-100284 "Engineering Mechanics II (Tutorial)"): they consist of solving problems of the work sheets in four categories: written mandatory homework, written homework, computational homework, colloquia.

prerequisites EM III, IV

"Engineering Mechanics I", written exam, 90 minutes; graded:

"Engineering Mechanics II", written exam, 90 minutes; graded;

"Engineering Mechanics III/IV", written exam, 180 Minutes; graded;

The final grade of this module is computed as ECTS-based weighted sum of the included exams.

Competence Goal

After having finished the lectures EM I and EM II the students can

- assess stress and strain distributions for the basic load cases within the framework of elasticity and thermoelasticity
- compute and evaluate 3D stress and strain states
- apply the principle of virtual displacements
- apply energy methods and evaluate approximate solutions
- evaluate the stability of equilibrium positions
- solve worksheet problems to topics of the lecture using the computer algebra system MAPLE

In EM III and EM IV the students learn to analyse the motion of points and systems. Based on the axioms of Newton and Euler they know how to derive equations of motion. Besides the synthetic methods they get familiar with analytical methods which are based on energy expressions and can be applied efficiently and formalised. These methods are introduced in the scope of systems of mechanical engineering so that students can determine and analyse motions and the forces which are generated by these motions.

Prerequisites

None

Content

This Module consists of the courses "Engineering Mechanics I (lecture)" up to "Engineering Mechanics IV (lecture)" as well as "Engineering Mechanics I (Tutorial)" up to "Engineering Mechanics IV (Tutorial)"

Contents of "Engineering Mechanics I": basics of vector calculus; force systems; statics of rigid bodies; internal forces and moments in bars and beams; friction; centre of gravity, centre of mass; work, energy, principle of virtual work; statics of inextensible ropes; elastostatics of tension-compression-bars

Contents of "Engineering Mechanics II": bending; shear; torsion; stress and strain state in 3D; Hooke's law in 3D; elasticity theors in 3D; energy methods in elastostatics; approximation methods; stability

Contents of "Engineering Mechanics III":

Kinematics: Cartesian, cylindrical and natural coordinates. Time derivatives in moving reference frames, angular velocities of reference frames.

Kinetics of a particle:

Newton's axiom, Principle of d'Alembert, work of a force, kinetic and potential energies, principle of linear momentum, principle of moment of momentum, kinetics in moving reference systems

Systems of particles:

Principle of center of mass, Principle of moment of momentum, impacts between particles, systems with variable mass, applications.

Plain motion of rigid bodies:

Pure translation, pure rotation, general plain motion. Instantaneous center of rotation, Kinetics, moment of momentum, principle of work and principle of energy conservation for a rotation around a space-fixed axis. Mass moment of inertia, parallel-axis-theorem. Principle of linear momentum and principle of moment of momentum for arbitrary plain motion. Principle of d'Alembert for plain motion. Principles of linear and moment of momentum in integral form. Applications for impact problems.

Contents of "Engineering Mechanics IV":

Spatial kinematics of a rigid body, Euler angles, angular velocity using Euler angles, Euler's equations, inertia tensor, kinetic energy of a rigid body, free gyroscopes, forced gyroscopes, systems of rigid bodies, principle of d'Alembert, Lagrange's equations of the first and second kind, generalized coordinates, free and forced vibration of one degree of freedom systems, frequency response, vibration of multi degree of freedom systems, vibration absorption

Annotation

For the Bachelor's program Mechanical Engineering the module (including all brick details, exams and courses) is offered in German.

For the Bachelor's program Mechanical Engineering (International) the module (including all brick details, exams and courses) is offered in English.

Workload

lectures and exercises: 204h

homework and preparation of examination: 486h

Learning type

Lectures, Tutorials, Lab course groups, attestation of solved work sheets, colloquium, consultation hours (optional)

M**5.6 Module: Fluid Mechanics (BSc-Modul 12, SL) [M-MACH-102565]****Responsible:** Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnäpfel**Organisation:** KIT Department of Mechanical Engineering**Part of:** Fundamentals of Engineering**Credits**
8**Duration**
2 term**Language**
German/English**Level**
3**Version**
1

Mandatory			
T-MACH-105207	Fluid Mechanics 1&2	8 CR	Frohnäpfel

Competence Certificate

Common examination of "Fluid Mechanics I" and "Fluid Mechanics II"; written exam, 3 hours (graded)

Competence Goal

After having completed this module the student is capable of deriving the mathematical equations that describe the motion of fluids and can determine flow quantities for generic problems. He/she can name characteristic properties of fluids and distinguish different flow states. The student is capable of determining fluid quantities in fundamental applications. This includes the calculation of

- static and dynamic forces acting from the fluid onto the solid
- two-dimensional viscous flows
- one-dimensional incompressible and compressible flows without losses
- lossy flows through pipes

Module grade calculation

result of exam

Prerequisites

none

Content

properties of fluids, surface tension, hydro- and aerostatics, kinematics, stream tube theory (compressible and incompressible), losses in pipeline systems, dimensional analysis, dimensionless numbers

tensor notation, fluid elements in continuum, Reynolds transport theorem, conservation of mass and momentum, continuity equation, constitutive law for Newtonian fluids, Navier-Stokes equations, angular momentum and energy conservation, integral form of the conservation equations, forces between fluids and solids, analytical solutions of the Navier-Stokes equations

Annotation

For the Bachelor's program Mechanical Engineering the module (including all brick details, exams and courses) is offered in German.

For the Bachelor's program Mechanical Engineering (International) the module (including all brick details, exams and courses) is offered in English.

Workload

regular attendance: 64 hours self-study: 176 hours

Learning type

Lectures + tutorials

Literature

Zirep J., Bühler, K.: Grundzüge der Strömungslehre, Grundlagen, Statik und Dynamik der Fluide, Springer Vieweg

Kuhlmann, H.: Strömungsmechanik, Pearson Studium

Spurk, J.H.: Strömungslehre, Einführung in die Theorie der Strömungen, Springer-Verlag

Kundu, P.K., Cohen, K.M.: Fluid Mechanics, Elsevier 2008

M**5.7 Module: International Project Management and Interdisciplinary Qualifications [M-MACH-103322]**

Responsible: Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml
Prof. Dr. Stefan Nickel

Organisation: KIT Department of Mechanical Engineering

Part of: International Project Management and Soft Skills

Credits	Language	Level	Version
6	English	3	2

Election block: Schlüsselqualifikationen ()			
T-MACH-105296	Working Methods in Mechanical Engineering	4 CR	Deml
T-WIWI-108295	Project and Operations Management	2 CR	Nickel

Competence Certificate

Success is monitored within the framework of academic achievements.

Competence Goal

- The student gains knowledge of the principles and various instruments of project management and project planning and the acquisition of abilities to plan projects and create controlling systems.
- The student performs an analysis of various methods and procedures of multi-project management and project controlling in a global context.
- The student acquires knowledge of the product development process as well as important parameters of product development and development methods in the context of project management.

Prerequisites

None

ContentWorking Methods in Mechanical Engineering:

1. Time and self management
2. Teamwork
3. Literature research
4. Scientific Writing
5. Scientific Presentation

Project and Operations Management:

Students will learn how to structure planning problems occurring in a company's operations or in international projects. Moreover, they are introduced to fundamental quantitative planning techniques and tools for solving real-world project and operations management problems.

Topics of the lecture include:

- Introduction to optimization
- Network planning techniques (CPM, PERT, stochastic time analysis etc.)
- Inventory management (single- and multi-period models etc.)
- Operations scheduling (single and parallel machine scheduling etc.)

Workload

The total workload for this module is approximately 180 hours. The total workload per course is obtained from the workload contributing to lecture and exercise attendance, exam hours, and the required time which it takes for an average student with average capacities to achieve the specified learning targets of this module.

Learning type

Lectures

Workshops

Literature

The script and references are available for download on ILIAS.

M**5.8 Module: Machines and Processes (mach13BSc-Modul 13, MuP) [M-MACH-102566]****Responsible:** Dr.-Ing. Heiko Kubach**Organisation:** KIT Department of Mechanical Engineering**Part of:** [Fundamentals of Engineering](#)**Credits**
7**Duration**
1 term**Language**
German/English**Level**
3**Version**
2

Mandatory			
T-MACH-105208	Machines and Processes	7 CR	Bauer, Kubach, Maas, Pritz
T-MACH-105232	Machines and Processes, Prerequisite	0 CR	Bauer, Kubach, Maas, Pritz

Competence Certificate

written exam (2 h)

Competence Goal

The students can name and describe basic energy conversion processes and energy converting machines. They can explain the application of these energy conversion processes in various machines. They can analyze and evaluate the processes and machines in terms of functionality and efficiency and they are able to solve basic technical problems in terms of operating the machines.

Module grade calculation

Grade out of written exam (100%)

Prerequisites

None.

Content

- Internal combustion engines
- Hydraulic fluid machinery
- Thermal turbo machines
- Thermodynamics

Annotation

For the Bachelor's program Mechanical Engineering the module (including all brick details, exams and courses) is offered in German.

For the Bachelor's program Mechanical Engineering (International) the module (including all brick details, exams and courses) is offered in English.

Workload

regular attendance: 48 h

self-study: 162 h

Learning type

Lecture+Tutorial

Lab Course

M**5.9 Module: Manufacturing Processes (MEI) [M-MACH-104232]**

Responsible: Prof. Dr.-Ing. Volker Schulze
Dr.-Ing. Frederik Zanger

Organisation: KIT Department of Mechanical Engineering

Part of: Fundamentals of Engineering

Credits	Language	Level	Version
4	English	3	1

Mandatory			
T-MACH-108747	Basics of Manufacturing Technology (MEI)	4 CR	Schulze, Zanger

Competence Certificate

written exam (duration: 60 min)

Competence Goal

The students ...

- are able to classify the manufacturing processes by their general functionality according to the specific main groups (DIN 8580).
- have the ability to declare and explain the function of the significant manufacturing processes of the main groups (DIN 8580).
- are enabled to describe the characteristic process features (geometry, materials, accuracy, tools, machines) of the significant manufacturing processes of the main groups (DIN 8580).
- have the ability to derive the relevant process specific technical advantages and disadvantages of the characteristic process features.
- are enabled to perform a selection of suitable manufacturing processes for given components.
- are enabled to classify the required manufacturing processes in the expiry of a process chain for the production of given sample products.

Prerequisites

none

Content

The objective of the lecture is to classify the manufacturing technology within the wider context of production engineering, to provide an overview of the different manufacturing processes and to establish basic process knowledge of the common processes. The lecture conveys the basic principles of manufacturing technology and deals with the manufacturing processes based on example components according to their classification into main groups regarding technical and economic aspects.

The following topics will be covered:

- Primary processing (casting, plastics engineering, sintering, additive manufacturing processes)
- Forming (sheet-metal forming, massive forming)
- Cutting (machining with geometrically defined and geometrically undefined cutting edges, separating, abrading)
- Joining
- Coating
- Heat treatment and surface treatment

Workload

regular attendance: 21 hours self-study: 99 hours

Learning type

Lecture

M**5.10 Module: Materials Science (BSc-Modul 04, WK) [M-MACH-102562]**

Responsible: Prof. Dr.-Ing. Martin Heilmaier
Organisation: KIT Department of Mechanical Engineering

Part of: Fundamentals of Engineering

Credits	Duration	Language	Level	Version
14	2 term	German/English	3	2

Mandatory			
T-MACH-105145	Materials Science I & II	11 CR	Gibmeier, Heilmaier, Weidenmann
T-MACH-105146	Materials Science Lab Course	3 CR	Heilmaier, Möslang, Weidenmann

Competence Certificate

not graded: participation in 10 lab experiments, introductory colloquia must be passed and 1 short presentation must be presented. The lab course must be finished successfully prior to the registration for the oral exam;

graded: oral exam covering the whole module, about 25 minutes.

Competence Goal

Within this Module the students should

- gain knowledge of basics about structural and functional materials
- be able to draw relationships between atomic structure, microstructure and properties
- be able to apply appropriate methods to determine mechanical and other relevant properties as well as to characterize the microstructure of materials
- be able to assess material properties and corresponding applications

Prerequisites

none

Content**WK I**

Structure of atoms and atomic bonding

Crystalline solids

Defects in crystalline solids

Amorphous and partially crystalline solids

Constitution of alloys and materials

Diffusion and phase transformation in the solid state

Microscopic characterization method

Characterization with X-Rays and neutrons

Non-destructive Testing

Mechanical Testing

WK II

Iron based alloys

Non-iron based alloys

Ceramics

Glasses

Polymers

Composite Materials

Annotation

For the Bachelor's program Mechanical Engineering the module (including all brick details, exams and courses) is offered in German.

For the Bachelor's program Mechanical Engineering (International) the module (including all brick details, exams and courses) is offered in English.

Workload

The work load of the module is about 420 hours.

The workload for the lab course Materials Science is 90 h in total and consists of the presence during the 10 experiments (one week half-time, 4 hours per day) as well as preparation and rework time at home.

The workload for the lecture Materials Science I & II is 165 h per semester and consists of the presence during the lectures (WS: 4 SWS, SS: 2SWS) and the exercises (1 SWS per WS and 1 SWS per SS) as well as preparation and rework time at home.

Learning type

The module "Materials Science" consists of the lectures "Materials Science I and II" with additional tutorials for small groups and a one week materials science laboratory course.

M**5.11 Module: Measurement and Control Systems (BSc-Modul 11, MRT) [M-MACH-102564]****Responsible:** Prof. Dr.-Ing. Christoph Stiller**Organisation:** KIT Department of Mechanical Engineering**Part of:** [Fundamentals of Engineering](#)**Credits**
7**Duration**
1 term**Language**
German/English**Level**
3**Version**
2

Mandatory			
T-MACH-104745	Basics in Measurement and Control Systems	7 CR	Stiller

Competence Certificate

Type of Examination: written exam

Duration of Examination: 150 minutes

Competence Goal

- Students are able to name, describe and explain control principles applied to physical quantities.
- They are able to name, analyze and assess system theoretic characteristics of dynamical systems.
- Students are able to represent real systems in a system theoretic model and to assess the suitability of a given model.
- Students are able to apply methods for controller design and to analyze their properties.
- Students are able to select appropriate principles of metrology and to model, analyze and assess measurement setups.
- Students are able to quantify and assess measurement uncertainties.

Module grade calculation

result of exam

Prerequisites

none

Content

1. Dynamic systems
2. Properties of important systems and modeling
3. Transfer characteristics and stability
4. Controller design
5. Fundamentals of measurement
6. Estimation
7. Sensors
8. Introduction to digital measurement

Annotation

For the Bachelor's program Mechanical Engineering the module (including all brick details, exams and courses) is offered in German.

For the Bachelor's program Mechanical Engineering (International) the module (including all brick details, exams and courses) is offered in English.

Workload

84 hours presence time, 126 hours selfstudies

Learning type

Lecture

Tutorials

M**5.12 Module: Mechanical Design (BSc-Modul 06, MKL) [M-MACH-102573]**

Responsible: Prof. Dr.-Ing. Albert Albers
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen

Organisation: KIT Department of Mechanical Engineering

Part of: Fundamentals of Engineering

Credits
20

Language
German/English

Level
3

Version
2

Mandatory			
T-MACH-105286	Mechanical Design I & II	5 CR	Albers, Burkardt, Matthiesen
T-MACH-104810	Mechanical Design III & IV	13 CR	Albers, Burkardt, Matthiesen
T-MACH-105282	Mechanical Design I, prerequisites	1 CR	Albers, Matthiesen
T-MACH-105283	Mechanical Design II, prerequisites	1 CR	Albers, Matthiesen
T-MACH-105284	Mechanical Design III, Constructing the Team	0 CR	Albers, Matthiesen
T-MACH-105285	Mechanical Design IV, Constructing the Team	0 CR	Albers, Matthiesen

Competence Certificate**Mechanical Design I & II:**

Preliminary examination: Successful participation in workshops in the field of mechanical Design I, as well as successful processing of output power in mechanical design II

Written examination in the field of mechanical engineering I and II: duration 60 min plus reading time

Mechanical Design III & IV:

Preliminary examination: Successful participation in workshops in the field of mechanical Design III & IV

- Examination in the field of mechanical Design III & IV consisting of written part with duration 60 min plus reading time and
- constructive part with duration 180 min plus reading time

Competence Goal

Learning object springs:

- be able to recognize spring types and explain stress
- Identify and describe the properties of a resilient LSS in machine elements presented later on
- Understanding and explaining the principle of action
- Know and list areas of application for springs
- graphically illustrate the load and the resulting stresses
- be able to describe the degree of species usefulness as a means of lightweight construction
- be able to analyse different solution variants with regard to lightweight construction (use species efficiency)
- Being able to explain several springs as a circuit and calculate total spring stiffness

Learning objects Technical Systems:

- Being able to explain what a technical system is
- "Thinking in systems."
- Using system technology as an abstraction tool for handling complexity
- Recognizing functional relationships of technical systems
- Getting to know the concept of function
- be able to use C&C²-A as a means of system technology

Learning objects Visualization:

- Ability to create and interpret schematics
- Using freehand technical drawing as a means of communication
- To be able to apply the technical basics of freehand drawing
- Derivation of 2D representations into different perspective representations of technical structures and vice versa
- Master reading of technical drawings
- Dedicated dimensioning of technical drawings
- Create sectional views of technical systems as a technical sketch

Learning objects Bearings:

- be able to recognize bearings in machine systems and explain their basic functions
- name bearings (type/type/function) and recognize them in machine systems and technical drawings
- Being able to name areas of application and selection criteria for the various bearings and bearing arrangements and explain interrelationships
- Ability to functionally explain the design of the bearing definitions in different directions radially/axially and circumferentially
- Know and describe selection as an iterative process as an example
- be able to perform dimensioning of bearing arrangements as an example of the engineer's approach to dimensioning machine elements
- Develop first ideas for probabilities in predicting the life of machine elements
- Recognise from the damage pattern whether static or dynamic overload was the cause of material failure
- Calculate equivalent static and dynamic bearing loads from the catalogue and given external forces on the bearing
- Being able to name, explain and transfer the basic equation of the dimensioning to the bearing dimensioning

Learning objectives seals:

The students...

- can discuss the basic functions of seals
- can describe the physical causes for mass transfer
- can apply the C&C-Model on seals
- can name, describe and apply the three most important classification criteria of seals
- can explain the function of a contacting seal and a non-contacting seal.
- can differentiate the seal types and organize them to the classification criteria.
- can discuss the structure and the effect of a radial shaft seal
- can evaluate radial shaft seals, compression packings, mechanical seals, gap seals and labyrinth seals
- can describe and apply the constructional principle of selffortification
- can describe the stick-slip phenomenon during the movement sequences of a reciprocating seal

Learning design:

The students...

- understand the meaning of design
- are able to recognize and implement basic rules and principles of design
- are able to design the connection of partial systems into the total system
- can name requirements of design and take them into account
- know the main groups of manufacturing methods
- are able to explain the manufacturing processes
- are able to depict a casted design in a drawing clearly, e.g. draft of the mold, no material accumulation, ...
- know how components are designed

- Know how the production of the components has an effect on
- their design
- Know the requirements and boundary conditions on design

Learning bolted connections:

The students...

- can list and explain various bolt applications.
- can recognize bolt types and explain their function
- can build a C&C² model of a bolted joint and discuss the influences on its function
- can explain the function of a bolted connection with the help of a spring model
- can reproduce, apply and discuss the screw equation.
- Can estimate the load-bearing capacity of low-loaded bolted joints for dimensioning purposes
- Can indicate which bolted joint is to be calculated and which only roughly dimensioned.
- Can carry out the dimensioning of bolted connections as flange connections
- Can create, explain and discuss the force deflection diagram of a bolted connection

Learning objectives tolerances and fits:

The students...

- know the importance of the microstructure of working surfaces on technical surfaces on the function. They are familiar with a system for describing the surface microstructure in technology and parameters for describing the surface fine structure of working surfaces both in their definition and in their statement and in the quantitative order of magnitude.
- know and can explain surface measurement principles.
- know the relationship between the surface structure and the manufacturing processes and the costs.
- know the purpose of standards, standard types and preferred numbers.
- know and can define tolerances as a description of the geometry of working surfaces. They know the ISO fitting systems in type and structure and can apply it.
- can explain the different types of toleration and their significance for the economic product development process.

Learning objectives component connections:

The students...

- can generally explain basic functions of shaft-hub-connections.
- know and can explain a selection of different component connections to the respective working principles.
- can explain the component connection "centering" in its function and draw it in a technical drawing.
- understand form-closing and force-closing shaft-hub connections and can explain them. They can dimension a cylindrical interference fit (calculation and dimensioning criteria) and understand the stresses on a cylindrical interference fit and can display them graphically.

Learning objectives gears:

The students...

- Understand the function of gearboxes in the context of drive systems.
- are familiar with different operating principles of gearboxes and different types of gearboxes.
- know and understand the law of gearing. They know names on the gear and different flank curves.
- Understand engagement of gears, application limits and damage to gears. They know the basic ideas of gear dimensioning.
- know and understand planetary gearboxes. They understand the operating principle of hydraulic transmissions.

Learning objects dimensioning

Students can...

- Explain the target values of the economic dimensioning
- explain what are the main results of a dimensioning process
- explain the scope of the dimensioning (economic and legal significance)
- Explain the basic sizing procedure and record it as a generic flowchart
- Explain uncertainties in dimensioning
- specify the different basic procedures, both for dimensioning and for determining the influencing variables, e.g. loads, as well as their advantages or disadvantages in relation to each other
- explain different types of calculation methods and their characteristics (static/dynamic, local vs. nominal voltages)
- Name different types of failure (implies the definition of failure)
- Explain possible causes of failure
- provide suitable replacement models for simple subsystems of technical systems as a basis for dimensioning
- Explain different basic load types for given examples Dominant load types relevant to design
- Use the basics of elastostatics for all basic load cases to design components that can be modeled as linear structures according to the nominal stress concept.
- describe the dimensioning parameters presented in the VL and their use (shape number, shape yield strength, shape yield strength ratio)
- explain the purpose of strength hypotheses

- explain the strength hypotheses for metallic materials presented in the VL and select them according to the specific situation
- explain the principal effects of notches, including the factors affecting the magnitude of these effects
- describe how notches can be taken into account in the dimensioning process
- notched components that can be modeled as linear load-bearing structures for static loads
- Explain possibilities for determining the strength of a material or component
- Name influencing variables on the loadability and derive measures from them in order to influence the loadability of a component if necessary.
- describe different types of material behaviour under overelastic stressing of metallic materials
- Describe dynamic loads
- from Wöhler, Haigh- or Smith diagrams determine material characteristics for the loadability under given load conditions
- construct the Smith chart approximately with the given characteristic values
- explain the difference between strength and fatigue strength
- Components that can be modeled as linear structures according to the nominal stress concept for dynamic loads in base load cases and combined loads in the same phase
- for components that can be modeled as linear structures, explain the design approach presented in the lecture for any combined, dynamic loads
- Perform strength analyses in accordance with DIN 743, in the course of which even failure-critical points in the component can be identified and, if the result is negative, appropriate measures can be derived and evaluated.
- Name factors influencing the safety factors to be selected and explain what type of influence this is

Learning objectives shaft couplings:

Students can...

- Name the reasons for using shaft couplings (in short: "Couplings")
- name exemplary applications of couplings
- List basic functions of clutches and delimit clutches to transmissions
- indicate the basic power balance of a coupling
- mention various ancillary functions that occur with clutches
- name various criteria for classifying couplings
- describe the embodiment-function relationship for a given coupling for both main and secondary functions
- If necessary, derive the main and auxiliary functions required for the application, select a suitable coupling (and if necessary also a specific size) or combine several couplings if necessary.
- Explain interactions of couplings with adjacent subsystems, possibly specific to certain designs or groups of couplings
- Specify selection criteria for couplings
- explain central design principles for different groups of couplings, including the designation of key design targets
- for frictionally engageable clutches, slip time, transferable torque and thermal resistance should be designed roughly under the assumptions and simplifications dealt with in the lecture, estimate the relevant loads by the surrounding technical system and, if necessary, influence the specified target values by design measures.
- Apply relevant standards for the design of couplings
- Name possible failure modes for given couplings
- specify which design measures on a coupling can be used to influence the dynamic behaviour of the surrounding system in a desired direction
- explain the various possible actuation types for switchable clutches and give examples of corresponding clutch designs

Learning Objectives Fundamentals of Fluid Technology:

Students can...

- differentiate between different areas of fluid technology on the basis of essential aspects of the operating principles
- Identify properties/ special features of fluid technology systems and the resulting areas of application
- explain basic approaches for the design of hydraulic systems
- differentiate the flow types shown in the lecture
- with the basic equations (continuity equation, Bernoulli,...) of hydrostatics and hydrodynamics explained in the lecture.
- Identify sources of pressure losses in hydraulic systems and influencing factors
- designate basic subsystems of a hydraulic system
- Assign system and component examples shown in the lecture to components of a hydraulic system
- name the symbols shown in the lecture and assign them to the respective system/component
- use symbols to explain the function of simple hydraulic systems
- Draw up function diagrams for hydraulic systems that are similar in complexity to the systems shown in the lecture.

Prerequisites

None

Content**MKL I:**

Introduction to mechanical design

Tools for visualization (technical drawing)

Product Development as a problem solution

Technical Systems Product Development

- Systems theory
- Contact and Channel Approach C&C²-A

Basics of selected construction and machine elements

- springs
- Bearing and fence

The lecture is accompanied by exercises with the following content:

gear workshop

Exercises for visualization tools (technical drawing)

Exercise on Technical Systems Product Creation

- Systems theory
- Contact and Channel Approach C&C²-A

Exercise on the spring module

Exercise on the bearing and fence Module

MKL II:

- Basics bearings
- Sealings
- Design
- Tolerances and fits
- component connections
- The lecture is accompanied by exercises to deepen the contents of the lecture.

MKL III:

- component connections
- tolerances and fits
- gears
-

MKL IV:**Elementary component connections - Part 2****Basics of clutches**

- Function and operating principles
- Characteristic features and classification
- Non-engaging shaft clutches
- Switchable shaft clutches
- Flexible clutches

Basics of gearboxes

- Function and operating principles
- Basics of gear drives
- Characteristic features and classification
- selection criteria
- Basics of other transmissions
- Fundamentals of lubrication and lubricants

Basics of gearing

- Function and operating principles
- Types of toothing
- Cycloid as flank curve
- Involute as flank curve
- Method of manufacturing gears
- Profil overlap
- Profil offset
- Limits of application and damage

- Dimensioning
- Tooth strength
- Pitting resistance

Basics of hydraulics

- Basic functions and operating principles
- Characteristic features and classification
- Types and properties
- Sample
- Application
- Design calculation

Annotation

For the Bachelor's program Mechanical Engineering the module (including all brick details, exams and courses) is offered in German.

For the Bachelor's program Mechanical Engineering (International) the module (including all brick details, exams and courses) is offered in English.

Workload

MKL1:

Attendance at lectures (15 VL): 22,5h

Presence exercises (8 exercises): 12h

Attendance (3x 2h) and preparation (3x3h) Workshop sessions: 15h

Preparation and execution of online test: 6h

Personal preparation and follow-up of lecture and exercise: 34,5h

MKL2:

Attendance lectures (15 VL): 22,5h

Presence exercises (7 ÜB): 10,5h

Personal preparation and follow-up of lecture and exercise, incl. prerequisite and preparation for the exam:: 117h

MKL 3:

Attendance lectures (15 L): 22,5h

Presence exercises (4 exercises): 6h

Attendance milestones project work (3x 4h): 12h

Project work in a team: 80h

Personal preparation and follow-up of lecture and exercise: 29,5h

MKL 4:

Attendance lectures (13 L): 19,5h

Presence exercises (6 exercises): 9h

Attendance milestones project work (3x 4h): 12h

Project work in a team: 120h

Personal preparation and follow-up of lecture and exercise, incl. preparation for the exam: 82,5h

Learning type

Lecture

Tutorial

Project work during the semester

M**5.13 Module: MF A: Global Production Management [M-MACH-103351]****Responsible:** Prof. Dr.-Ing. Gisela Lanza**Organisation:** KIT Department of Mechanical Engineering**Part of:** [Majors in Mechanical Engineering \(International\)](#)

Credits	Language	Level	Version
16	English	3	1

Mandatory			
T-MACH-106731	Global Production Engineering (MEI)	4 CR	Lanza
T-MACH-105379	Global Logistics	4 CR	Furmans
Election block: SP A: Globales Produktionsmanagement (at least 8 credits)			
T-MACH-106733	SmartFactory@Industry (MEI)	4 CR	Lanza
T-MACH-105381	Virtual Engineering (Specific Topics)	4 CR	Ovtcharova
T-MACH-106732	Automated Production Systems (MEI)	4 CR	Fleischer

Competence Certificate

Oral exams: duration approx. 5 min per credit point

Amount, type and scope of the success control can vary according to the individually choice.

Competence Goal

The students acquire in the compulsory core subjects profound knowledge about the scientific theories, principles and methods of Production Engineering. Afterwards they are able to evaluate and design complex production systems according to problems of manufacturing and process technologies, materials handling, handling techniques, information engineering as well as production organisation and management.

After completion this module, the students are able

- to analyse and solve planning and layout problems on the level of the enterprise, production, processes and work tasks,
- to plan and control a production,
- to evaluate and configure the quality and efficiency of production, processes and products.

Prerequisites

None

Content

The aim of "SP A: Global Production Management" is to present the challenges of globally operating companies and to give an overview of the central aspects of global production networks as well as to gain in-depth knowledge of common methods and procedures for designing them. For this purpose, methods for site selection, approaches for the site-specific adaptation of production technologies as well as planning approaches for setting up a new production location will be imparted during the module. The module will be rounded off by presenting Industry 4.0 methods and technologies.

The topics in detail are:

- Framework conditions and influencing factors of global production (historical development, goals, opportunities and risks)
- Site selection
- Site-specific production adaptation
- Planning a new production site
- Design and management of global production networks
- Integration of Industry 4.0 methods and technologies

Recommendation

none

Workload

The work load is about 480 hours, corresponding to 16 credit points.

Learning type

Lectures, seminars, workshops, excursions

M**5.14 Module: MF B: Energy Engineering [M-MACH-103350]****Responsible:** Prof. Dr.-Ing. Hans-Jörg Bauer**Organisation:** KIT Department of Mechanical Engineering**Part of:** [Majors in Mechanical Engineering \(International\)](#)**Credits**
16**Language**
English**Level**
3**Version**
1

Mandatory			
T-MACH-105220	Fundamentals of Energy Technology	8 CR	Badea, Cheng
Election block: SP B: Energietechnik (at least 8 credits)			
T-MACH-105213	Fundamentals of Combustion I	4 CR	Maas, Sommerer
T-MACH-105292	Heat and Mass Transfer	4 CR	Bockhorn, Maas

Competence Certificate

Oral exams: duration approx. 5 min. per credit point.

However, amount, type and scope of the success control can vary according to the individually choice.

Competence Goal

After completion of SP B students are able

- to describe the elements of an energy system and their interactions,
- to list different conventional energy sources and assess their static range,
- to name the fluctuating supply of renewable energies such as wind, solar radiation, ocean currents and tides etc. and describe its effects on the energy system,
- to assess the technical boundary conditions of energy systems
- to derive approaches for an optimal mix of different energy technologies,
- to explain the operational principle of well-established power plants as well as of power plants based on renewables,
- to name the physical and chemical processes during energy conversion

Prerequisites

None

Content

The aim of SP B "Energy Engineering" is to bring the students closer to the challenges of modern energy systems. The functional principles of conventional and regenerative power plant types are presented and the underlying physical principles of technical combustion and heat and mass transfer are explained. The students learn the basics to evaluate energy systems on a technical and economic basis.

Topics include:

- forms of energy
- energy sources: fossil fuels, nuclear energy, renewable energies
- energy demand structures
- principles of thermal and electrical power plants (conventional and renewable)
- physical basics of technical combustion
- stationary and transient heat and mass transfer phenomena
- environmental aspects of energy production
- role of renewable energies
- conversion, transport and storage of energy
- economic feasibility study of energy systems
- future of the energy sector

Workload

The work load is about 480 hours, corresponding to 16 credit points.

Learning type

Lectures

Tutorials

M**5.15 Module: MF C: Automotive Engineering [M-MACH-103349]****Responsible:** Prof. Dr. Frank Gauterin**Organisation:** KIT Department of Mechanical Engineering**Part of:** [Majors in Mechanical Engineering \(International\)](#)**Credits**
16**Language**
English**Level**
3**Version**
1

Mandatory			
T-MACH-100092	Automotive Engineering I	8 CR	Gauterin, Unrau
Election block: SP C: Kraftfahrzeugtechnik (at least 8 credits)			
T-MACH-102117	Automotive Engineering II	4 CR	Gauterin, Unrau
T-MACH-105154	Vehicle Comfort and Acoustics I	4 CR	Gauterin
T-MACH-105155	Vehicle Comfort and Acoustics II	4 CR	Gauterin
T-MACH-105210	Machine Dynamics	5 CR	Proppe

Competence Certificate

Oral exams: duration approx. 5 min. per credit point.

However, amount, type and scope of the success control can vary according to the individually choice.

Competence Goal

The students know the movements and the forces at the vehicle and are familiar with active and passive safety. They have proper knowledge about operation of engines and alternative drives, the necessary transmission between engine and drive wheels and the power distribution. They have an overview of the components necessary for the drive and have the basic knowledge, to analyse, to evaluate, and to develop the complex system "vehicle".

Further learning objectives according to the selected courses of supplementary subjects.

Prerequisites

none

Content

1. History and future of the automobile

2. Driving mechanics: driving resistances and driving performance, mechanics of longitudinal and lateral forces, active and passive safety

3. Drive systems: combustion engine, hybrid and electric drive systems

4. Transmissions: clutches (e.g. friction clutch, visco clutch), transmission (e.g. mechanical transmission, hydraulic fluid transmission)

5. Power transmission and distribution: drive shafts, cardon joints, differentials

Workload

The work load is about 480 hours, corresponding to 16 credit points.

Learning type

Lectures

Tutorials

M**5.16 Module: Orientation Exam [M-MACH-104162]****Organisation:** University**Part of:** Orientation Exam**Credits**
0**Language**
German**Level**
3**Version**
1

Mandatory			
T-MACH-100282	Engineering Mechanics I	7 CR	Böhlke, Langhoff
T-MACH-100283	Engineering Mechanics II	6 CR	Böhlke, Langhoff
T-MATH-108266	Advanced Mathematics I	7 CR	Aksenovich, Kühnlein

Modelled deadlineThis module must be passed until the end of the **3. term**.

M**5.17 Module: Physics [M-PHYS-104030]**

Responsible: Prof. Dr. Gernot Goll
Prof. Dr. Bernd Pilawa

Organisation: KIT Department of Physics

Part of: [Fundamentals of Engineering](#)

Credits
5

Language
German/English

Level
3

Version
1

Mandatory			
T-PHYS-108322	Wave and Quantum Physics	5 CR	Goll, Pilawa

Competence Certificate

The assessment consists of a written exam according to Section 4(2), 1 of the examination regulation.

Competence Goal

The students

- are familiar with the properties of waves and can discuss those
- can reflect on the principles of relativity
- comprehend the coherence of the particle and wave description of light and matter
- can explain the limits of wave physics
- are able to apply the Schrödinger-equation to basic problems in quantum mechanics
- can explain the basic properties of atoms, especially for the hydrogen atom
- can discuss fundamental aspects of the electronic properties of solids

Prerequisites

None

Content

- Properties of waves
- Acoustic and electromagnetic waves
- Interference and diffraction
- Relativity
- Wave-particle dualism
- Basic properties of atoms
- Basic electronic properties of solids

Annotation

For the Bachelor's program Mechanical Engineering the module (including all brick details, exams and courses) is offered in German.

For the Bachelor's program Mechanical Engineering (International) the module (including all brick details, exams and courses) is offered in English.

Workload

150 hours, consisting of attendance times (45), follow-up of the lecture including exam preparation and preparation of exercises (105)

Learning type

Lecture and Tutorial

M**5.18 Module: Production Operations Management [M-MACH-105106]****Organisation:** KIT Department of Mechanical Engineering**Part of:** [Fundamentals of Engineering](#) (Usage from 7/11/2019)

Credits	Language	Level	Version
5	English	3	1

Mandatory			
T-MACH-110327	Production Operations Management	3 CR	
T-MACH-110326	Production Operations Management-Project	2 CR	

Competence Certificate

The success control takes place in the form of partial examinations in the individual courses of the module. These are a written exam (duration: 90 minutes) and a different type of examination. The module grade is made up of the grades of the courses in the module weighted by credit points.

Competence Goal

If you successfully passed this course you will be able to:

- state the relevant technical terms of business administration, logistics and production engineering
- describe the interrelation between these technical terms
- describe the most important decision problems qualitatively and quantitatively
- apply the appropriate decision models to solve the respective decision problems
- critically evaluate the results and draw appropriate conclusions
- extend the learned methods and models by researching on your own

Prerequisites

None

Content

The institutes alternate with each cycle. Basic skills about the planning and operation of a production plant are taught. The lecture covers the basics of operations and supply chain management as well as business management basics in accounting, investment calculation and legal forms.

Annotation

It is a joint module of the Institute of Materials Handling and Logistics (IFL) and the Institute of Production Science (WBK).

For the Bachelor's program Mechanical Engineering the module (including all brick details, exams and courses) is offered in German.

For the Bachelor's program Mechanical Engineering (International) the module (including all brick details, exams and courses) is offered in English.

Workload

Attendance time: 42 hours,

Self-study: 108 hours

Learning type

1. Lectures (Obligatory)
2. Tutorials (Obligatory)
3. Group work (Obligatory)
4. Oral defense of the group work (Obligatory)

M**5.19 Module: Technical Thermodynamics (BSc-Modul 05, TTD) [M-MACH-102574]****Responsible:** Prof. Dr. Ulrich Maas**Organisation:** KIT Department of Mechanical Engineering**Part of:** Fundamentals of Engineering**Credits**
15**Duration**
2 term**Language**
German/English**Level**
3**Version**
1

Mandatory			
T-MACH-104747	Technical Thermodynamics and Heat Transfer I	8 CR	Maas
T-MACH-105287	Technical Thermodynamics and Heat Transfer II	7 CR	Maas
T-MACH-105204	Excercises in Technical Thermodynamics and Heat Transfer I	0 CR	Maas
T-MACH-105288	Excercises in Technical Thermodynamics and Heat Transfer II	0 CR	Maas

Competence Certificate

Prerequisite: attestation each semester by homework assignments

Thermodynamics I: Written exam, graded, 3 hours

Thermodynamics II: Written exam, graded, 3 hours

Competence Goal

The students acquire the competency to master the fundamentals of thermodynamics and the ability to apply the knowledge an problem-solving in various branches of mechanical engineering and especially in the Energy Technology sector.

An integral part of the model is that students can define the fundamental laws of thermodynamics and their application. The students are competent in describing and comparing the main processes in energy conversion. Using tools also applied in Industry they are capable of analysing and rating the efficiency of processes. The students are capable of discussing the thermodynamical correlation of ideal gas mixtures, real gases and of humid air as well analysing them with the help of the laws of thermodynamic. Furthermore the students are capable of defining and applying the heattransfer mechanisms.

Module grade calculation

weight according to CP

Prerequisites

None

Content

Thermodynamics I:

- System, properties of state
- Chemical and thermodynamic properties of pure components
- Absolute temperature, model systems
- 1st law of thermodynamics for resting and moved systems Entropy and 2nd law of thermodynamics
- Behavior of real substances described by tables, diagrams and equations of state
- Machine processes

Thermodynamics II:

- Repetition of the topics of "Thermodynamics and Heat Transfer I"
- Mixtures of ideal gases
- Moist air
- Behaviour of real substances described by equations of state
- Applications of the laws of thermodynamics to chemical reactions

Annotation

For the Bachelor's program Mechanical Engineering the module (including all brick details, exams and courses) is offered in German.

For the Bachelor's program Mechanical Engineering (International) the module (including all brick details, exams and courses) is offered in English.

Workload

lectures and exercises: 150h

homework and preparation of examination: 300h

Learning type

Lecture

Exercise course

Tutorial

6 Courses

T

6.1 Course: Advanced Mathematics I [T-MATH-108266]

Responsible: Prof. Dr. Maria Aksenovich
Dr. Stefan Kühnlein

Organisation: KIT Department of Mathematics

Part of: [M-MACH-104162 - Orientation Exam](#)
[M-MATH-104022 - Advanced Mathematics](#)

Type
Written examination

Credits
7

Recurrence
Each term

Version
1

Events					
WS 19/20	0140000	Advanced Mathematics I (Lecture)	4 SWS	Lecture (V)	Dahmen
Exams					
SS 2019	00021	Advanced Mathematics I		Prüfung (PR)	Aksenovich

Competence Certificate

Assessment is carried out in form of a written examinations of 120 minutes length.

Prerequisites

Passing scores for homework and the midterm test are prerequisites for the examination.

Modeled Conditions

The following conditions have to be fulfilled:

1. The course [T-MATH-108265 - Advanced Mathematics I Prerequisite](#) must have been passed.

T

6.2 Course: Advanced Mathematics I Prerequisite [T-MATH-108265]

Responsible: Prof. Dr. Maria Aksenovich
Dr. Stefan Kühnlein

Organisation: KIT Department of Mathematics

Part of: [M-MATH-104022 - Advanced Mathematics](#)

Type	Credits	Recurrence	Version
Completed coursework (written)	0	Each winter term	1

Events					
WS 19/20	0150000	Advanced Mathematics I (Tutorial)	2 SWS	Practice (Ü)	Dahmen

Competence Certificate

Assessment is carried out based on written homework assignments and a midterm test. Exact requirements will be detailed in class.

Prerequisites

None.

T

6.3 Course: Advanced Mathematics II [T-MATH-108268]

Responsible: Prof. Dr. Maria Aksenovich
Dr. Stefan Kühnlein

Organisation: KIT Department of Mathematics

Part of: [M-MATH-104022 - Advanced Mathematics](#)

Type
Written examination

Credits
7

Recurrence
Each term

Version
1

Events					
SS 2019	0120010	Advanced Mathematics II	4 SWS	Lecture (V)	Aksenovich
Exams					
SS 2019	7700071	Advanced Mathematics II		Prüfung (PR)	Aksenovich

Competence Certificate

Assessment is carried out in form of a written examinations of 120 minutes length.

Prerequisites

Passing scores for homework and the midterm test are prerequisites for the examination.

Modeled Conditions

The following conditions have to be fulfilled:

1. The course [T-MATH-108267 - Advanced Mathematics II Prerequisite](#) must have been passed.

T

6.4 Course: Advanced Mathematics II Prerequisite [T-MATH-108267]

Responsible: Prof. Dr. Maria Aksenovich
Dr. Stefan Kühnlein

Organisation: KIT Department of Mathematics

Part of: [M-MATH-104022 - Advanced Mathematics](#)

Type	Credits	Recurrence	Version
Completed coursework (written)	0	Each summer term	1

Events					
SS 2019	0120020	Advanced Mathematics II (Problem Session)	2 SWS	Practice (Ü)	Aksenovich
Exams					
SS 2019	00023	Advanced Mathematics II Prerequisite		Prüfung (PR)	Aksenovich

Competence Certificate

Assessment is carried out based on written homework assignments and a midterm test. Exact requirements will be detailed in class.

Prerequisites

None.

T

6.5 Course: Advanced Mathematics III [T-MATH-108270]

Responsible: Prof. Dr. Maria Aksenovich
Dr. Stefan Kühnlein

Organisation: KIT Department of Mathematics

Part of: [M-MATH-104022 - Advanced Mathematics](#)

Type	Credits	Recurrence	Version
Written examination	7	Each term	1

Events					
WS 19/20	0160000	Advanced Mathematics III (Lecture)	4 SWS	Lecture (V)	Schrödl-Baumann

Competence Certificate

Assessment is carried out in form of a written examinations of 120 minutes length.

Prerequisites

Passing scores for homework and the midterm test are prerequisites for the examination.

Modeled Conditions

The following conditions have to be fulfilled:

1. The course [T-MATH-108269 - Advanced Mathematics III Prerequisite](#) must have been passed.

T

6.6 Course: Advanced Mathematics III Prerequisite [T-MATH-108269]

Responsible: Prof. Dr. Maria Aksenovich
Dr. Stefan Kühnlein

Organisation: KIT Department of Mathematics

Part of: [M-MATH-104022 - Advanced Mathematics](#)

Type	Credits	Recurrence	Version
Completed coursework (written)	0	Each winter term	1

Events					
WS 19/20	0170000	Advanced Mathematics III (Tutorial)	2 SWS	Practice (Ü)	Schrödl-Baumann

Competence Certificate

Assessment is carried out based on written homework assignments and a midterm test. Exact requirements will be detailed in class.

Prerequisites

None.

T

6.7 Course: Automated Production Systems (MEI) [T-MACH-106732]**Responsible:** Prof. Dr.-Ing. Jürgen Fleischer**Organisation:** KIT Department of Mechanical Engineering**Part of:** [M-MACH-103351 - MF A: Global Production Management](#)

Type	Credits	Recurrence	Version
Oral examination	4	Each summer term	1

Events					
SS 2019	3150012	Automated Production Systems (MEI)	2 SWS	Lecture (V)	Fleischer
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-106732	Automated Production Systems (MEI)		Prüfung (PR)	Fleischer

Competence Certificate

oral exam (20 min)

Prerequisites

none

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Automated Production Systems (MEI)3150012, SS 2019, 2 SWS, Language: English, [Open in study portal](#)**Lecture (V)****Notes**

The lecture provides an overview of the structure and functioning of automated production systems. In the introduction chapter the basic elements for the realization of automated production systems are given. This includes:

- Drive and control technology
- Handling technology for handling work pieces and tools
- Industrial Robotics
- automatic machines, cells, centers and systems for manufacturing and assembly
- planning of automated manufacturing systems

In the second part of the lecture, the basics are illustrated using implemented manufacturing processes for the production of automotive components. The analysis of automated manufacturing systems for manufacturing of defined components is also included.

Learning Outcomes:

The students ...

- are able to analyze implemented automated manufacturing systems and describe their components.
- are capable to assess the implemented examples of implemented automated manufacturing systems and apply them to new problems.
- are able to name automation tasks in manufacturing plants and name the components which are necessary for the implementation of each automation task.

Learning Content

The lecture provides an overview of the structure and functioning of automated production systems. In the introduction chapter the basic elements for the realization of automated production systems are given. This includes:

- Drive and control technology
- Handling technology for handling work pieces and tools
- Industrial Robotics
- automatic machines, cells, centers and systems for manufacturing and assembly
- planning of automated manufacturing systems

In the second part of the lecture, the basics are illustrated using implemented manufacturing processes for the production of automotive components. The analysis of automated manufacturing systems for manufacturing of defined components is also included.

T

6.8 Course: Automotive Engineering I [T-MACH-100092]

Responsible: Prof. Dr. Frank Gauterin
Dr.-Ing. Hans-Joachim Unrau

Organisation: KIT Department of Mechanical Engineering

Part of: [M-MACH-103349 - MF C: Automotive Engineering](#)

Type	Credits	Recurrence	Expansion	Language	Version
Written examination	8	Each winter term	1 terms		3

Events					
WS 19/20	2113805	Automotive Engineering I	4 SWS	Lecture (V)	Gauterin, Unrau
WS 19/20	2113809	Automotive Engineering I	4 SWS	Lecture (V)	Gauterin, Gießler
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-100092	Automotive Engineering		Prüfung (PR)	Gauterin, Unrau
WS 19/20	76-T-MACH-100092	Automotive Engineering		Prüfung (PR)	Unrau, Gauterin

Competence Certificate

Written examination

Duration: 120 minutes

Auxiliary means: none

Prerequisites

The brick "T-MACH-102203 - Automotive Engineering I" is not started or finished. The bricks "T-MACH-100092 - Grundlagen der Fahrzeugtechnik I" and "T-MACH-102203 - Automotive Engineering I" can not be combined.

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Automotive Engineering I

2113805, WS 19/20, 4 SWS, Language: German, [Open in study portal](#)

Lecture (V)

Learning Content

1. History and future of the automobile
2. Driving mechanics: driving resistances and driving performance, mechanics of longitudinal and lateral forces, active and passive safety
3. Drive systems: combustion engine, hybrid and electric drive systems
4. Transmission: clutches (e.g. friction clutch, visco clutch), transmission (e.g. mechanical transmission, hydraulic fluid transmission)
5. Power transmission and distribution: drive shafts, cardon joints, differentials

Workload

regular attendance: 45 hours

self-study: 195 hours

Literature

1. Mitschke, M. / Wallentowitz, H.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer Vieweg, Wiesbaden 2014
2. Pischinger, S. / Seiffert, U.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Springer Vieweg, Wiesbaden 2016
3. Gauterin, F. / Unrau, H.-J. / Gnadler, R.: Script to the lecture 'Grundlagen der Fahrzeugtechnik I', KIT, Institute of Vehicle System Technology, Karlsruhe, annual update

**Automotive Engineering I**2113809, WS 19/20, 4 SWS, Language: English, [Open in study portal](#)**Lecture (V)****Notes**

In English language.

Learning Content

1. History and future of the automobile
2. Driving mechanics: driving resistances and driving performances, mechanics of longitudinal and lateral forces, active and passive safety
3. Drive systems: combustion engine, hybrid and electric drive systems
4. Transmission: clutches (e.g. friction clutch, visco clutch), transmission (e.g. mechanical transmission, hydraulic fluid transmission)
5. Power transmission and distribution: drive shafts, cardon joints, differentials

Workload

regular attendance: 45 hours

self-study: 195 hours

Literature

1. Robert Bosch GmbH: Automotive Handbook, 9th edition, Wiley, Chichister 2015
2. Onori, S. / Serrao, L. / Rizzoni, G.: Hybrid Electric Vehicles - Energy Management Strategies, Springer London, Heidelberg, New York, Dordrecht 2016
3. Reif, K.: Brakes, Brake Control and Driver Assistance Systems - Function, Regulation and Components, Springer Vieweg, Wiesbaden 2015
4. Gauterin, F. / Gießler, M. / Gnadler, R.: Script to the lecture 'Automotive Engineering I', KIT, Institute of Vehicle System Technology, Karlsruhe, annual update

T

6.9 Course: Automotive Engineering II [T-MACH-102117]

Responsible: Prof. Dr. Frank Gauterin
Dr.-Ing. Hans-Joachim Unrau

Organisation: KIT Department of Mechanical Engineering

Part of: [M-MACH-103349 - MF C: Automotive Engineering](#)

Type	Credits	Recurrence	Version
Written examination	4	Each summer term	1

Events					
SS 2019	2114835	Automotive Engineering II	2 SWS	Lecture (V)	Unrau
SS 2019	2114855	Automotive Engineering II	2 SWS	Lecture (V)	Gießler
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-102117	Automotive Engineering II		Prüfung (PR)	Unrau, Gauterin
WS 19/20	76-T-MACH-102117	Automotive Engineering II		Prüfung (PR)	Unrau, Gauterin
WS 19/20	76T-MACH-102117-2	Automotive Engineering II		Prüfung (PR)	Gauterin, Unrau

Competence Certificate

Written Examination

Duration: 90 minutes

Auxiliary means: none

Prerequisites

none

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Automotive Engineering II

2114835, SS 2019, 2 SWS, Language: German, [Open in study portal](#)

Lecture (V)

Learning Content

1. Chassis: Wheel suspensions (rear axles, front axles, kinematics of axles), tyres, springs, damping devices
2. Steering elements: Manual steering, servo steering, steer by wire
3. Brakes: Disc brake, drum brake, comparison of designs

Workload

regular attendance: 22,5 hours

self-study: 97,5 hours

Literature

1. Heißing, B. / Ersoy, M.: Fahrwerkhandbuch: Grundlagen, Fahrdynamik, Komponenten, Systeme, Mechatronik, Perspektiven, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2013
2. Breuer, B. / Bill, K.-H.: Bremsenhandbuch: Grundlagen - Komponenten - Systeme - Fahrdynamik, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2017
3. Unrau, H.-J. / Gnadler, R.: Script to the lecture 'Grundlagen der Fahrzeugtechnik II', KIT, Institute of Vehicle System Technology, Karlsruhe, annual update

V

Automotive Engineering II

2114855, SS 2019, 2 SWS, Language: English, [Open in study portal](#)

Lecture (V)

Notes

In English language.

Learning Content

1. Chassis: Wheel suspensions (rear axles, front axles, kinematics of axles), tyres, springs, damping devices
2. Steering elements: Manual steering, servo steering, steer by wire
3. Brakes: Disc brake, drum brake, comparison of the designs

Literature**Elective literature:**

1. Robert Bosch GmbH: Automotive Handbook, 9th Edition, Wiley, Chichester 2015
2. Heißing, B. / Ersoy, M.: Chassis Handbook - fundamentals, driving dynamics, components, mechatronics, perspectives, Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2011
3. Gießler, M. / Gnadler, R.: Script to the lecture "Automotive Engineering II", KIT, Institut of Vehicle System Technology, Karlsruhe, annual update

T

6.10 Course: Bachelor Thesis [T-MACH-108685]

Responsible: Prof. Dr.-Ing. Martin Heilmaier
Organisation: KIT Department of Mechanical Engineering
Part of: [M-MACH-103722 - Bachelor Thesis](#)

Type
Final Thesis

Credits
12

Recurrence
Each term

Version
1

Competence Certificate

The bachelor thesis is designed to show that the student is able to deal with a problem of his/her subject area in an independent manner and within the given period of time using scientific methods.

The work load of the bachelor thesis corresponds to 12 ECTS. The maximal processing time of the bachelor thesis takes three months. The date of issue of the subject has to be fixed by the supervisor and the student and to be put on record at the examination board. The subject of the bachelor thesis may be only returned once and only within the first month of processing time.

On a reasoned request of the student, the examination board can extend the processing time by up to one month. If the bachelor thesis is not completed in time, this examination is "failed" (5,0), unless the student is not responsible.

The bachelor thesis is to be evaluated by not less than a professor or a senior scientist according to § 14 Abs. 3 Ziff. 1 KITG and another examiner. Generally, one of the two examiners is the person who has assigned the thesis. If the examiners do not agree, the bachelor thesis is graded by the examination board within this assessment; another expert can be appointed too. The bachelor thesis has to be graded within a period of six weeks after the submission.

Prerequisites

The requirement for admission to the bachelor thesis module are 120 ECTS. As to exceptions, the examination board decides on a request of the student (see § 14 (1) SPO).

Modeled Conditions

The following conditions have to be fulfilled:

1. You need to earn at least 120 credits in the following fields:
 - Fundamentals of Engineering
 - International Project Management and Soft Skills
 - Majors in Mechanical Engineering (International)

Annotation

The workload for the preparation of the bachelor thesis is about 360 hours.

T

6.11 Course: Basics in Measurement and Control Systems [T-MACH-104745]**Responsible:** Prof. Dr.-Ing. Christoph Stiller**Organisation:** KIT Department of Mechanical Engineering**Part of:** [M-MACH-102564 - Measurement and Control Systems](#)**Type**
Written examination**Credits**
7**Recurrence**
Each winter term**Version**
3

Events					
WS 19/20	2137301	Measurement and Control Systems	3 SWS	Lecture (V)	Stiller
WS 19/20	2137302	Measurement and Control Systems (Tutorial)	1 SWS	Practice (Ü)	Stiller, Königshof, Kroeper
WS 19/20	3137020	Measurement and Control Systems	3 SWS	Lecture (V)	Stiller
WS 19/20	3137021	Measurement and Control Systems (Tutorial)	1 SWS	Practice (Ü)	Stiller, Königshof, Kroeper
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-104745	Basis of Measurement and Control Systems		Prüfung (PR)	Stiller

Competence Certificate

written exam

2,5 hours

Prerequisites

none

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Measurement and Control Systems2137301, WS 19/20, 3 SWS, Language: German, [Open in study portal](#)**Lecture (V)****Notes****Lehrinhalt (EN):**

- 1 Dynamic systems
- 2 Properties of important systems and modeling
- 3 Transfer characteristics and stability
- 4 Controller design
- 5 Fundamentals of measurement
- 6 Estimation
- 7 Sensors
- 8 Introduction to digital measurement

Lernziele (EN):

Measurement and control of physical entities is a vital requirement in most technical applications. Such entities may comprise e.g. pressure, temperature, flow, rotational speed, power, voltage and electrical current, etc.. From a general perspective, the objective of measurement is to obtain information about the state of a system while control aims to influence the state of a system in a desired manner. This lecture provides an introduction to this field and general systems theory. The control part of the lecture presents classical linear control theory. The measurement part discusses electrical measurement of non-electrical entities.

Learning Content

- 1 Dynamic systems
- 2 Properties of important systems and modeling
- 3 Transfer characteristics and stability
- 4 Controller design
- 5 Fundamentals of measurement
- 6 Estimation
- 7 Sensors
- 8 Introduction to digital measurement

Workload

210 hours

Literature

- Measurement and Control Systems:

R.H. Cannon: Dynamics of Physical Systems, McGraw-Hill Book Comp., New York, 1967

G.F. Franklin: Feedback Control of Dynamic Systems, Addison-Wesley Publishing Company, USA, 1988

R. Dorf and R. Bishop: Modern Control Systems, Addison-Wesley

C. Phillips and R. Harbor: Feedback Control Systems, Prentice-Hall

- Regelungstechnische Bücher:

J. Lunze: Regelungstechnik 1 & 2, Springer-Verlag

R. Unbehauen: Regelungstechnik 1 & 2, Vieweg-Verlag

O. Föllinger: Regelungstechnik, Hüthig-Verlag

W. Leonhard: Einführung in die Regelungstechnik, Teubner-Verlag

Schmidt, G.: Grundlagen der Regelungstechnik, Springer-Verlag, 2. Aufl., 1989

- Messtechnische Bücher:

E. Schröder: Elektrische Meßtechnik, Hanser-Verlag, München, 5. Aufl., 1992

U. Kiencke, H. Kronmüller, R. Eger: Meßtechnik, Springer-Verlag, 5. Aufl., 2001

H.-R. Tränkler: Taschenbuch der Messtechnik, Verlag Oldenbourg München, 1996

W. Pfeiffer: Elektrische Messtechnik, VDE Verlag Berlin 1999

Kronmüller, H.: Prinzipien der Prozeßmeßtechnik 2, Schnäcker-Verlag, Karlsruhe, 1. Aufl., 1980

**Measurement and Control Systems**3137020, WS 19/20, 3 SWS, Language: English, [Open in study portal](#)**Lecture (V)****Notes****Lehrinhalt (EN):**

- 1 Dynamic systems
- 2 Properties of important systems and modeling
- 3 Transfer characteristics and stability
- 4 Controller design
- 5 Fundamentals of measurement
- 6 Estimation
- 7 Sensors
- 8 Introduction to digital measurement

Lernhziele (EN):

Measurement and control of physical entities is a vital requirement in most technical applications. Such entities may comprise e.g. pressure, temperature, flow, rotational speed, power, voltage and electrical current, etc.. From a general perspective, the objective of measurement is to obtain information about the state of a system while control aims to influence the state of a system in a desired manner. This lecture provides an introduction to this field and general systems theory. The control part of the lecture presents classical linear control theory. The measurement part discusses electrical measurement of non-electrical entities.

Learning Content

1. 1 Dynamic systems
- 2 Properties of important systems and modeling
- 3 Transfer characteristics and stability
- 4 Controller design
- 5 Fundamentals of measurement
- 6 Estimation
- 7 Sensors
- 8 Introduction to digital measurement

Workload

180 hours

Literature

- Measurement and Control Systems:

R.H. Cannon: Dynamics of Physical Systems, McGraw-Hill Book Comp., New York, 1967

G.F. Franklin: Feedback Control of Dynamic Systems, Addison-Wesley Publishing Company, USA, 1988

R. Dorf and R. Bishop: Modern Control Systems, Addison-Wesley

C. Phillips and R. Harbor: Feedback Control Systems, Prentice-Hall

- Regelungstechnische Bücher:

J. Lunze: Regelungstechnik 1 & 2, Springer-Verlag

R. Unbehauen: Regelungstechnik 1 & 2, Vieweg-Verlag

O. Föllinger: Regelungstechnik, Hüthig-Verlag

W. Leonhard: Einführung in die Regelungstechnik, Teubner-Verlag

Schmidt, G.: Grundlagen der Regelungstechnik, Springer-Verlag, 2. Aufl., 1989

- Messtechnische Bücher:

E. Schröder: Elektrische Meßtechnik, Hanser-Verlag, München, 5. Aufl., 1992

U. Kiencke, H. Kronmüller, R. Eger: Meßtechnik, Springer-Verlag, 5. Aufl., 2001

H.-R. Tränkler: Taschenbuch der Messtechnik, Verlag Oldenbourg München, 1996

W. Pfeiffer: Elektrische Messtechnik, VDE Verlag Berlin 1999

Kronmüller, H.: Prinzipien der Prozeßmeßtechnik 2, Schnäcker-Verlag, Karlsruhe, 1. Aufl., 1980



Measurement and Control Systems (Tutorial)

3137021, WS 19/20, 1 SWS, Language: English, [Open in study portal](#)

Practice (Ü)

Notes

Tutorial for Event 3137020

T

6.12 Course: Basics of Manufacturing Technology (MEI) [T-MACH-108747]

Responsible: Prof. Dr.-Ing. Volker Schulze
Dr.-Ing. Frederik Zanger

Organisation: KIT Department of Mechanical Engineering

Part of: [M-MACH-104232 - Manufacturing Processes \(MEI\)](#)

Type	Credits	Recurrence	Version
Written examination	4	Each winter term	1

Events					
WS 19/20	3118092	Basics of Manufacturing Technology (MEI)	2 SWS	Lecture (V)	Schulze
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-108747	Basics of Manufacturing Technology (MEI)	Prüfung (PR)		Schulze

Competence Certificate
written exam (duration: 60 min)

Prerequisites
none

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Basics of Manufacturing Technology (MEI)

3118092, WS 19/20, 2 SWS, Language: English, [Open in study portal](#)

Lecture (V)

Description**Media:**

Lecture notes will be provided in ilias (<https://ilias.studium.kit.edu/>).

Notes

The objective of the lecture is to classify the manufacturing technology within the wider context of production engineering, to provide an overview of the different manufacturing processes and to establish basic process knowledge of the common processes. The lecture conveys the basic principles of manufacturing technology and deals with the manufacturing processes based on example components according to their classification into main groups regarding technical and economic aspects. Regard is paid to classic manufacturing processes as well as new developments like additive manufacturing processes.

The following topics will be covered:

- Primary processing (casting, plastics engineering, sintering, additive manufacturing processes)
- Forming (sheet-metal forming, massive forming)
- Cutting (machining with geometrically defined and geometrically undefined cutting edges, separating, abrading)
- Joining
- Coating
- Heat treatment and surface treatment

Learning Outcomes:

The students ...

- are able to classify the manufacturing processes by their general functionality according to the specific main groups (DIN 8580).
- have the ability to declare and explain the function of the significant manufacturing processes of the main groups (DIN 8580).
- are enabled to describe the characteristic process features (geometry, materials, accuracy, tools, machines) of the significant manufacturing processes of the main groups (DIN 8580).
- have the ability to derive the relevant process specific technical advantages and disadvantages of the characteristic process features.
- are enabled to perform a selection of suitable manufacturing processes for given components.
- are enabled to classify the required manufacturing processes in the expiry of a process chain for the production of given sample products.

Workload:

regular attendance: 21 hours

self-study: 99 hours

Learning Content

The objective of the lecture is to classify the manufacturing technology within the wider context of production engineering, to provide an overview of the different manufacturing processes and to establish basic process knowledge of the common processes. The lecture conveys the basic principles of manufacturing technology and deals with the manufacturing processes based on example components according to their classification into main groups regarding technical and economic aspects. Regard is paid to classic manufacturing processes as well as new developments like additive manufacturing processes. The following topics will be covered:

- Primary processing (casting, plastics engineering, sintering, additive manufacturing processes)
- Forming (sheet-metal forming, massive forming)
- Cutting (machining with geometrically defined and geometrically undefined cutting edges, separating, abrading)
- Joining
- Coating
- Heat treatment and surface treatment

Annotation

None

Workload

regular attendance: 21 hours

self-study: 99 hours

Literature

Lecture Notes

T

6.13 Course: Computer Science for Engineers [T-MACH-105206]**Responsible:** Prof. Dr.-Ing. Jivka Ovtcharova**Organisation:** KIT Department of Mechanical Engineering**Part of:** [M-MACH-102563 - Computer Science](#)

Type
Completed coursework (practical)

Credits
0

Recurrence
Each summer term

Version
2

Events					
SS 2019	2121392	Computer Lab for Computer Science in Mechanical Engineering	2 SWS		Ovtcharova, Mitarbeiter
SS 2019	3121036	Computer Science for Engineers Lab Course	2 SWS		Ovtcharova, Mitarbeiter
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-105206	Computer Science for Engineers, Prerequisite		Prüfung (PR)	Ovtcharova

Competence Certificate

Programming assignments, that are to be implemented at the computer, are given every two weeks. The students are supervised by tutors while they work on the assignments. Therefore online tests must be solved by the students to assess the understanding of the tasks and the lecture material. All assignments have to be handed in, before they can take part in the exam.

Prerequisites

none

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Computer Lab for Computer Science in Mechanical Engineering2121392, SS 2019, 2 SWS, Language: German, [Open in study portal](#)**Learning Content**

Introduction to programming using JAVA

Workload

Regular attendance: 21 hours, self-study: 28 hours

T

6.14 Course: Computer Science for Engineers [T-MACH-105205]**Responsible:** Prof. Dr.-Ing. Jivka Ovtcharova**Organisation:** KIT Department of Mechanical Engineering**Part of:** [M-MACH-102563 - Computer Science](#)**Type**
Written examination**Credits**
6**Recurrence**
Each summer term**Version**
1

Events					
SS 2019	2121390	Computer Science for Engineers	4 SWS	Lecture / Practice (VÜ)	Ovtcharova
SS 2019	3121034	Computer Science for Engineers	4 SWS	Lecture / Practice (VÜ)	Ovtcharova, Mitarbeiter
SS 2019	3121035	Computer Science for Engineers (Tutorial)	2 SWS	Practice (Ü)	Ovtcharova, Mitarbeiter
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-105205	Computer Science for Engineers	Prüfung (PR)		Ovtcharova
SS 2019	76-T-MACH-105205-english	Computer Science for Engineers - English	Prüfung (PR)		Ovtcharova

Competence Certificate

Written exam [180 min]

Prerequisites

Computer Science for Engineers, passed

Modeled Conditions

The following conditions have to be fulfilled:

1. The course [T-MACH-105206 - Computer Science for Engineers](#) must have been passed.

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Computer Science for Engineers2121390, SS 2019, 4 SWS, Language: German, [Open in study portal](#)**Lecture / Practice (VÜ)****Learning Content**

Basics: Information representation- and processing, terms and definitions: alphabet, data, signals, information, numeral systems, propositional logic and Boolean algebra, computer architectures, programming paradigms.

Object Orientation: Definition and important characteristics of object orientation, Object-oriented modeling with UML.

Data Structures: Definition, properties and application of graphs, trees, linked lists, queues and stacks.

Algorithms: Characteristics of algorithms, complexity analysis, design methods, important examples.

Database management systems: Relational data model, relational algebra, declarative language SQL.

Workload

regular attendance: 21 hours

self-study: 134 hours

T

6.15 Course: Electrical Engineering and Electronics [T-ETIT-108386]

Responsible: Dr.-Ing. Klaus-Peter Becker
Organisation: KIT Department of Electrical Engineering and Information Technology
Part of: [M-ETIT-104049 - Electrical Engineering](#)

Type
Written examination

Credits
8

Recurrence
Each winter term

Version
1

Events					
WS 19/20	2306350	Electrical Engineering and Electronics for Mechanical Engineers	4 SWS	Lecture (V)	Stahl
WS 19/20	2306351	Tutorial for 2306339 Electrical Engineering and Electronics for Mechanical Engineers	2 SWS	Practice (Ü)	Stahl
Exams					
SS 2019	7306350	Electrical Engineering and Electronics for Mechanical Engineers		Prüfung (PR)	Becker

Competence Certificate

Written exam, duration 3 hours.

Prerequisites

none

Annotation

Exam will be held in english language.

T

6.16 Course: Engineering Mechanics I [T-MACH-100282]

Responsible: Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Dr.-Ing. Tom-Alexander Langhoff

Organisation: KIT Department of Mechanical Engineering

Part of: [M-MACH-102572 - Engineering Mechanics](#)
[M-MACH-104162 - Orientation Exam](#)

Type	Credits	Recurrence	Version
Written examination	7	Each winter term	2

Events					
WS 19/20	2161245	Engineering Mechanics I	3 SWS	Lecture (V)	Böhlke
WS 19/20	3161010	Engineering Mechanics I (Lecture)	3 SWS	Lecture (V)	Langhoff, Böhlke
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-100282	Engineering Mechanics I		Prüfung (PR)	Böhlke, Langhoff
SS 2019	76-T-MACH-100282-englisch	Engineering Mechanics I		Prüfung (PR)	Langhoff, Böhlke

Competence Certificate

written exam, 90 min, graded

Prerequisites

successful participation in "Engineering Mechanics I (Tutorial)" (see T-MACH-100528)

Modeled Conditions

The following conditions have to be fulfilled:

1. The course [T-MACH-100528 - Tutorial Engineering Mechanics I](#) must have been passed.

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Engineering Mechanics I

2161245, WS 19/20, 3 SWS, Language: German, [Open in study portal](#)

Lecture (V)

Notes

- basics of vector calculus
- force systems
- statics of rigid bodies
- internal forces and moments in bars and beams
- friction
- centre of gravity, centre of mass
- work, energy, principle of virtual work
- statics of inextensible ropes
- elastostatics of tension-compression- bars

Learning Content

- basics of vector calculus
- force systems
- statics of rigid bodies
- internal forces and moments in bars and beams
- friction
- centre of gravity, centre of mass
- work, energy, principle of virtual work
- statics of inextensible ropes
- elastostatics of tension-compression- bars

Workload

regular attendance: 52,5 hours

self-study: 127,5 hours

Literature

lecture notes

Hibbeler, R.C: Technische Mechanik 1 - Statik. Prentice Hall. Pearson Studium 2005.

Gross, D. et al.: Technische Mechanik 1 - Statik. Springer 2006.

Gummert, P.; Reckling, K.-A.: Mechanik. Vieweg 1994.

Parkus, H.: Mechanik der festen Körper. Springer 1988.

T

6.17 Course: Engineering Mechanics II [T-MACH-100283]

Responsible: Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Dr.-Ing. Tom-Alexander Langhoff

Organisation: KIT Department of Mechanical Engineering

Part of: [M-MACH-102572 - Engineering Mechanics](#)
[M-MACH-104162 - Orientation Exam](#)

Type
Written examination

Credits
6

Recurrence
Each summer term

Version
2

Events					
SS 2019	2162250	Engineering Mechanics II	3 SWS	Lecture (V)	Schneider
SS 2019	3162010	Engineering Mechanics II (Lecture)	3 SWS	Lecture (V)	Langhoff
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-100283	Engineering Mechanics II		Prüfung (PR)	Böhlke, Langhoff
SS 2019	76-T-MACH-100283-englisch	Engineering Mechanics II		Prüfung (PR)	Böhlke, Langhoff

Competence Certificate

written exam, 90 min, graded

Prerequisites

successful participation in "Engineering Mechanics II (Tutorial)" (see T-MACH-100284)

Modeled Conditions

The following conditions have to be fulfilled:

1. The course [T-MACH-100284 - Tutorial Engineering Mechanics II](#) must have been passed.

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Engineering Mechanics II

2162250, SS 2019, 3 SWS, Language: German, [Open in study portal](#)

Lecture (V)

Learning Content

- bending
- shear
- torsion
- stress and strain state in 3D
- Hooke's law in 3D
- elasticity theors in 3D
- energy methods in elastostatics
- approximation methods
- stability
- inelastic material behaviour

Workload

regular attendance: 42 hours

self-study: 138 hours

Literature

lecture notes

Hibbeler, R.C: Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre. Prentice Hall. Pearson Studium 2005.

Gross, D. et al.: Technische Mechanik 2 - Elastostatik. Springer 2006.

Gummert, P.; Reckling, K.-A.: Mechanik. Vieweg 1994.

Parkus, H.: Mechanik der festen Körper. Springer 1988.

T

6.18 Course: Engineering Mechanics III & IV [T-MACH-105201]

Responsible: Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Seemann
Organisation: KIT Department of Mechanical Engineering

Part of: [M-MACH-102572 - Engineering Mechanics](#)

Type
Written examination

Credits
10

Recurrence
Each winter term

Version
2

Events					
SS 2019	2162231	Engineering Mechanics IV	2 SWS	Lecture (V)	Seemann
SS 2019	3162012	Engineering Mechanics 4	2 SWS	Lecture (V)	Seemann
WS 19/20	2161203	Engineering Mechanics III	2 SWS	Lecture (V)	Seemann
WS 19/20	3161012	Engineering Mechanics III (Lecture)	2 SWS	Lecture (V)	Seemann
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-105201	Engineering Mechanics III & IV		Prüfung (PR)	Seemann

Competence Certificate

Written Exam (3 h), graded

Prerequisites

Successful accomplishment of the exercise sheets in Engineering Mechanics III (T-MACH-105202) and of the exercise sheets in Engineering Mechanics IV (T-MACH-105203).

Modeled Conditions

The following conditions have to be fulfilled:

1. The course [T-MACH-105202 - Tutorial Engineering Mechanics III](#) must have been passed.
2. The course [T-MACH-105203 - Tutorial Engineering Mechanics IV](#) must have been passed.

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Engineering Mechanics IV

2162231, SS 2019, 2 SWS, Language: German, [Open in study portal](#)

Lecture (V)

Learning Content

Spatial kinematics of a rigid body, Euler angles, angular velocity using Euler angles, Euler's equations, inertia tensor, kinetic energy of a rigid body, free gyroscopes, forced gyroscopes, systems of rigid bodies, principle of d'Alembert, Lagrange's equations of the first and second kind, generalized coordinates, free and forced vibration of one degree of freedom systems, frequency response, vibration of multi degree of freedom systems, vibration absorption

Workload

time of attendance: 24h; self-study: 65h

Literature

Hibbeler: Technische Mechanik 3, Dynamik, München, 2006
 Marguerre: Technische Mechanik III, Heidelberger Taschenbücher, 1968
 Magnus: Kreisel, Theorie und Anwendung, Springer-Verlag, Berlin, 1971
 Klotter: Technische Schwingungslehre, 1. Bd. Teil A, Heidelberg

V

Engineering Mechanics III

2161203, WS 19/20, 2 SWS, Language: German, [Open in study portal](#)

Lecture (V)

Learning Content

Kinematics: Cartesian, cylindrical and natural coordinates. Time derivatives in moving reference frames, angular velocities of reference frames.

Kinetics of a particle:

Newton's axiom, Principle of d'Alembert, work of a force, kinetic and potential energies, principle of linear momentum, principle of moment of momentum, kinetics in moving reference systems

Systems of particles:

Principle of center of mass, Principle of moment of momentum, impacts between particles, systems with variable mass, applications.

Plain motion of rigid bodies:

Pure translation, pure rotation, general plain motion. Instantaneous center of rotation, Kinetics, moment of momentum, principle of work and principle of energy conservation for a rotation around a space-fixed axis. Mass moment of inertia, parallel-axis-theorem. Principle of linear momentum and principle of moment of momentum for arbitrary plain motion. Principle of d'Alembert for plain motion. Principles of linear and moment of momentum in integral form. Applications for impact problems.

Workload

time of attendance: 24h; self-study: 65h

Literature

Hibbeler: Technische Mechanik 3, Dynamik, München, 2006

Gross, Hauger, Schnell: Technische Mechanik Bd. 3, Heidelberg, 1983

Lehmann: Elemente der Mechanik III, Kinetik, Braunschweig, 1975

Göldner, Holzweissig: Leitfaden der Technischen Mechanik.

Hagedorn: Technische Mechanik III.

T**6.19 Course: Exercises in Technical Thermodynamics and Heat Transfer I [T-MACH-105204]****Responsible:** Prof. Dr. Ulrich Maas**Organisation:** KIT Department of Mechanical Engineering**Part of:** [M-MACH-102574 - Technical Thermodynamics](#)

Type	Credits	Recurrence	Version
Completed coursework (written)	0	Each winter term	1

Events					
WS 19/20	2165502	Exercise course Technical Thermodynamics and Heat Transfer I	2 SWS	Practice (Ü)	Maas
WS 19/20	3165015	Technical Thermodynamics and Heat Transfer I (Tutorial)	2 SWS	Tutorial (Tu)	Schießl, Maas
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-105204	Exercices in Technical Thermodynamics and Heat Transfer I		Prüfung (PR)	Maas

Competence Certificate

Homework is mandatory.

T**6.20 Course: Exercises in Technical Thermodynamics and Heat Transfer II [T-MACH-105288]****Responsible:** Prof. Dr. Ulrich Maas**Organisation:** KIT Department of Mechanical Engineering**Part of:** [M-MACH-102574 - Technical Thermodynamics](#)**Type**
Completed coursework**Credits**
0**Recurrence**
Each summer term**Version**
1

Events					
SS 2019	2166556	Technical Thermodynamics and Heat Transfer II (Tutorial)	2 SWS	Practice (Ü)	Maas
SS 2019	3166033	Technical Thermodynamics and Heat Transfer II (Tutorial)	2 SWS	Practice (Ü)	Schießl, Maas
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-105288	Exercises in Technical Thermodynamics and Heat Transfer II		Prüfung (PR)	Maas

Competence Certificate

Homework is mandatory.

Prerequisites

none

*Below you will find excerpts from events related to this course:***V****Technical Thermodynamics and Heat Transfer II (Tutorial)**2166556, SS 2019, 2 SWS, Language: German, [Open in study portal](#)**Practice (Ü)****Learning Content**

Calculation of thermodynamical problems

Workload

Regular attendance: 21,0 hours

Self-study: 28 hours

Literature

Course notes

Elsner, N.; Dittmann, A.: Energielehre und Stoffverhalten (Grundlagen der technischen Thermodynamik Bd. 1 und 2), 8. Aufl., Akademie-Verlag, 680 S. 1993.

Baehr, H.D.: Thermodynamik: eine Einführung in die Grundlagen und ihre technischen Anwendungen, 9. Aufl., Springer-Verlag, 460 S., 1996.

T

6.21 Course: Fluid Mechanics 1&2 [T-MACH-105207]

Responsible: Prof. Dr.-Ing. Bettina Frohnäpfel
Organisation: KIT Department of Mechanical Engineering

Part of: [M-MACH-102565 - Fluid Mechanics](#)

Type	Credits	Recurrence	Version
Written examination	8	Each summer term	2

Events					
SS 2019	2154512	Fluid Mechanics I	3 SWS	Lecture / Practice (VÜ)	Frohnäpfel
SS 2019	3154510	Fluid Mechanics I	3 SWS	Lecture / Practice (VÜ)	Frohnäpfel
WS 19/20	2153512	Fluid Mechanics II	3 SWS	Lecture / Practice (VÜ)	Frohnäpfel
WS 19/20	3153511	Fluid Mechanics II	3 SWS	Lecture / Practice (VÜ)	Frohnäpfel
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-105207	Fluid Mechanics (1+2)	Prüfung (PR)		Frohnäpfel, Kriegseis
WS 19/20	76-T-MACH-105207	Fluid Mechanics (1+2)	Prüfung (PR)		Frohnäpfel

Competence Certificate
 written exam 3 hours

Prerequisites
 none

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Fluid Mechanics I

2154512, SS 2019, 3 SWS, Language: German, [Open in study portal](#)

Lecture / Practice (VÜ)

Description**Media:**

Blackboard, Power Point, Experiments

Learning Content

Introduction to the fundamentals of fluid mechanics for students of mechanical engineering and related fields, physics and mathematics. The lecture is complemented by a tutorial.

- Introduction
- Flows in Nature and Technologie
- Fundamentals of Fluid Mechanics
- Properties of Fluids and Characteristic Fluid Regimes
- Fundamental Equations of Fluid Mechanics (Conservation of Mass, Momentum and Energy)
 - Continuity equation
 - Navier-Stokes equations (Euler Equations)
 - Energy equation
- Hydro- und Aerostatics
- Flows without dissipation (lossless)
- Technical Flows with Losses
- Introduction to Similarity Analysis
- Two-Dimensional Viscous Flows
- Integral Form of the Governing Equations
- Introduction to Gas Dynamics

Workload

regular attendance: 42 hours

self-study: 168 hours

Literature

Kundu, P.K., Cohen, K.M.: Fluid Mechanics, Elsevier, 4th Edition, 2008

Durst, F.: Fluid Mechanics: An Introduction to the Theory of Fluid Flows, Springer 2008

Batchelor, G.K.: An Introduction to Fluid Dynamics, Cambridge Mathematical Library

**Fluid Mechanics II**2153512, WS 19/20, 3 SWS, Language: German, [Open in study portal](#)**Lecture / Practice (VÜ)****Description****Media:**

Blackboard, Power Point, Experiments

Notes

The students know how to derive the fundamental equations for mass and momentum conservation and can introduce material laws for fluids into those. They can discuss the physical meaning of the different terms in the Navier-Stokes-Equations. They are capable of simplifying the mathematical equations that describe the motion of fluids and can compute flow quantities for generic problems based on these simplified equations. This includes the calculation of static and dynamic forces acting from the fluid onto the solid as well as the detailed analysis of two-dimensional viscous flows.

tensor notation, fluid elements in continuum, Reynolds transport theorem, conservation of mass and momentum, continuity equation, constitutive law for Newtonian fluids, Navier-Stokes equations, angular momentum and energy conservation, integral form of the conservation equations, forces between fluids and solids, analytical solutions of the Navier-Stokes equations

Learning Content

tensor notation, fluid elements in continuum, Reynolds transport theorem, conservation of mass and momentum, continuity equation, constitutive law for Newtonian fluids, Navier-Stokes equations, angular momentum and energy conservation, integral form of the conservation equations, forces between fluids and solids, analytical solutions of the Navier-Stokes equations

Workload

regular attendance: 32 hours

self-study: 88 hours

Literature

Kundu, P.K., Cohen, K.M.: Fluid Mechanics, Elsevier, 4th Edition, 2008

Durst, F.: Fluid Mechanics: An Introduction to the Theory of Fluid Flows, Springer 2008

Batchelor, G.K.: An Introduction to Fluid Dynamics, Cambridge Mathematical Library

**Fluid Mechanics II**3153511, WS 19/20, 3 SWS, Language: English, [Open in study portal](#)**Lecture / Practice (VÜ)****Description****Media:**

Blackboard, Power Point, Experiments

Notes

The students know how to derive the fundamental equations for mass and momentum conservation and can introduce material laws for fluids into those. They can discuss the physical meaning of the different terms in the Navier-Stokes-Equations. They are capable of simplifying the mathematical equations that describe the motion of fluids and can compute flow quantities for generic problems based on these simplified equations. This includes the calculation of static and dynamic forces acting from the fluid onto the solid as well as the detailed analysis of two-dimensional viscous flows.

tensor notation, fluid elements in continuum, Reynolds transport theorem, conservation of mass and momentum, continuity equation, constitutive law for Newtonian fluids, Navier-Stokes equations, angular momentum and energy conservation, integral form of the conservation equations, forces between fluids and solids, analytical solutions of the Navier-Stokes equations

Learning Content

tensor notation, fluid elements in continuum, Reynolds transport theorem, conservation of mass and momentum, continuity equation, constitutive law for Newtonian fluids, Navier-Stokes equations, angular momentum and energy conservation, integral form of the conservation equations, forces between fluids and solids, analytical solutions of the Navier-Stokes equations

Workload

regular attendance: 32 hours

self-study: 88 hours

Literature

Kundu, P.K., Cohen, K.M.: Fluid Mechanics, Elsevier, 4th Edition, 2008

Durst, F.: Fluid Mechanics: An Introduction to the Theory of Fluid Flows, Springer 2008

Batchelor, G.K.: An Introduction to Fluid Dynamics, Cambridge Mathematical Library

T

6.22 Course: Fundamentals of Combustion I [T-MACH-105213]

Responsible: Prof. Dr. Ulrich Maas
Dr. Jörg Sommerer

Organisation: KIT Department of Mechanical Engineering

Part of: [M-MACH-103350 - MF B: Energy Engineering](#)

Type
Written examination

Credits
4

Recurrence
Each winter term

Version
1

Events					
WS 19/20	2165515	Fundamentals of Combustion I	2 SWS	Lecture (V)	Maas
WS 19/20	2165517	Fundamentals of Combustion I (Tutorial)	1 SWS	Practice (Ü)	Bykov
WS 19/20	3165016	Fundamentals of Combustion I	2 SWS	Lecture (V)	Maas
WS 19/20	3165017	Fundamentals of Combustion I (Tutorial)	1 SWS	Practice (Ü)	Bykov
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-105213	Fundamentals of Combustion I		Prüfung (PR)	Maas

Competence Certificate

Written exam, 3 h

Prerequisites

none

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Fundamentals of Combustion I

2165515, WS 19/20, 2 SWS, Language: German, [Open in study portal](#)

Lecture (V)

Description**Media:**

Blackboard and Powerpoint presentation

Learning Content

- Fundamental concepts and phenomena
- Experimental analysis of flames
- Conservation equations for laminar flat flames
- Chemical reactions
- Chemical kinetics mechanisms
- Laminar premixed flames
- Laminar diffusion flames
- Ignition processes
- Pollutant formation

Annotation

Compulsory elective subject: 2+1 SWS and 5 LP.

Workload

Regular attendance: 22.5 h

Self-study: 97.5 h

Literature

Lecture notes,

Combustion - Physical and Chemical Fundamentals, Modeling and Simulation, Experiments, Pollutant Formation, authors: U. Maas, J. Warnatz, R.W. Dibble, Springer-Lehrbuch, Heidelberg 1996

**Fundamentals of Combustion I (Tutorial)**

2165517, WS 19/20, 1 SWS, [Open in study portal](#)

Practice (Ü)**Literature**

- Lecture Notes
- J. Warnatz; U. Maas; R.W. Dibble: Combustion, Springer, Heidelberg 1996

T

6.23 Course: Fundamentals of Energy Technology [T-MACH-105220]

Responsible: Dr. Aurelian Florin Badea
Prof. Dr.-Ing. Xu Cheng

Organisation: KIT Department of Mechanical Engineering

Part of: [M-MACH-103350 - MF B: Energy Engineering](#)

Type
Written examination

Credits
8

Recurrence
Each summer term

Version
1

Events					
SS 2019	2130927	Fundamentals of Energy Technology	3 SWS	Lecture (V)	Cheng, Badea
SS 2019	3190923	Fundamentals of Energy Technology	3 SWS	Lecture (V)	Badea
Exams					
SS 2019	76-MACH-105220 Fundamentals of Energy Technology	Fundamentals of Energy Technology		Prüfung (PR)	Badea
SS 2019	76-T-MACH-105220	Fundamentals of Energy Technology		Prüfung (PR)	Cheng, Badea
WS 19/20	76-MACH-105220 Fundamentals of Energy Technology	Fundamentals of Energy Technology		Prüfung (PR)	Badea
WS 19/20	76-T-MACH-105220	Fundamentals of Energy Technology		Prüfung (PR)	Badea, Cheng

Competence Certificate

Written examination, 90 min

Prerequisites

none

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Fundamentals of Energy Technology

2130927, SS 2019, 3 SWS, Language: German, [Open in study portal](#)

Lecture (V)

Learning Content

The following relevant fields of the energy industry are covered:

- Energy demand and energy situation
- Energy types and energy mix
- Basics. Thermodynamics relevant to the energy sector
- Conventional fossil-fired power plants
- Combined Cycle Power Plants
- Cogeneration
- Nuclear energy
- Regenerative energies: hydropower, wind energy, solar energy, other energy systems
- Energy demand structures. Basics of economic efficiency and calculus. Optimization
- Energy storage
- Transport of energy
- Power generation and environment. Future of the energy industry

Workload

lectures: 45 h

preparation to exam: 195 h

**Fundamentals of Energy Technology**3190923, SS 2019, 3 SWS, Language: English, [Open in study portal](#)**Lecture (V)****Learning Content**

The following relevant fields of the energy industry are covered:

- Energy forms
- Thermodynamics relevant to energy industry
- Energy sources: fossil fuels, nuclear energy, renewable sources
- Energy industry in Germany, Europe and worldwide
- Power generation and environment
- Evaluation of energy conversion processes
- Thermal/electrical power plants and processes
- Transport of energy / energy carriers
- Energy storage
- Systems utilizing renewable energy sources
- Basics of economic efficiency and calculus / Optimisation
- Future of the energy industry

Workload

lectures: 45 h

preparation to exam: 195 h

T

6.24 Course: Global Logistics [T-MACH-105379]**Responsible:** Prof. Dr.-Ing. Kai Furmans**Organisation:** KIT Department of Mechanical Engineering**Part of:** [M-MACH-103351 - MF A: Global Production Management](#)

Type	Credits	Recurrence	Version
Oral examination	4	Each summer term	1

Events					
SS 2019	3118095	Global Logistics	2 SWS		Furmans, Fleischer-Dörr, Mittwollen
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-105379	Global Logistics		Prüfung (PR)	Furmans

Competence Certificate

oral exam (20 min)

Prerequisites

none

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Global Logistics3118095, SS 2019, 2 SWS, Language: English, [Open in study portal](#)**Notes**

The course takes place in form of a block event, i.e. all lectures will be given in one week. The dates of the lecture, i.e. the respective week, will be published on the IFL homepage.

Learning Content

Conveyor Systems

- Basic elements of conveyor systems
- Key figures
- Branching elements
- continuous/partially-continuous
- deterministic/stochastic switch
- Integration elements
- continuous/partially-continuous
- dispatching rules

Queueing Theory and Production Logistics

- Basic queueing systems
- Distributions
- M|M|1 and M|G|1 model
- Application on production logistics

Distribution Centers and Order Picking

- The location problem
- Distribution centers
- Inventory management
- Order picking

Vehicle Routing

- Types of vehicle routing problems
- Linear programming model and graph theoretic model
- Heuristics
- Supporting technologies

Optimization of Logistical Networks

- Objectives
- Cooperative strategies
- Supply chain management
- Implementation

Annotation

Attendance during lecture is required

Literature

Arnold, Dieter; Furmans, Kai : Materialfluss in Logistiksystemen; Springer-Verlag Berlin Heidelberg,

T

6.25 Course: Global Production Engineering (MEI) [T-MACH-106731]**Responsible:** Prof. Dr.-Ing. Gisela Lanza**Organisation:** KIT Department of Mechanical Engineering**Part of:** [M-MACH-103351 - MF A: Global Production Management](#)

Type	Credits	Recurrence	Version
Oral examination	4	Each summer term	1

Events					
SS 2019	3150040	Global Production Engineering (MEI)	2 SWS	Lecture (V)	Lanza, Stricker
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-106731	Global Production Engineering (MEI)		Prüfung (PR)	Lanza

Competence Certificate

oral exam (45 min group examination with 3 students)

Prerequisites

none

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Global Production Engineering (MEI)3150040, SS 2019, 2 SWS, Language: English, [Open in study portal](#)**Lecture (V)****Notes**

Target of the lecture is to depict the challenges of global operating companies and to give an overview of central aspects and methods in production planning. The lecture will regard site-related production factors and give the basic steps in site-selection, before the planning of manufacturing systems is focused. Herein, not only the planning phases are regarded, but also the methods used.

The topics are:

- Challenges of global production
- Establishing of new production sites
- The basic steps in manufacturing system planning
- Steps and methods of factory planning
- Manufacturing and assembly planning. Assembly planning will be focused
- Layout and material flow of production sites
- Production planning and control basics

Learning Outcomes:

The students ...

- can explain the challenges of global production.
- can explain site-related production factors.
- can name the basic steps in site-selection.
- can explain the basic steps in planning a production site.
- are able to explain methods of production analysis, layout planning, production planning and control, etc.
- can apply the methods to new problems.
- can explain links between different planning steps.

Learning Content

Target of the lecture is to depict the challenges of global operating companies and to give an overview of central aspects and methods in production planning. The lecture will regard site-related production factors and give the basic steps in site-selection, before the planning of manufacturing systems is focused. Herein, not only the planning phases are regarded, but also the methods used.

The topics are:

- Challenges of global production
- Establishing of new production sites
- The basic steps in manufacturing system planning
- Steps and methods of factory planning
- Manufacturing and assembly planning. Assembly planning will be focused
- Layout and material flow of production sites
- Production planning and control basics

T

6.26 Course: Heat and Mass Transfer [T-MACH-105292]

Responsible: Prof. Dr.-Ing. Henning Bockhorn
Prof. Dr. Ulrich Maas

Organisation: KIT Department of Mechanical Engineering

Part of: [M-MACH-103350 - MF B: Energy Engineering](#)

Type
Written examination

Credits
4

Recurrence
Each term

Version
1

Events					
SS 2019	3122512	Heat and Mass Transfer	2 SWS	Lecture (V)	Bockhorn
WS 19/20	2165512	Heat and mass transfer	2 SWS	Lecture (V)	Maas
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-105292	Heat and Mass Transfer		Prüfung (PR)	Maas

Competence Certificate

Written exam, 3 h

Prerequisites

none

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Heat and mass transfer

2165512, WS 19/20, 2 SWS, Language: German, [Open in study portal](#)

Lecture (V)

Learning Content

- Steady and unsteady heat transfer in homogenous materials; Plates, pipe sections and spherical shells
- Molecular diffusion in gases; analogies between heat conduction and mass diffusion
- Convective, forced heat transfer in pipes/channels and around plates and profiles.
- Convective mass transfer, heat-/mass transfer analogy
- Multi phase convective heat transfer (condensation, evaporation)
- Radiative heat transfer

Annotation

Compulsory elective subject: 5 LP

Workload

General attendance: 22.5 h

Self-study: 97.5 h

Literature

- Maas; Vorlesungsskript "Wärme- und Stoffübertragung"
- Baehr, H.-D., Stephan, K.: "Wärme- und Stoffübertragung", Springer Verlag, 1993
- Incropera, F., DeWitt, F.: "Fundamentals of Heat and Mass Transfer", John Wiley & Sons, 1996
- Bird, R., Stewart, W., Lightfoot, E.: "Transport Phenomena", John Wiley & Sons, 1960

T

6.27 Course: Machine Dynamics [T-MACH-105210]

Responsible: Prof. Dr.-Ing. Carsten Proppe
Organisation: KIT Department of Mechanical Engineering

Part of: [M-MACH-103349 - MF C: Automotive Engineering](#)

Type
Written examination

Credits
5

Recurrence
Each summer term

Version
1

Events					
SS 2019	2161224	Machine Dynamics	2 SWS	Lecture (V)	Proppe
SS 2019	2161225	Machine Dynamics (Tutorial)	1 SWS	Practice (Ü)	Proppe, Koebele
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-105210	Machine Dynamics		Prüfung (PR)	Proppe

Competence Certificate
written exam, 180 min.

Prerequisites
none

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Machine Dynamics

2161224, SS 2019, 2 SWS, Language: English, [Open in study portal](#)

Lecture (V)

Learning Content

1. Introduction
2. Machine as mechatronic system
3. Rigid rotors: equations of motion, transient and stationary motion, balancing
4. Flexible rotors: Laval rotor (equations of motion, transient and stationary behavior, critical speed, secondary effects), refined models)
5. Slider-crank mechanisms: kinematics, equations of motion, mass and power balancing

Workload

Lectures and exercises: 32 h

Studies: 118 h

Literature

Biezeno, Grammel: Technische Dynamik, 2. Edition, 1953

Holzweißig, Dresig: Lehrbuch der Maschinendynamik, 1979

Dresig, Vulfson: Dynamik der Mechanismen, 1989

V

Machine Dynamics (Tutorial)

2161225, SS 2019, 1 SWS, Language: English, [Open in study portal](#)

Practice (Ü)

Learning Content

Exercises related to the lecture

T

6.28 Course: Machines and Processes [T-MACH-105208]

Responsible: Prof. Dr.-Ing. Hans-Jörg Bauer
 Dr.-Ing. Heiko Kubach
 Prof. Dr. Ulrich Maas
 Dr. Balazs Pritz

Organisation: KIT Department of Mechanical Engineering

Part of: [M-MACH-102566 - Machines and Processes](#)

Type
Written examination

Credits
7

Recurrence
Each term

Version
2

Events					
SS 2019	3134140	Machines and Processes	4 SWS	Lecture / Practice (VÜ)	Bauer, Maas, Kubach, Pritz
WS 19/20	2185000	Machines and Processes	4 SWS	Lecture / Practice (VÜ)	Bauer, Kubach, Maas, Pritz
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-105208	Machines and Processes, Prerequisite	Prüfung (PR)		Kubach, Gabi, Bauer, Maas
WS 19/20	76-T-MACH-105208	Machines and Processes	Prüfung (PR)		Kubach, Maas, Gabi, Bauer

Competence Certificate

written exam (duration: 120 min)

Prerequisites

Taking part at the exam is possible only when lab course has been successfully completed

Modeled Conditions

The following conditions have to be fulfilled:

1. The course [T-MACH-105232 - Machines and Processes, Prerequisite](#) must have been passed.

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Machines and Processes

2185000, WS 19/20, 4 SWS, [Open in study portal](#)

Lecture / Practice (VÜ)

Description

Media:

slides to download

Documentation of the labcourse

Notes

basics of thermodynamics

thermal fluid machines

- steam turbines
- gas turbines
- combined-cycle plants
- turbines and compressors
- aircraft engines

hydraulic fluid machines

- operating performance
- characterization
- control
- cavitation
- wind turbines, propellers

internal combustion engines

- characteristic parameters
- engine parts
- kinematics
- engine processes
- emissions

Learning Content

basics of thermodynamics

thermal fluid machines

- steam turbines
- gas turbines
- combined-cycle plants
- turbines and compressors
- aircraft engines

hydraulic fluid machines

- operating performance
- characterization
- control
- cavitation
- wind turbines, propellers

internal combustion engines

- characteristic parameters
- engine parts
- kinematics
- engine processes
- emissions

Annotation

Lab course and lecture take place in summer and winter semester.

In the SS the lecture is held in English. The lab course is always bilingual.

Workload

regular attendance: 48 h, self-study: 160 h

T

6.29 Course: Machines and Processes, Prerequisite [T-MACH-105232]

Responsible: Prof. Dr.-Ing. Hans-Jörg Bauer
 Dr.-Ing. Heiko Kubach
 Prof. Dr. Ulrich Maas
 Dr. Balazs Pritz

Organisation: KIT Department of Mechanical Engineering

Part of: [M-MACH-102566 - Machines and Processes](#)

Type	Credits	Recurrence	Version
Completed coursework	0	Each term	1

Events					
SS 2019	2187000	Machinery and Processes	1 SWS	Practical course (P)	Bauer, Kubach, Maas, Pritz
WS 19/20	2187000	Machines and Processes	1 SWS	Practical course (P)	Bauer, Kubach, Maas, Pritz, Schmidt
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-105232	Machines and Processes, Prerequisite	Prüfung (PR)		Kubach, Gabi, Bauer, Maas
WS 19/20	76-T-MACH-105232	Machines and Processes, Prerequisite	Prüfung (PR)		Kubach, Maas, Bauer, Gabi

Competence Certificate

successful completed training course

Prerequisites

none

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Machinery and Processes

2187000, SS 2019, 1 SWS, [Open in study portal](#)

Practical course (P)

Description**Media:**

slides to download

Documentation of the labcourse

Learning Content

basics of thermodynamics

thermal fluid machines

- steam turbines
- gas turbines
- combined-cycle plants
- turbines and compressors
- aircraft engines

hydraulic fluid machines

- operating performance
- characterization
- control
- cavitation
- wind turbines, propellers

internal combustion engines

- characteristic parameters
- engine parts
- kinematics
- engine processes
- emissions

Annotation

Lab course and lecture take place in summer and winter semester.

In the SS the lecture is held in English. The lab course is always bilingual.

Workload

regular attendance: 48 h, self-study: 160 h

**Machines and Processes**2187000, WS 19/20, 1 SWS, [Open in study portal](#)**Practical course (P)****Description****Media:**

slides to download

Documentation of the labcourse

Notes

Lab Course Experiment

Learning Content

basics of thermodynamics

thermal fluid machines

- steam turbines
- gas turbines
- combined-cycle plants
- turbines and compressors
- aircraft engines

hydraulic fluid machines

- operating performance
- characterization
- control
- cavitation
- wind turbines, propellers

internal combustion engines

- characteristic parameters
- engine parts
- kinematics
- engine processes
- emissions

Annotation

Lab course and lecture take place in summer and winter semester.

In the SS the lecture is held in English. The lab course is always bilingual.

Workload

regular attendance: 48 h, self-study: 160 h

T

6.30 Course: Materials Science I & II [T-MACH-105145]

Responsible: Dr.-Ing. Jens Gibmeier
Prof. Dr.-Ing. Martin Heilmaier
Prof. Dr.-Ing. Kay Weidenmann

Organisation: KIT Department of Mechanical Engineering

Part of: [M-MACH-102562 - Materials Science](#)

Type
Oral examination

Credits
11

Recurrence
Each winter term

Version
2

Events					
SS 2019	2174560	Materials Science and Engineering II for mach, phys	3 SWS	Lecture (V)	Heilmaier, Pundt
SS 2019	3174015	Materials Science and Engineering II (Lecture)	3 SWS	Lecture (V)	Gibmeier
SS 2019	3174026	Materials Science and Engineering II (Tutorials)	1 SWS	Practice (Ü)	Gibmeier, Mitarbeiter
WS 19/20	2173550	Materials Science and Engineering I for mach, phys	4 SWS	Lecture (V)	Pundt, Heilmaier
WS 19/20	3173008	Materials Science and Engineering I (Lecture)	4 SWS	Lecture (V)	Gibmeier
WS 19/20	3173009	Materials Science and Engineering I (Tutorial)	1 SWS	Practice (Ü)	Gibmeier
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-105145	Materials Science I, II		Prüfung (PR)	Heilmaier
SS 2019	76-T-MACH-105145-2	Materials Science I, II		Prüfung (PR)	Heilmaier
SS 2019	76-T-MACH-105145-English	Materials Science I & II		Prüfung (PR)	Heilmaier
SS 2019	76-T-MACH-105145-W	Materials Science I & II		Prüfung (PR)	Heilmaier

Competence Certificate

oral exam, about 25 minutes

Prerequisites

Lab course must be finished successfully prior to the registration for the oral exam.

Modeled Conditions

The following conditions have to be fulfilled:

1. The course [T-MACH-105146 - Materials Science Lab Course](#) must have been passed.

Annotation

The workload for the lecture Materials Science I & II is 165 h per semester and consists of the presence during the lectures (WS: 4 SWS, SS: 2SWS) and the exercises (1 SWS per WS and 1 SWS per SS) as well as preparation and rework time at home.

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Materials Science and Engineering II for mach, phys

2174560, SS 2019, 3 SWS, Language: German, [Open in study portal](#)

Lecture (V)

Notes

Ferrous materials

Non-ferrous metals and alloys

Engineering ceramics

Glasses

Polymers

Composites

learning objectives:

The students are able to describe the relationship between atomic structure, microscopical observations, and properties of solid materials.

The students can name representative materials for different material classes and can describe the differences.

The students are able to describe the basic mechanisms of hardening for ferrous and non-ferrous materials and reflect these mechanisms using phase and TTT diagrams.

The students can interpret given phase, TTT or other diagrams relevant for materials science, gather information from them and can correlate them regarding the microstructure evolution.

The students can describe the phenomena correlated with materials science in polymers, metals and ceramics and depict differences.

The students know about standard materials characterization methods and are able to assess materials on base of the data obtained by these methods.

requirements:

Materials Science and Engineering I

workload:

regular attendance: 42 hours

self-study: 108 hours

examination:

Combined with 'Materials Science and Engineering I'; oral; about 30 minutes

The successful participation in the lab course is obligatory for the admission to the examination.

Learning Content

Ferrous materials

Non-ferrous metals and alloys

Engineering ceramics

Glasses

Polymers

Composites

Workload

regular attendance: 42 hours

self-study: 108 hours

Literature

Lecture Notes; Problem Sheets;

Shackelford, J.F.

Werkstofftechnologie für Ingenieure

Verlag Pearson Studium, 2005

**Materials Science and Engineering II (Lecture)**

3174015, SS 2019, 3 SWS, Language: English, [Open in study portal](#)

Lecture (V)

Notes

Ferrous materials

Non-ferrous metals and alloys

Engineering ceramics

Glasses

Polymers

Composites

learning objectives:

The students are able to describe the relationship between atomic structure, microscopical observations, and properties of solid materials.

The students can name representative materials for different material classes and can describe the differences.

The students are able to describe the basic mechanisms of hardening for ferrous and non-ferrous materials and reflect these mechanisms using phase and TTT diagrams.

The students can interpret given phase, TTT or other diagrams relevant for materials science, gather information from them and can correlate them regarding the microstructure evolution.

The students can describe the phenomena correlated with materials science in polymers, metals and ceramics and depict differences.

The students know about standard materials characterization methods and are able to assess materials on base of the data obtained by these methods.

requirements:

Materials Science and Engineering I

workload:

regular attendance: 42 hours

self-study: 108 hours

examination:

Combined with 'Materials Science and Engineering I'; oral; about 30 minutes

The successful participation in the lab course is obligatory for the admission to the examination.

**Materials Science and Engineering II (Tutorials)**

3174026, SS 2019, 1 SWS, Language: English, [Open in study portal](#)

Practice (Ü)

Notes

Exemplary calculations

learning objectives:

The students can apply the knowledge gained through the lecture as well as self-studies and transfer this knowledge to problems given.

They can carry out calculations independently dealing with different subjects of materials science. Therefore, they are able to decide which formulas allow the calculation based on the question given.

They are able to discuss aspects of materials science both quantitatively and qualitatively and can present these results orally.

requirements:

Lecture Materials Science and Engineering II

workload:**Materials Science and Engineering I for mach, phys**

2173550, WS 19/20, 4 SWS, Language: German, [Open in study portal](#)

Lecture (V)

Notes

Atomic structure and atomic bonds

Structures of crystalline solids

Defects in crystalline solids

Structure of amorphous and semi-crystalline solids

Alloys

Transport and transformation phenomena in the solid state

Microscopy methods

Characterization by means of X-rays, Neutrons and Electrons

Nondestructive testing of materials

Mechanical testing of materials

learning objectives:

The students are able to describe the relationship between atomic structure, microscopical observations, and properties of solid materials.

The students can describe the typical property profiles and can name applications for the most important engineering materials.

The students are able to describe standard materials characterization methods and can explain the evaluation of these methods. They can judge materials on base of the data obtained by these methods.

requirements:

None, **Recommendations:** None.

workload:

regular attendance: 53 hours

self-study: 157 hours

Learning Content

Atomic structure and atomic bonds

Structures of crystalline solids

Defects in crystalline solids

Structure of amorphous and semi-crystalline solids

Alloys

Transport and transformation phenomena in the solid state

Microscopy methods

Characterization by means of X-rays, Neutrons and Electrons

Nondestructive testing of materials

Mechanical testing of materials

Workload

regular attendance: 53 hours

self-study: 157 hours

Literature

Lecture Notes; Problem Sheets;

Shackelford, J.F.

Werkstofftechnologie für Ingenieure

Verlag Pearson Studium, 2005

T

6.31 Course: Materials Science Lab Course [T-MACH-105146]

Responsible: Prof. Dr.-Ing. Martin Heilmaier
 Prof. Dr. Anton Möslang
 Prof. Dr.-Ing. Kay Weidenmann

Organisation: KIT Department of Mechanical Engineering

Part of: [M-MACH-102562 - Materials Science](#)

Type	Credits	Recurrence	Version
Completed coursework (practical)	3	Each summer term	1

Events					
SS 2019	2174597	Experimental Lab Course in Material Science	3 SWS	Practical course (P)	Heilmaier, Pundt, Dietrich, Gibmeier, Lang
SS 2019	3174016	Materials Science and Engineering Lab Course	3 SWS	Practical course (P)	Gibmeier, Heilmaier, Pundt, Dietrich, Lang
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-105146	Materials Science, Lab Course		Prüfung (PR)	Heilmaier

Competence Certificate

Oral colloquium at the beginning of each topic; certificate of successful attendance.

Prerequisites

none

Annotation

The workload for the lab course Materials Science is 90 h in total and consists of the presence during the 10 experiments (one week half-time, 4 hours per day) as well as preparation and rework time at home.

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Experimental Lab Course in Material Science

2174597, SS 2019, 3 SWS, Language: German, [Open in study portal](#)

Practical course (P)

Notes

Performing and evaluating of laboratory experiments in the following topics:

Mechanical testing of materials
Nonmetallic materials
Microstructure and properties
Cyclic loading / fatigue
Influence of manufacturing technique on materials

learning objectives:

The students are able to describe the relationship between atomic structure, microscopical observations, and properties of solid materials.

The students can name standard materials characterization methods and can describe the execution of the tests as well as the evaluation of the results. The students are able to assess materials on base of the data obtained by these methods.

The students are capable to select appropriate experiments to clarify problems regarding the materials behaviour. They can describe the experimental procedures and can carry out experiments. They can derive material properties from data gained in experiments. They can interpret these properties regarding microstructure-property-relations.

requirements:

Materials Science and Engineering I & II

workload:

regular attendance: 22 hours
self-study: 68 hours

Learning Content

Performing and evaluating of two laboratory experiments in each of the following topics:

Mechanical testing of materials
Nonmetallic materials
Microstructure and properties
Cyclic loading / fatigue
Influence of manufacturing technique on materials

Workload

regular attendance: 22 hours
self-study: 68 hours

Literature

Laboratory script;

Shackelford, J.F.
Werkstofftechnologie für Ingenieure
Verlag Pearson Studium, 2005

**Materials Science and Engineering Lab Course**

3174016, SS 2019, 3 SWS, Language: English, [Open in study portal](#)

Practical course (P)

Notes

Performing and evaluating of laboratory experiments in the following topics:

Mechanical testing of materials
Nonmetallic materials
Microstructure and properties
Cyclic loading / fatigue
Influence of manufacturing technique on materials

learning objectives:

The students are able to describe the relationship between atomic structure, microscopical observations, and properties of solid materials.

The students can name standard materials characterization methods and can describe the execution of the tests as well as the evaluation of the results. The students are able to assess materials on base of the data obtained by these methods.

The students are capable to select appropriate experiments to clarify problems regarding the materials behaviour. They can describe the experimental procedures and can carry out experiments. They can derive material properties from data gained in experiments. They can interpret these properties regarding microstructure-property-relations.

requirements:

Materials Science and Engineering I & II

workload:

regular attendance: 22 hours

self-study: 68 hours

T

6.32 Course: Mechanical Design I & II [T-MACH-105286]

Responsible: Prof. Dr.-Ing. Albert Albers
Norbert Burkardt
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen

Organisation: KIT Department of Mechanical Engineering

Part of: [M-MACH-102573 - Mechanical Design](#)

Type
Written examination

Credits
5

Recurrence
Each winter term

Version
2

Events					
SS 2019	2146178	Mechanical Design II	2 SWS	Lecture (V)	Albers, Matthiesen, Behrendt
SS 2019	3146017	Mechanical Design II Lecture	2 SWS	Lecture (V)	Albers, Burkardt
WS 19/20	2145178	Mechanical Design I	2 SWS	Lecture (V)	Albers, Matthiesen, Behrendt
WS 19/20	3145186	Mechanical Design I (Lecture)	2 SWS	Lecture (V)	Albers, Burkardt
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-105286	Mechanical Design I & II		Prüfung (PR)	Albers, Matthiesen

Competence Certificate

written exam, graded, duration: 60 min

Prerequisites

Admission to the exam only with successful completion of the T-MACH-105282 - Mechanical Design I, prerequisites and T-MACH-105283 - Mechanical Design II, prerequisites.

Modeled Conditions

The following conditions have to be fulfilled:

1. The course [T-MACH-105282 - Mechanical Design I, prerequisites](#) must have been passed.
2. The course [T-MACH-105283 - Mechanical Design II, prerequisites](#) must have been passed.

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Mechanical Design II

2146178, SS 2019, 2 SWS, Language: German, [Open in study portal](#)

Lecture (V)

Description**Media:**

Beamer

Visualizer

Mechanical components

Notes**Lecture content:**

Bearings
Sealings
Design
Bolted Connections

Prerequisites

Concomitant to the lecture 2 online tests were carried out and the knowledge from the lecture will be tested. The knowledge from mechanical design I and II will further be controlled with a design and a CAD task.

Further information's will be announced at Ilias and at the beginning of the lecture mechanical design II.

Learning Content

Bearings
Sealings
Design
Tolerances and fittings
Shaft-hub connections
Tutorials take place in concomitant to the lectures.

Annotation**Lecture notes:****Workload**

regular attendance: 21 h

self-study: 33,5 h

Literature**Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2**

Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von
Maschinenelementen;
Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X ,
also available as electronic paper at the KIT catalogue.

Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-29629-8)

**Mechanical Design II Lecture**

3146017, SS 2019, 2 SWS, Language: English, [Open in study portal](#)

Lecture (V)**Description****Media:**

Beamer
Visualizer
Mechanical components

Notes

Bearings
Sealings
Design
Bolted Connections
Tutorials take place in concomitant to the lectures.

Prerequisites

Concomitant to the lecture 2 online tests were carried out and the knowledge from the lecture will be tested. The knowledge from mechanical design I and II will further be controlled with a design and a CAD task.

Further information's will be announced at Ilias and at the beginning of the lecture mechanical design II.

Learning Content

Bearings

Sealings

Design

Tolerances and fittings

Shaft-hub connections

Tutorials take place in concomitant to the lectures.

Workload

regular attendance: 21 h

self-study: 33,5 h

Literature**Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2**

Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von

Maschinenelementen;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X ,

also available as electronic paper at the KIT catalogue.

Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-29629-8)

**Mechanical Design I**2145178, WS 19/20, 2 SWS, Language: German, [Open in study portal](#)**Lecture (V)****Description****Media:**

Beamer

Visualizer

Mechanical components

Learning Content

Introduction in product development

Tools for visualization (technical drawing)

Product generation as a problem solving process

Technical systems for Product generation

- systems theory
- Contact and Channel Approach C&C²-A

Basics of selected technical components

- springs
- bearings

Concomitant to the lectures tutorials take place with the following contents:

Gear workshop

Tutorial "tools of visualization (technical drawing)"

Tutorial "technical systems product development, sytem theory, Contact and Channel Approach - C&C²-A"

Tutorial "springs"

Tutorial "bearing and bearing arrangements"

Annotation**Lecture notes:**

The Productdevelopment knowledge base PKB will be provided in digital form for registered students. All lecture notes and additional slides will be provided in ILIAS.

Workload

regular attendance: 42 h

self-study: 80 h

Literature**Lecture notes:**

The lecture notes can be downloaded via the eLearning platform Ilias.

Literature:**Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2**

Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X

or per full text access provided by university library

Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-29629-8

**Mechanical Design I (Lecture)**

3145186, WS 19/20, 2 SWS, Language: English, [Open in study portal](#)

Lecture (V)**Description****Media:**

Beamer

Visualizer

Mechanical components

Learning Content

Introduction in product development

Tools for visualization (technical drawing)

Product generation as a problem solving process

Technical systems for Product generation

- systems theory
- Contact and Channel Approach C&C²-A

Basics of selected technical components

- springs
- bearings

Concomitant to the lectures tutorials take place with the following contents:

Gear workshop

Tutorial "tools of visualization (technical drawing)"

Tutorial "technical systems product development, system theory, Contact and Channel Approach - C&C²-A"

Tutorial "springs"

Tutorial "bearing and bearing arrangements"

Annotation**Lecture notes:**

The Productdevelopment knowledge base PKB will be provided in digital form for registered students. All lecture notes and additional slides will be provided in ILIAS.

Workload

regular attendance: 42 h

self-study: 80 h

Literature

Lecture notes:

The lecture notes can be downloaded via the eLearning platform Ilias.

Literature:

Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2

Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von
Maschinenelementen;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X

or per full text access provided by university library

Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-29629-8

T

6.33 Course: Mechanical Design I, prerequisites [T-MACH-105282]

Responsible: Prof. Dr.-Ing. Albert Albers
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen

Organisation: KIT Department of Mechanical Engineering

Part of: [M-MACH-102573 - Mechanical Design](#)

Type	Credits	Recurrence	Version
Completed coursework	1	Each winter term	2

Events					
WS 19/20	2145185	Tutorials Mechanical Design I	1 SWS	Practice (Ü)	Albers, Matthiesen, Behrendt, Mitarbeiter
WS 19/20	3145187	Mechanical Design I (Tutorial)	2 SWS	Practice (Ü)	Albers, Burkardt
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-105282	Mechanical Design I		Prüfung (PR)	Albers, Burkardt

Competence Certificate

Concomitant to the lecture, a workshop with 3 workshop sessions takes place over the semester. During the workshop the students are divided into groups and their mechanical design knowledge will be tested during a colloquium at the beginning of every single workshop session. The attendance is mandatory and will be controlled. The pass of the colloquia and the process of the workshop task are required for the successful participation.

Furthermore an online test is carried out.

Prerequisites

none

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Tutorials Mechanical Design I

2145185, WS 19/20, 1 SWS, Language: German, [Open in study portal](#)

Practice (Ü)

Description**Media:**

Beamer

Visualizer

Gear box (Workshop)

Learning Content

Gear workshop

Tutorial "tools of visualization (technical drawing)"

Tutorial "technical systems product development, system theory, Contact and Channel Approach - C&C²-A"

Tutorial "springs"

Tutorial "bearing and bearing arrangements"

Workload

lectures: 10.5 h

preparation to exam: 49.5 h

Literature**Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2**

Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von
Maschinenelementen;
Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X

Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-29629-8

CAD:

3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire, Paul Wyndorps, Europa Lehrmittel, ISBN: 978-3-8085-8948-9

Pro/Engineer Tipps und Techniken, Wolfgang Berg, Hanser Verlag, ISBN: 3-446-22711-3 (für Fortgeschrittene)

**Mechanical Design I (Tutorial)**

3145187, WS 19/20, 2 SWS, Language: English, [Open in study portal](#)

Practice (Ü)**Description****Media:**

Beamer

Visualizer

Gear box (Workshop)

Learning Content

Gear workshop

Tutorial "tools of visualization (technical drawing)"

Tutorial "technical systems product development, system theory, Contact and Channel Approach - C&C²-A"

Tutorial "springs"

Tutorial "bearing and bearing arrangements"

Workload

lectures: 10.5 h

preparation to exam: 49.5 h

Literature**Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2**

Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von
Maschinenelementen;
Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X

Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-29629-8

CAD:

3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire, Paul Wyndorps, Europa Lehrmittel, ISBN: 978-3-8085-8948-9

Pro/Engineer Tipps und Techniken, Wolfgang Berg, Hanser Verlag, ISBN: 3-446-22711-3 (für Fortgeschrittene)

T

6.34 Course: Mechanical Design II, prerequisites [T-MACH-105283]

Responsible: Prof. Dr.-Ing. Albert Albers
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen

Organisation: KIT Department of Mechanical Engineering

Part of: [M-MACH-102573 - Mechanical Design](#)

Type	Credits	Recurrence	Version
Completed coursework	1	Each summer term	2

Events					
SS 2019	2146185	Tutorials Mechanical Design II	2 SWS	Practice (Ü)	Albers, Matthiesen, Behrendt, Mitarbeiter
SS 2019	3146018	Mechanical Design II Tutorials	2 SWS	Practice (Ü)	Albers, Mitarbeiter
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-105283	Mechanical Design II		Prüfung (PR)	Albers, Burkardt

Competence Certificate

Concomitant to the lecture, 2 online tests are carried out and the knowledge from the lecture will be tested. The knowledge from mechanical design I and II will further be controlled with a design and a CAD task.

Prerequisites

None

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Tutorials Mechanical Design II

2146185, SS 2019, 2 SWS, Language: German, [Open in study portal](#)

Practice (Ü)

Description**Media:**

Beamer
Visualizer
model box (Workshop)

Notes

Bearings
Sealings
Desing
Bolted connections
tutorials: 10,5 h
prerequisites and preparation to exam: 55 h

Learning Content

Bearings
Sealings
Desing
Bolted connections

Workload

lectures: 10.5 h
preparation to exam: 55 h

Literature**Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2**

Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von
Maschinenelementen;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X

Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-29629-8

CAD:

3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire, Paul Wyndorps, Europa Lehrmittel, ISBN: 978-3-8085-8948-9

Pro/Engineer Tipps und Techniken, Wolfgang Berg, Hanser Verlag, ISBN: 3-446-22711-3 (für Fortgeschrittene)

**Mechanical Design II Tutorials**

3146018, SS 2019, 2 SWS, Language: English, [Open in study portal](#)

Practice (Ü)**Description****Media:**

Beamer

Visualizer

model box (Workshop)

Notes

Bearings

Sealings

Design

Bolted Connections

Learning Content

Bearings

Sealings

Design

Tolerances and fittings

Shaft-hub connections

Workload

lectures: 21 h

preparation to exam: 39 h

Literature**Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2**

Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von
Maschinenelementen;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X

Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-29629-8

CAD:

3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire, Paul Wyndorps, Europa Lehrmittel, ISBN: 978-3-8085-8948-9

Pro/Engineer Tipps und Techniken, Wolfgang Berg, Hanser Verlag, ISBN: 3-446-22711-3 (für Fortgeschrittene)

T

6.35 Course: Mechanical Design III & IV [T-MACH-104810]

Responsible: Prof. Dr.-Ing. Albert Albers
Norbert Burkardt
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen

Organisation: KIT Department of Mechanical Engineering

Part of: [M-MACH-102573 - Mechanical Design](#)

Type
Written examination

Credits
13

Recurrence
Each winter term

Version
2

Events					
SS 2019	2146177	Mechanical Design IV	2 SWS	Lecture (V)	Albers, Matthiesen
SS 2019	3146020	Mechanical Design IV Lecture	2 SWS	Lecture (V)	Albers, Burkardt
WS 19/20	2145151	Mechanical Design III	2 SWS	Lecture (V)	Albers, Matthiesen, Mitarbeiter
WS 19/20	3145016	Mechanical Design III (Lecture)	2 SWS	Lecture (V)	Albers, Burkardt
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-104810	Mechanical Design III & IV		Prüfung (PR)	Albers, Matthiesen

Competence Certificate

written exam consisting of:

- written part duration 60 min and
- design part duration 180 min

Sum: 240 min

Prerequisites

Admission to the exam only with successful completion of the T-MACH-105284 - Mechanical Design III, Constructing the Team and T-MACH-105285 - Mechanical Design IV, Constructing the Team.

Modeled Conditions

You have to fulfill one of 2 conditions:

1. The course [T-MACH-105284 - Mechanical Design III, Constructing the Team](#) must have been passed.
2. The course [T-MACH-105285 - Mechanical Design IV, Constructing the Team](#) must have been passed.

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Mechanical Design III

2145151, WS 19/20, 2 SWS, Language: German, [Open in study portal](#)

Lecture (V)

Description**Media:**

Beamer

Visualizer

Mechanical components

Learning Content

component connection

Tolerances and fittings

gears

Annotation**Lecture notes:**

The Productdevelopment knowledge base PKB will be provided in digital form for registered students. All lecture notes and additional slides will be provided in Ilias.

Workload

regular attendance: 42 h

self-study: 80 h

Literature**Lecture notes:**

The lecture notes can be downloaded via the eLearning platform Ilias.

Literature:**Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2**

Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von

Maschinenelementen;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X

or per full text access provided by university library

Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-29629-8

CAD:

3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire, Paul Wyndorps, Europa Lehrmittel, ISBN: 978-3-8085-8948-9

Pro/Engineer Tipps und Techniken, Wolfgang Berg, Hanser Verlag, ISBN: 3-446-22711-3(für Fortgeschrittene)

**Mechanical Design III (Lecture)**

3145016, WS 19/20, 2 SWS, Language: English, [Open in study portal](#)

Lecture (V)**Description****Media:**

Beamer

Visualizer

Mechanical components

Learning Content

component connection

Tolerances and fittings

gears

Annotation**Lecture notes:**

The Productdevelopment knowledge base PKB will be provided in digital form for registered students. All lecture notes and additional slides will be provided in Ilias.

Workload

regular attendance: 42 h

self-study: 80 h

Literature**Lecture notes:**

The lecture notes can be downloaded via the eLearning platform Ilias.

Literature:**Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2**

Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von
Maschinenelementen;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X

or per full text access provided by university library

Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-29629-8

CAD:

3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire, Paul Wyndorps, Europa Lehrmittel, ISBN: 978-3-8085-8948-9

Pro/Engineer Tipps und Techniken, Wolfgang Berg, Hanser Verlag, ISBN: 3-446-22711-3(für Fortgeschrittene)

T

6.36 Course: Mechanical Design III, Constructing the Team [T-MACH-105284]

Responsible: Prof. Dr.-Ing. Albert Albers
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen

Organisation: KIT Department of Mechanical Engineering

Part of: [M-MACH-102573 - Mechanical Design](#)

Type
Completed coursework

Credits
0

Recurrence
Each winter term

Version
2

Events					
WS 19/20	2145153	Tutorials Mechanical Design III	2 SWS	Practice (Ü)	Albers, Matthiesen, Mitarbeiter
WS 19/20	2145154	Mechanical Design III Workshop	1 SWS	Practical course (P)	Albers, Matthiesen, Albers Assistenten
WS 19/20	3145017	Mechanical Design III (Tutorial)	2 SWS	Practice (Ü)	Albers, Burkardt
WS 19/20	3145018	Mechanical Design III (Workshop)	SWS		Albers, Burkardt
Exams					
WS 19/20	76-T-MACH-105284	Mechanical Design III, Constructing with Team		Prüfung (PR)	Albers, Burkardt, Matthiesen

Competence Certificate

Concomitant to the lecture, a workshop with 3 workshop sessions takes place over the semester. During the workshop the students are divided into groups and their mechanical design knowledge will be tested during a colloquium at the beginning of every single CAD-workshop session. The attendance is mandatory and will be controlled. The pass of the colloquia and the process of the workshop task are required for the successful participation.

Prerequisites

None

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Tutorials Mechanical Design III

2145153, WS 19/20, 2 SWS, Language: German, [Open in study portal](#)

Practice (Ü)

Description**Media:**

Beamer

Visualizer

model box (Workshop)

Learning Content

component connection

Tolerances and fittings

gears

Literature**Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2**

Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von
Maschinenelementen;
Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X

Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-29629-8

CAD:

3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire, Paul Wyndorps, Europa Lehrmittel, ISBN: 978-3-8085-8948-9

Pro/Engineer Tipps und Techniken, Wolfgang Berg, Hanser Verlag, ISBN: 3-446-22711-3 (für Fortgeschrittene)

**Mechanical Design III Workshop**

2145154, WS 19/20, 1 SWS, [Open in study portal](#)

Practical course (P)**Learning Content**

Interrogation of the purchased knowledge in mechanical design by means of the workshop task.

Annotation**Bonus**

The student can achieve an extra bonus for the mechanical design exam.

The bonus amounts to 0,3 exam points and it can only be achieved in case of passed MD-exam (lowest passing grade 4,0).

More details will be announced in mechanical design III and IV.

Workload

regular attendance: 21 h

self-study: 39 h

Literature**Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2**

Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von
Maschinenelementen;
Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X

Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-29629-8

CAD:

3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire, Paul Wyndorps, Europa Lehrmittel, ISBN: 978-3-8085-8948-9

Pro/Engineer Tipps und Techniken, Wolfgang Berg, Hanser Verlag, ISBN: 3-446-22711-3 (für Fortgeschrittene)

**Mechanical Design III (Tutorial)**

3145017, WS 19/20, 2 SWS, Language: English, [Open in study portal](#)

Practice (Ü)**Description****Media:**

Beamer

Visualizer

model box (Workshop)

Learning Content

component connection

Tolerances and fittings

gears

Literature**Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2**

Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von
Maschinenelementen;
Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X

Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-29629-8

CAD:

3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire, Paul Wyndorps, Europa Lehrmittel, ISBN: 978-3-8085-8948-9

Pro/Engineer Tipps und Techniken, Wolfgang Berg, Hanser Verlag, ISBN: 3-446-22711-3 (für Fortgeschrittene)

**Mechanical Design III (Workshop)**

3145018, WS 19/20, SWS, Language: English, [Open in study portal](#)

Learning Content

Interrogation of the purchased knowledge in mechanical design by means of the workshop task.

Annotation**Bonus**

The student can achieve an extra bonus for the mechanical design exam.

The bonus amounts to 0,3 exam points and it can only be achieved in case of passed MD-exam (lowest passing grade 4,0).

More details will be announced in mechanical design III.

Workload

regular attendance: 21 h

self-study: 39 h

Literature**Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2**

Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von
Maschinenelementen;
Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X

Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-29629-8

CAD:

3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire, Paul Wyndorps, Europa Lehrmittel, ISBN: 978-3-8085-8948-9

Pro/Engineer Tipps und Techniken, Wolfgang Berg, Hanser Verlag, ISBN: 3-446-22711-3 (für Fortgeschrittene)

T

6.37 Course: Mechanical Design IV, Constructing the Team [T-MACH-105285]

Responsible: Prof. Dr.-Ing. Albert Albers
Prof. Dr.-Ing. Sven Matthiesen

Organisation: KIT Department of Mechanical Engineering

Part of: [M-MACH-102573 - Mechanical Design](#)

Type	Credits	Recurrence	Version
Completed coursework	0	Each summer term	2

Events					
SS 2019	2146184	Tutorials Mechanical Design IV	2 SWS	Practice (Ü)	Albers, Matthiesen, Mitarbeiter
SS 2019	2146187	Workshop 'Mechanical Design IV'	1 SWS		Albers, Matthiesen, Mitarbeiter
SS 2019	3146021	Mechanical Design IV Tutorials	1 SWS	Practice (Ü)	Albers, Mitarbeiter
SS 2019	3146022	Mechanical Design IV Workshop	1 SWS		Albers, Mitarbeiter
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-105285	Mechanical Design IV, Constructing the Team		Prüfung (PR)	Albers, Burkardt

Competence Certificate

Concomitant to the lecture, a workshop with 3 workshop sessions takes place over the semester. During the workshop the students are divided into groups and their mechanical design knowledge will be tested during a colloquium at the beginning of every single workshop session. The attendance is mandatory and will be controlled. The pass of the colloquia and the process of the workshop task are required for the successful participation.

Prerequisites

None

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Mechanical Design IV Tutorials

3146021, SS 2019, 1 SWS, Language: English, [Open in study portal](#)

Practice (Ü)

Notes

Basic connections - part 2

- Coupling fundamentals
- Dimensioning fundamentals
- Hydraulic fundamentals

V

Mechanical Design IV Workshop

3146022, SS 2019, 1 SWS, Language: English, [Open in study portal](#)

Notes

Interrogation of the purchased knowledge in mechanical design by means of the workshop task.

The students are able to develop technical solutions in a team, to implement their ideas in technical solutions and to illustrate their own working- and decision process by using protocols and diagrams.

The students are able to:

- choose and design a functional clutch system.
- apply and conduct a stress analysis.
- design simple hydraulic facilities.
- make technical drawings.
- construct CAD- models with regard to the top-down method.

Literature**Konstruktionselemente des Maschinenbaus - 1 und 2**

Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-22033-X

Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben;

Steinhilper, Sauer, Springer Verlag, ISBN 3-540-29629-8

CAD:

3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire, Paul Wyndorps, Europa Lehrmittel, ISBN: 978-3-8085-8948-9

Pro/Engineer Tipps und Techniken, Wolfgang Berg, Hanser Verlag, ISBN: 3-446-22711-3 (für Fortgeschrittene)

T

6.38 Course: Presentation [T-MACH-108684]

Responsible: Prof. Dr.-Ing. Martin Heilmaier
Organisation: KIT Department of Mechanical Engineering
Part of: [M-MACH-103722 - Bachelor Thesis](#)

Type	Credits	Recurrence	Version
Completed coursework	3	Each term	1

Competence Certificate

The colloquium presentation must be held within 6 weeks after the submission of the bachelor thesis. The presentation should last around 20 minutes followed by a scientific discussion with the present expert audience. The students should show that they are able to independently present and discuss the content of their bachelor thesis according to scientific criteria.

Prerequisites

Bachelor Thesis has been started

Modeled Conditions

The following conditions have to be fulfilled:

1. The course [T-MACH-108685 - Bachelor Thesis](#) must have been started.

Annotation

The workload for the presentation of the bachelor thesis is about 90 hours.

T**6.39 Course: Production Operations Management [T-MACH-110327]****Organisation:** KIT Department of Mechanical Engineering**Part of:** [M-MACH-105106 - Production Operations Management](#)**Type**
Written examination**Credits**
3**Recurrence**
Each winter term**Version**
1

Events					
WS 19/20	3118031	Production Operations Management	3 SWS	Lecture / Practice (VÜ)	Furmans, Lanza

Competence Certificate

written exam (duration: 90 min)

Prerequisites

T-MACH-110326 - Production Operations Management-Project must have been completed successfully.

Modeled Conditions

The following conditions have to be fulfilled:

1. The course [T-MACH-110326 - Production Operations Management-Project](#) must have been passed.

*Below you will find excerpts from events related to this course:***V****Production Operations Management**3118031, WS 19/20, 3 SWS, Language: English, [Open in study portal](#)**Lecture / Practice (VÜ)****Notes**

T-MACH-110326 - Production Operations Management-Project must have been completed successfully when registering for this course.

It is a joint lecture of the Institute of Materials Handling and Logistics (IFL) and the Institute of Production Science (wbk). The institutes alternate with each cycle.

The lecture covers the basics of operations and supply chain management as well as business management basics in accounting, investment calculation and legal forms.

If you successfully passed this course you will be able to:

- state the relevant technical terms of business administration, logistics and production engineering
- describe the interrelation between these technical terms
- describe the most important decision problems qualitatively and quantitatively
- apply the appropriate decision models to solve the respective decision problems
- critically evaluate the results and draw appropriate conclusions
- extend the learned methods and models by researching on your own

Attendance time: 25 hours,

Self-study: 65 hours

Learning Content

The lecture covers the basics of operations and supply chain management as well as business management basics in accounting, investment calculation and legal forms.

Annotation

It is a joint lecture of the Institute of Materials Handling and Logistics (IFL) and the Institute of Production Science (wbk). The institutes alternate with each cycle.

Workload

Attendance time: 25 hours,

Self-study: 65 hours

T

6.40 Course: Production Operations Management-Project [T-MACH-110326]**Organisation:** KIT Department of Mechanical Engineering**Part of:** [M-MACH-105106 - Production Operations Management](#)**Type**
Examination of another type**Credits**
2**Recurrence**
Each winter term**Version**
1

Events					
WS 19/20	3118032	Production Operations Management-Project	1 SWS	Project (PRO)	Furmans, Lanza

Competence Certificate

Assignments during the semester consisting of solving 4 and presenting 1 case studies, whereof:

- 80% assessment of the case study as group work
- 20% evaluation of the defense of the case studies as an individual grade

Prerequisites

none

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Production Operations Management-Project3118032, WS 19/20, 1 SWS, Language: English, [Open in study portal](#)**Project (PRO)****Notes**

Students are divided into groups for this course. Four case studies will be carried out in these groups. The results of the group work will be presented and evaluated in writing. Prerequisite for the participation in the case study is the previous successful participation in a multiple choice test, which can be repeated online several times in a given period. The result of the group work is presented and evaluated in writing. In addition, selected groups will present and defend their results.

After successful completion of the lecture you will be able to work alone and in a team

- to **name** the treated **technical terms** in the areas of production, logistics and business administration,
- to accurately **describe** the connections between these areas in a discussion with experts,
- to describe **qualitatively** and **quantitatively** the most important decision-making problems in this field,
- to use the corresponding qualitative and quantitative decision models,
- to critically **evaluate** their results and draw conclusions from them,
- as well as to expand the methods and models discussed through **own research**.

The participation of all members of the selected groups in the oral defenses is compulsory and will be controlled. Four written submissions must be passed. For the written submission the group receives a common grade, in the defense each group member is evaluated individually. The defenses are fully included in the grade, but they do not have to be passed in order to pass the entire event. The final score of the event consists of 80% of the written submissions and 20% of the defense evaluation.

It is a joint lecture of the Institute of Materials Handling and Logistics (IFL) and the Institute of Production Science (wbk). The institutes alternate with each cycle.

Attendance time: 17 hours,

Self-study: 43 hours

Learning Content

Students are divided into groups for this course. Five case studies will be carried out in these groups. The results of the group work will be presented and evaluated in writing. In addition, selected groups will present and defend their results. In the defenses, the understanding of the models dealt with in the lecture is also tested.

The participation of all members of the selected groups in the oral defenses is compulsory and controlled. Four written submissions must be passed and the best four out of five will be evaluated. For the written submission the group receives a common mark, in the defense each group member is evaluated individually. The defenses are fully included in the evaluation, but they do not have to be passed in order to pass the lecture. The final score of the event consists of 80% of the written submissions and 20% of the defence evaluation.

Annotation

It is a joint lecture of the Institute of Materials Handling and Logistics (IFL) and the Institute of Production Science (wbk). The institutes alternate with each cycle.

Workload

Attendance time: 17 hours,

Self-study: 43 hours

T

6.41 Course: Project and Operations Management [T-WIWI-108295]**Responsible:** Prof. Dr. Stefan Nickel**Organisation:** KIT Department of Economics and Management**Part of:** [M-MACH-103322 - International Project Management and Interdisciplinary Qualifications](#)**Type**
Completed coursework**Credits**
2**Recurrence**
Each winter term**Version**
1

Events					
WS 19/20	2550489	Project and Operations Management	2 SWS	Lecture (V)	Sayah

Competence Certificate

Ungraded, the valuation is composed of:

- 50% written exam
- 25% workshop
- 25% case study

Prerequisites

None

Annotation**Description:**

Operations management (OM) describes the process of planning and controlling the resources needed to produce a company's products or services. While OM focuses on ongoing operations, project management (PM) is concerned with planning and controlling a set of activities with a defined start and end state. The objective of the first part (PM) of the course is to acquaint students with quantitative planning methods to analyze the network structure of large projects, i.e., to identify "critical" project activities, interdependencies between them, and their impact on key performance indicators (e.g., time and cost).

In the second part (OM) of the lecture, two major operational issues are discussed, inventory management and operations scheduling. Students will learn about basic decisions arising in inventory management and operations scheduling, and typical constraints (such as demand or capacity constraints) which have to be taken into account. Throughout the course, students will be given the opportunity to gain practical problem solving skills in short cases and exercises. They will be taught how to use modeling languages in combination with current software tools in order to implement and solve real-world mixed-integer programming models.

Content:

Students will learn how to structure planning problems occurring in a company's operations or in international projects. Moreover, they are introduced to fundamental quantitative planning techniques and tools for solving real-world project and operations management problems.

Topics of the lecture include:

- Introduction to optimization
- Network planning techniques (CPM, PERT, stochastic time analysis etc.)
- Inventory management (single- and multi-period models etc.)
- Operations scheduling (single and parallel machine scheduling etc.)

Learning Targets:

Participants are capable of

- Formulating basic optimization problems frequently occurring in project and operations management contexts (including linear and integer programming, dynamic programming).
- Systematically examining the network structure of large projects (including identification of relationships between project activities, analysis of time-critical activities, computing expected project duration and costs etc.).
- Distinguishing between the different types and uses of inventory as well as the relevant costs associated with inventory.
- Recognizing the fundamental trade-offs in inventory management.
- Calculating order quantities in case of constant and time-varying demand.
- Classifying various kinds of scheduling problems in short-term production planning
- Sequencing jobs based on priority rules
- Developing schedules for single, parallel, and multiple machines.

T

6.42 Course: SmartFactory@Industry (MEI) [T-MACH-106733]**Responsible:** Prof. Dr.-Ing. Gisela Lanza**Organisation:** KIT Department of Mechanical Engineering**Part of:** [M-MACH-103351 - MF A: Global Production Management](#)

Type
Examination of another type

Credits
4

Recurrence
Each summer term

Version
1

Events					
SS 2019	3150044	SmartFactory@Industry	2 SWS		Lanza
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-106733	SmartFactory@Industry (MEI)	Prüfung (PR)		Lanza

Competence Certificate

alternative test achievement (graded)

- colloquium (approx. 15 min)
- presentation (approx. 20 min)

Prerequisites

Successful completion of the following courses:

- M-MACH-102563 - Computer Science
- MACH-102573 - Mechanical Design

Modeled Conditions

The following conditions have to be fulfilled:

1. The module [M-MACH-102563 - Computer Science](#) must have been passed.
2. The module [M-MACH-102573 - Mechanical Design](#) must have been passed.

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

SmartFactory@Industry3150044, SS 2019, 2 SWS, [Open in study portal](#)

Notes

The students will get to know different real industrial tasks and problems and will learn how to address them with the methods they got to know and even beyond these.

- Drive and control technology
- Handling technology for handling work pieces and tools
- Industrial Robotics
- automatic machines, cells, centers and systems for manufacturing and assembly
- planning of automated manufacturing systems

In the second part of the lecture, the basics are illustrated using implemented manufacturing processes for the production of automotive components. The analysis of automated manufacturing systems for manufacturing of defined components is also included.

Learning Goals:

The students ...

- know about different processes in industry
- can accomplish industrial tasks on their-own and in groups
- can summarize their work in a comprehensive presentation for industrial receivers

Prerequisites:

S. Modul

Successful completion of the following courses:

Mechanical Design I-IV

Computer Science

Learning Content

The students will get to know different real industrial tasks and problems and will learn how to address them with the methods they got to know and even beyond these.

Annotation

For organizational reasons the number of participants for the course is limited. Hence a selection process will take place.

The course is held as block modules.

T

6.43 Course: Technical Thermodynamics and Heat Transfer I [T-MACH-104747]**Responsible:** Prof. Dr. Ulrich Maas**Organisation:** KIT Department of Mechanical Engineering**Part of:** [M-MACH-102574 - Technical Thermodynamics](#)**Type**
Written examination**Credits**
8**Recurrence**
Each winter term**Version**
2

Events					
WS 19/20	2165501	Technical Thermodynamics and Heat Transfer I	4 SWS	Lecture (V)	Maas
WS 19/20	3165014	Technical Thermodynamics and Heat Transfer I	4 SWS	Lecture (V)	Schießl, Maas
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-104747	Technical Thermodynamics and Heat Transfer I	Prüfung (PR)		Maas
SS 2019	76-T-MACH-104747-englisch	Technical Thermodynamics and Heat Transfer I	Prüfung (PR)		Maas

Competence Certificate

Written exam [duration: 180 min]

PrerequisitesSuccessful participation in the tutorial ([T-MACH-105204 - Exercises in Technical Thermodynamics and Heat Transfer I](#))**Modeled Conditions**

The following conditions have to be fulfilled:

1. The course [T-MACH-105204 - Exercises in Technical Thermodynamics and Heat Transfer I](#) must have been passed.

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Technical Thermodynamics and Heat Transfer I2165501, WS 19/20, 4 SWS, Language: German, [Open in study portal](#)**Lecture (V)****Description****Media:**

Blackboard and Powerpoint presentation

Learning Content

System, properties of state

Absolute temperature, model systems

1st law of thermodynamics for resting and moving systems

Entropy and 2nd law of thermodynamics

Behavior of real substances described by tables, diagrams and equations of state

Machine processes

Workload

Regular attendance: 56.3 h

Self-study: 183.8 h

Literature

Lecture notes

Elsner, N.; Dittmann, A.: Energielehre und Stoffverhalten (Grundlagen der technischen Thermodynamik Bd. 1 und 2), 8. Aufl., Akademie-Verlag, 680 S. 1993.

Baehr, H.D.: Thermodynamik: eine Einführung in die Grundlagen und ihre technischen Anwendungen, 9. Aufl., Springer-Verlag, 460 S., 1996.

T

6.44 Course: Technical Thermodynamics and Heat Transfer II [T-MACH-105287]**Responsible:** Prof. Dr. Ulrich Maas**Organisation:** KIT Department of Mechanical Engineering**Part of:** [M-MACH-102574 - Technical Thermodynamics](#)**Type**
Written examination**Credits**
7**Recurrence**
Each summer term**Version**
1

Events					
SS 2019	2166526	Technical Thermodynamics and Heat Transfer II	3 SWS	Lecture (V)	Maas
SS 2019	3166526	Technical Thermodynamics and Heat Transfer II	3 SWS	Lecture (V)	Schießl
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-105287	Technical Thermodynamics and Heat Transfer II	Prüfung (PR)		Maas
SS 2019	76-T-MACH-105287-englisch	Technical Thermodynamics and Heat Transfer II	Prüfung (PR)		Maas

Competence Certificate

Written exam [duration: 180 min]

Prerequisites

Successful participation in the tutorial (T-MACH-105288 - Exercises in Technical Thermodynamics and Heat Transfer II)

Modeled Conditions

The following conditions have to be fulfilled:

1. The course [T-MACH-105288 - Exercises in Technical Thermodynamics and Heat Transfer II](#) must have been passed.

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Technical Thermodynamics and Heat Transfer II2166526, SS 2019, 3 SWS, Language: German, [Open in study portal](#)**Lecture (V)****Description****Media:**

Blackboard and Powerpoint presentation

Learning Content

Repetition of the topics of "Thermodynamics and Heat Transfer I"

Mixtures of ideal gases

Moist air

Behaviour of real substances described by equations of state

Applications of the laws of thermodynamics to chemical reactions

Workload

Regular attendance: 52,5 hours

Self-study: 142,5 hours

Literature

Course notes

Elsner, N.; Dittmann, A.: Energielehre und Stoffverhalten (Grundlagen der technischen Thermodynamik Bd. 1 und 2), 8. Aufl., Akademie-Verlag, 680 S. 1993.

Baehr, H.D.: Thermodynamik: eine Einführung in die Grundlagen und ihre technischen Anwendungen, 9. Aufl., Springer-Verlag, 460 S., 1996.

T

6.45 Course: Tutorial Engineering Mechanics I [T-MACH-100528]

Responsible: Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Dr.-Ing. Tom-Alexander Langhoff

Organisation: KIT Department of Mechanical Engineering

Part of: [M-MACH-102572 - Engineering Mechanics](#)

Type
Completed coursework

Credits
0

Recurrence
Each winter term

Version
2

Events					
WS 19/20	2161246	Tutorial Engineering Mechanics I	2 SWS	Practice (Ü)	Lang, Gajek, Böhlke
WS 19/20	3161011	Engineering Mechanics I (Tutorial)	2 SWS	Practice (Ü)	Pallicity, Langhoff

Competence Certificate

Attestations have to be achieved in the following four categories: mandatory written homework problems, written homework problems, computational homework problems, colloquia.

This course is passed if all mandatory written homework problems are passed and if in the other three categories (written homework problems, computational homework problems, colloquia) in total at most three attestations have been finally not passed, at most one in each of the three categories.

Successful participation in this course allows for registration to the Exam "Engineering Mechanics I" (see T-MACH-100282)

Prerequisites

None

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Tutorial Engineering Mechanics I

2161246, WS 19/20, 2 SWS, Language: German, [Open in study portal](#)

Practice (Ü)

Notes

Please refer to the lecture Engineering Mechanics I.

Learning Content

see lecture Engineering Mechanics I

Workload

time of attendance: 21h; self-study: 49h

Literature

see lecture Engineering Mechanics I

T

6.46 Course: Tutorial Engineering Mechanics II [T-MACH-100284]

Responsible: Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke
Dr.-Ing. Tom-Alexander Langhoff

Organisation: KIT Department of Mechanical Engineering

Part of: [M-MACH-102572 - Engineering Mechanics](#)

Type
Completed coursework (written)

Credits
0

Recurrence
Each summer term

Version
2

Events					
SS 2019	2162251	Tutorial Engineering Mechanics II	2 SWS	Practice (Ü)	N.N., Schneider
SS 2019	3162011	Engineering Mechanics II (Tutorial)	2 SWS	Practice (Ü)	N.N., Langhoff
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-100284	Tutorial Engineering Mechanics II	Prüfung (PR)	Böhlke, Langhoff	
SS 2019	76-T-MACH-100284-englisch	Tutorial Engineering Mechanics II	Prüfung (PR)	Böhlke, Langhoff	

Competence Certificate

Attestations have to be achieved in the following four categories: mandatory written homework problems, written homework problems, computational homework problems, colloquia.

This course is passed if all mandatory written homework problems are passed and if in the other three categories (written homework problems, computational homework problems, colloquia) in total at most two attestations have been finally not passed, at most one in each of the three categories.

Successful participation in this course allows for registration to the Exam "Engineering Mechanics II" (see T-MACH-100283)

Prerequisites

None

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Tutorial Engineering Mechanics II

2162251, SS 2019, 2 SWS, Language: German, [Open in study portal](#)

Practice (Ü)

Learning Content

see lecture Engineering Mechanics II

Workload

time of attendance: 21h; self-study: 49h

Literature

see lecture Engineering Mechanics II

T

6.47 Course: Tutorial Engineering Mechanics III [T-MACH-105202]

Responsible: Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Seemann
Organisation: KIT Department of Mechanical Engineering

Part of: [M-MACH-102572 - Engineering Mechanics](#)

Type	Credits	Recurrence	Version
Completed coursework (written)	0	Each winter term	2

Events					
WS 19/20	2161204	Engineering Mechanics III (Tutorial)	2 SWS	Practice (Ü)	Seemann, Keller, N.N.
WS 19/20	3161013	Engineering Mechanics III (Tutorial)	2 SWS	Practice (Ü)	Seemann, Keller
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-105202	Tutorial Engineering Mechanics III	Prüfung (PR)		Seemann

Competence Certificate

Attestations, successful accomplishment of exercise sheets

Prerequisites

None

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Engineering Mechanics III (Tutorial)

2161204, WS 19/20, 2 SWS, Language: German, [Open in study portal](#)

Practice (Ü)

Learning Content

In the Tutorial exercises for the corresponding subjects of the lecture are presented. During the tutorial part of the tutorial exercises are presented and instructions for those exercises are given which have to be done as homework.

The homework is mandatory and is corrected by the tutors. A successful elaboration of the homework is necessary to take part in the final exam.

Workload

time of attendance: 21h; self-study: 39h

Literature

Hibbeler: Technische Mechanik 3, Dynamik, München, 2006

Gross, Hauger, Schnell: Technische Mechanik Bd. 3, Heidelberg, 1983

Lehmann: Elemente der Mechanik III, Kinetik, Braunschweig, 1975

Göldner, Holzweissig: Leitfaden der Technischen Mechanik.

Hagedorn: Technische Mechanik III.

T

6.48 Course: Tutorial Engineering Mechanics IV [T-MACH-105203]

Responsible: Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Seemann
Organisation: KIT Department of Mechanical Engineering

Part of: [M-MACH-102572 - Engineering Mechanics](#)

Type
Completed coursework (written)

Credits
0

Recurrence
Each summer term

Version
1

Events					
SS 2019	2162232	Engineering Mechanics IV (Tutorial)	2 SWS	Practice (Ü)	Seemann, Yüzbasioğlu, Keller
SS 2019	3162013	Engineering Mechanics 4 (Tutorial)	2 SWS	Practice (Ü)	Seemann, Yüzbasioğlu, Keller
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-105203	Tutorial Engineering Mechanics IV		Prüfung (PR)	Seemann

Competence Certificate

Attestations, successful accomplishment of exercise sheets

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Engineering Mechanics IV (Tutorial)

2162232, SS 2019, 2 SWS, Language: German, [Open in study portal](#)

Practice (Ü)

Learning Content

In the Tutorial exercises for the corresponding subjects of the lecture are presented. During the tutorial part of the exercises are presented and instructions are given for those exercises which have to be done as homework.

The homework is mandatory and is corrected by the tutors. A successful elaboration of the homework is necessary to take part in the final exam.

Workload

time of attendance: 21h; self-study: 39h

Literature

Hibbeler: Technische Mechanik 3, Dynamik, München, 2006
 Marguerre: Technische Mechanik III, Heidelberger Taschenbücher, 1968
 Magnus: Kreisel, Theorie und Anwendung, Springer-Verlag, Berlin, 1971
 Klotter: Technische Schwingungslehre, 1. Bd. Teil A, Heidelberg

T

6.49 Course: Vehicle Comfort and Acoustics I [T-MACH-105154]**Responsible:** Prof. Dr. Frank Gauterin**Organisation:** KIT Department of Mechanical Engineering**Part of:** [M-MACH-103349 - MF C: Automotive Engineering](#)**Type**
Oral examination**Credits**
4**Recurrence**
Each winter term**Version**
1

Events					
SS 2019	2114856	Vehicle Ride Comfort & Acoustics I	2 SWS	Lecture (V)	Gauterin
WS 19/20	2113806	Vehicle Comfort and Acoustics I	2 SWS	Lecture (V)	Gauterin
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-105154	Vehicle Comfort and Acoustics I		Prüfung (PR)	Gauterin
SS 2019	76T-Mach-105154_1	Vehicle Comfort and Acoustics I		Prüfung (PR)	Gauterin
WS 19/20	76-T-MACH-105154	Vehicle Comfort and Acoustics I		Prüfung (PR)	Gauterin

Competence Certificate

Oral Examination

Duration: 30 up to 40 minutes

Auxiliary means: none

Prerequisites

Can not be combined with lecture T-MACH-102206

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Vehicle Ride Comfort & Acoustics I2114856, SS 2019, 2 SWS, Language: English, [Open in study portal](#)**Lecture (V)****Notes**

In English language.

Learning Content

1. Perception of noise and vibrations

3. Fundamentals of acoustics and vibrations

3. Tools and methods for measurement, computing, simulation and analysis of noise and vibrations

4. The relevance of tire and chassis for the acoustic and mechanical driving comfort: phenomena, influencing parameters, types of construction, optimization of components and systems, conflict of goals, methods of development

An excursion will give insights in the development practice of a car manufacturer or a system supplier.

Workload

regular attendance: 22,5 hours

self-study: 97,5 hours

Literature

1. Michael Möser, Technische Akustik, Springer, Berlin, 2005
2. Russel C. Hibbeler, Technische Mechanik 3, Dynamik, Pearson Studium, München, 2006
3. Manfred Mitschke, Dynamik der Kraftfahrzeuge, Band B: Schwingungen, Springer, Berlin, 1997

The script will be supplied in the lectures

**Vehicle Comfort and Acoustics I**

2113806, WS 19/20, 2 SWS, Language: German, [Open in study portal](#)

Lecture (V)**Learning Content**

1. Perception of noise and vibrations
3. Fundamentals of acoustics and vibrations
3. Tools and methods for measurement, computing, simulation and analysis of noise and vibrations
4. The relevance of tire and chassis for the acoustic and mechanical driving comfort: phenomena, influencing parameters, types of construction, optimization of components and systems, conflict of goals, methods of development

An excursion will give insights in the development practice of a car manufacturer or a system supplier.

Workload

regular attendance: 22,5 hours

self-study: 97,5 hours

Literature

1. Michael Möser, Technische Akustik, Springer, Berlin, 2005
2. Russel C. Hibbeler, Technische Mechanik 3, Dynamik, Pearson Studium, München, 2006
3. Manfred Mitschke, Dynamik der Kraftfahrzeuge, Band B: Schwingungen, Springer, Berlin, 1997

The script will be supplied in the lectures

T

6.50 Course: Vehicle Comfort and Acoustics II [T-MACH-105155]**Responsible:** Prof. Dr. Frank Gauterin**Organisation:** KIT Department of Mechanical Engineering**Part of:** [M-MACH-103349 - MF C: Automotive Engineering](#)

Type	Credits	Recurrence	Version
Oral examination	4	Each summer term	1

Events					
SS 2019	2114825	Vehicle Comfort and Acoustics II	2 SWS	Lecture (V)	Gauterin
SS 2019	2114857	Vehicle Ride Comfort & Acoustics II	2 SWS	Lecture (V)	Gauterin
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-105155	Vehicle Comfort and Acoustics II		Prüfung (PR)	Gauterin
WS 19/20	76-T-MACH-105155	Vehicle Comfort and Acoustics II		Prüfung (PR)	Gauterin

Competence Certificate

Oral Examination

Duration: 30 up to 40 minutes

Auxiliary means: none

Prerequisites

Can not be combined with lecture T-MACH-102205

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Vehicle Comfort and Acoustics II2114825, SS 2019, 2 SWS, Language: German, [Open in study portal](#)**Lecture (V)****Learning Content**

- Summary of the fundamentals of acoustics and vibrations
- The relevance of road surface, wheel imperfections, springs, dampers, brakes, bearings and bushings, suspensions, engines and drive train for the acoustic and mechanical driving comfort:
 - phenomena
 - influencing parameters
 - types of construction
 - optimization of components and systems
 - conflicts of goals
 - methods of development
- Noise emission of motor vehicles
 - noise stress
 - sound sources and influencing parameters
 - legal restraints
 - optimization of components and systems
 - conflict of goals
 - methods of development

Workload

regular attendance: 22,5 hours

self-study: 97,5 hours

Literature

The script will be supplied in the lectures.

**Vehicle Ride Comfort & Acoustics II**2114857, SS 2019, 2 SWS, Language: English, [Open in study portal](#)**Lecture (V)****Notes**

The lecture starts in June 2016. Exact date of beginning: see homepage of institute.

In English language.

Learning Content

1. Summary of the fundamentals of acoustics and vibrations

2. The relevance of road surface, wheel imperfections, springs, dampers, brakes, bearings and bushings, suspensions, engines and drive train for the acoustic and mechanical driving comfort:

- phenomena
- influencing parameters
- types of construction
- optimization of components and systems
- conflicts of goals
- methods of development

3. Noise emission of motor vehicles

- noise stress
- sound sources and influencing parameters
- legal restraints
- optimization of components and systems
- conflict of goals
- methods of development

Workload

regular attendance: 22,5 hours

self-study: 97,5 hours

Literature

The script will be supplied in the lectures.

T

6.51 Course: Virtual Engineering (Specific Topics) [T-MACH-105381]**Responsible:** Prof. Dr.-Ing. Jivka Ovtcharova**Organisation:** KIT Department of Mechanical Engineering**Part of:** [M-MACH-103351 - MF A: Global Production Management](#)

Type	Credits	Recurrence	Version
Oral examination	4	Each summer term	1

Events					
SS 2019	3122031	Virtual Engineering (Specific Topics)	2 SWS	Lecture (V)	Ovtcharova, Mitarbeiter
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-105381	Virtual Engineering (Specific Topics)		Prüfung (PR)	Ovtcharova

Competence Certificate

oral exam, 20 min.

Prerequisites

none

T

6.52 Course: Wave and Quantum Physics [T-PHYS-108322]

Responsible: Prof. Dr. Gernot Goll
Prof. Dr. Bernd Pilawa

Organisation: KIT Department of Physics

Part of: [M-PHYS-104030 - Physics](#)

Type
Written examination

Credits
5

Recurrence
Each summer term

Version
1

Events					
SS 2019	4040411	Wellen und Quantenphysik	2 SWS	Lecture (V)	Pilawa
SS 2019	4040412	Übungen zu Wellen und Quantenphysik	1 SWS	Practice (Ü)	Pilawa, Reisinger
SS 2019	4040431	Wave and Quantum Physics	2 SWS	Lecture (V)	Goll
SS 2019	4040432	Exercises to Wave and Quantum Physics	1 SWS	Practice (Ü)	Goll, Chung
Exams					
SS 2019	7800123	Wellen und Quantenphysik (Exam in German)	Prüfung (PR)		Pilawa
SS 2019	7800124	Wave and Quantum Physics (Exam in English)	Prüfung (PR)		Goll

Competence Certificate

Written exam (usually about 180 min)

Prerequisites

none

T

6.53 Course: Working Methods in Mechanical Engineering [T-MACH-105296]**Responsible:** Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml**Organisation:** KIT Department of Mechanical Engineering**Part of:** [M-MACH-103322 - International Project Management and Interdisciplinary Qualifications](#)**Type**
Completed coursework**Credits**
4**Recurrence**
Each summer term**Version**
1

Events					
SS 2019	2110969	Working Methods in Mechanical Engineering	1 SWS	Lecture (V)	Deml
SS 2019	2114990	Workshop 'Working Methods in Mechanical Engineering' (FAST - Bahnsystemtechnik)	1 SWS	Others (sonst.)	Gratzfeld
SS 2019	2174970	Working Methods in Mechanical Engineering	1 SWS	Lecture (V)	Deml
Exams					
SS 2019	76-T-MACH-105296	Working Techniques for Mechanical Engineering		Prüfung (PR)	Deml
SS 2019	76-T-MACH-105296-englisch	Working Methods in Mechanical Engineering		Prüfung (PR)	Deml

Competence Certificate

Tests within the workshop sessions concerning the topics of the online-lecture as well as active participation during all four workshop sessions.

Prerequisites

none

Below you will find excerpts from events related to this course:

V

Working Methods in Mechanical Engineering

2110969, SS 2019, 1 SWS, Language: English, [Open in study portal](#)

Lecture (V)**Learning Content**

1. Time- and self-management
2. Literature research
3. Team work
4. Scientific writing
5. Scientific presentation

Workload

The amount of work accounts for 120 h (=4 ECTS).

Literature

The script as well as further literature resources are available on ILIAS.

V

Workshop 'Working Methods in Mechanical Engineering' (FAST - Bahnsystemtechnik)

2114990, SS 2019, 1 SWS, Language: German, [Open in study portal](#)

Others (sonst.)

Description**Media:**

Handout online available for download

Notes

Workshop 1: literature research, teamwork rules & roles , work organisation

Workshop 2: creativity techniques, decision making methods

Workshop 3: feedback rules, to get to know two types of scientific presentations - poster and oral presentation

Workshop 4: scientific presentations

The attendance and active collaboration is required for all workshops.

Learning Content

Workshop 1: literature research, teamwork rules & roles , work organisation

Workshop 2: creativity techniques, decision making methods

Workshop 3: feedback rules, to get to know two types of scientific presentations - poster and oral presentation

Workshop 4: scientific presentations

Workload

time of attendance: 12 hours

self-study: 40 hours

Amtliche Bekanntmachung

2017

Ausgegeben Karlsruhe, den 21. Juli 2017

Nr. 51

Inhalt

Seite

Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Bachelorstudiengang Mechanical Engineering (International)	430
--	-----

Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Bachelorstudiengang Mechanical Engineering (International)

vom 19. Juli 2017

Aufgrund von § 10 Absatz 2 Ziff. 5 und § 20 Absatz 2 Satz 1 des Gesetzes über das Karlsruher Institut für Technologie (KIT-Gesetz - KITG) in der Fassung vom 14. Juli 2009 (GBl. S. 317 f), zuletzt geändert durch Artikel 5 des Dritten Gesetzes zur Änderung hochschulrechtlicher Vorschriften (3. Hochschulrechtsänderungsgesetz – 3. HRÄG) vom 01. April 2014 (GBl. S. 99, 167) und § 32 Absatz 3 Satz 1 des Gesetzes über die Hochschulen in Baden-Württemberg (Landeshochschulgesetz - LHG) in der Fassung vom 1. Januar 2005 (GBl. S. 1 f zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes zur Verwirklichung der Chancengleichheit von Frauen und Männern im öffentlichen Dienst in Baden-Württemberg und zur Änderung des Landeshochschulgesetzes vom 23. Februar 2016 (GBl. S. 108, 118), hat der Senat des KIT am 19. Dezember 2016 die folgende Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mechanical Engineering (International) beschlossen.

Der Präsident hat seine Zustimmung gemäß § 20 Absatz 2 Satz 1 KITG i.V.m. § 32 Absatz 3 Satz 1 LHG am 19. Juli 2017 erteilt.

Inhaltsverzeichnis

I. Allgemeine Bestimmungen

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums, akademischer Grad
- § 3 Regelstudienzeit, Studienaufbau, Leistungspunkte
- § 4 Modulprüfungen, Studien- und Prüfungsleistungen
- § 5 Anmeldung und Zulassung zu den Modulprüfungen und Lehrveranstaltungen
- § 6 Durchführung von Erfolgskontrollen
- § 6 a Erfolgskontrollen im Antwort-Wahl-Verfahren
- § 6 b Computergestützte Erfolgskontrollen
- § 7 Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen
- § 8 Orientierungsprüfungen, Verlust des Prüfungsanspruchs
- § 9 Wiederholung von Erfolgskontrollen, endgültiges Nichtbestehen
- § 10 Abmeldung; Versäumnis, Rücktritt
- § 11 Täuschung, Ordnungsverstoß
- § 12 Mutterschutz, Elternzeit, Wahrnehmung von Familienpflichten
- § 13 Studierende mit Behinderung oder chronischer Erkrankung
- § 14 Modul Bachelorarbeit
- § 15 Zusatzleistungen
- § 15 a Mastervorzug

- § 16 Überfachliche Qualifikationen
- § 17 Prüfungsausschuss
- § 18 Prüfende und Beisitzende
- § 19 Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen, Studienzeiten

II. Bachelorprüfung

- § 20 Umfang und Art der Bachelorprüfung
- § 21 Bestehen der Bachelorprüfung, Bildung der Gesamtnote
- § 22 Bachelorzeugnis, Bachelorurkunde, Diploma Supplement und Transcript of Records

III. Schlussbestimmungen

- § 23 Bescheinigung von Prüfungsleistungen
- § 24 Aberkennung des Bachelorgrades
- § 25 Einsicht in die Prüfungsakten

Präambel

Das KIT hat sich im Rahmen der Umsetzung des Bolognaprozesses zum Aufbau eines europäischen Hochschulraumes zum Ziel gesetzt, dass am Abschluss des Studiums am KIT der Mastergrad stehen soll. Das KIT sieht daher die am KIT angebotenen konsekutiven Bachelor- und Masterstudiengänge als Gesamtkonzept mit konsekutivem Curriculum.

I. Allgemeine Bestimmungen

§ 1 Geltungsbereich

Diese Bachelorprüfungsordnung regelt Studienablauf, Prüfungen und den Abschluss des Studiums im englischsprachigen Bachelorstudiengang Mechanical Engineering (International) am KIT.

§ 2 Ziel des Studiums, akademischer Grad

(1) Im Bachelorstudium sollen die wissenschaftlichen Grundlagen und die Methodenkompetenz der Fachwissenschaften vermittelt werden. Ziel des Studiums ist die Fähigkeit, einen konsekutiven Masterstudiengang erfolgreich absolvieren zu können sowie das erworbene Wissen berufsfeldbezogen anwenden zu können.

(2) Aufgrund der bestandenen Bachelorprüfung wird der akademische Grad „Bachelor of Science (B.Sc.)“ für den Bachelorstudiengang Mechanical Engineering (International) verliehen.

§ 3 Regelstudienzeit, Studienaufbau, Leistungspunkte

(1) Die Regelstudienzeit beträgt sechs Semester.

(2) Das Lehrangebot des Studiengangs ist in Fächer, die Fächer sind in Module, die jeweiligen Module in Lehrveranstaltungen gegliedert. Die Fächer und ihr Umfang werden in § 20 festgelegt. Näheres beschreibt das Modulhandbuch.

(3) Der für das Absolvieren von Lehrveranstaltungen und Modulen vorgesehene Arbeitsaufwand wird in Leistungspunkten (LP) ausgewiesen. Die Maßstäbe für die Zuordnung von Leistungspunkten entsprechen dem European Credit Transfer System (ECTS). Ein Leistungspunkt entspricht einem Arbeitsaufwand von etwa 30 Zeitstunden. Die Verteilung der Leistungspunkte auf die Semester hat in der Regel gleichmäßig zu erfolgen.

(4) Der Umfang der für den erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlichen Studien- und Prüfungsleistungen wird in Leistungspunkten gemessen und beträgt insgesamt 180 Leistungspunkte.

(5) Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache angeboten.

§ 4 Modulprüfungen, Studien- und Prüfungsleistungen

(1) Die Bachelorprüfung besteht aus Modulprüfungen. Modulprüfungen bestehen aus einer oder mehreren Erfolgskontrollen.

Erfolgskontrollen gliedern sich in Studien- oder Prüfungsleistungen.

(2) Prüfungsleistungen sind:

1. schriftliche Prüfungen,
2. mündliche Prüfungen oder
3. Prüfungsleistungen anderer Art.

(3) Studienleistungen sind schriftliche, mündliche oder praktische Leistungen, die von den Studierenden in der Regel lehrveranstaltungsbegleitend erbracht werden. Die Bachelorprüfung darf nicht mit einer Studienleistung abgeschlossen werden.

(4) Von den Modulprüfungen sollen mindestens 70 % benotet sein.

(5) Bei sich ergänzenden Inhalten können die Modulprüfungen mehrerer Module durch eine auch modulübergreifende Prüfungsleistung (Absatz 2 Nr.1 bis 3) ersetzt werden.

§ 5 Anmeldung und Zulassung zu den Modulprüfungen und Lehrveranstaltungen

(1) Um an den Modulprüfungen teilnehmen zu können, müssen sich die Studierenden online im Studierendenportal zu den jeweiligen Erfolgskontrollen anmelden. In Ausnahmefällen kann eine Anmeldung schriftlich im Studierendenservice oder in einer anderen vom Studierendenservice autorisierten Einrichtung erfolgen. Für die Erfolgskontrollen können durch die Prüfenden Anmeldefristen festgelegt werden. Die Anmeldung der Bachelorarbeit ist im Modulhandbuch geregelt.

(2) Sofern Wahlmöglichkeiten bestehen, müssen Studierende, um zu einer Prüfung in einem bestimmten Modul zugelassen zu werden, vor der ersten Prüfung in diesem Modul mit der Anmeldung zu der Prüfung eine bindende Erklärung über die Wahl des betreffenden Moduls und dessen Zuordnung zu einem Fach abgeben. Auf Antrag des/der Studierenden an den Prüfungsausschuss kann die Wahl oder die Zuordnung nachträglich geändert werden. Ein begonnenes Prüfungsverfahren ist zu beenden, d. h. eine erstmals nicht bestandene Prüfung ist zu wiederholen. Sofern bereits ein Prüfungsverfahren in einem Modul begonnen wurde, ist die Änderung der Wahl oder der Zuordnung erst nach Beendigung des Prüfungsverfahrens zulässig; dies gilt nur für Prüfungsleistungen.

(3) Zu einer Erfolgskontrolle ist zuzulassen, wer

1. in den Bachelorstudiengang Mechanical Engineering (International) am KIT eingeschrieben ist; die Zulassung beurlaubter Studierender ist auf Prüfungsleistungen beschränkt; und
2. nachweist, dass er die im Modulhandbuch für die Zulassung zu einer Erfolgskontrolle festgelegten Voraussetzungen erfüllt und
3. nachweist, dass er in dem Bachelorstudiengang Mechanical Engineering (International) den Prüfungsanspruch nicht verloren hat.

(4) Nach Maßgabe von § 30 Abs. 5 LHG kann die Zulassung zu einzelnen Pflichtveranstaltungen beschränkt werden. Der/die Prüfende entscheidet über die Auswahl unter den Studierenden, die sich rechtzeitig bis zu dem von dem/der Prüfenden festgesetzten Termin angemeldet haben unter Berücksichtigung des Studienfortschritts dieser Studierenden und unter Beachtung von § 13 Abs. 1 Satz 1 und 2, sofern ein Abbau des Überhangs durch andere oder zusätzliche Veranstaltungen nicht möglich ist. Für den Fall gleichen Studienfortschritts sind durch die KIT-Fakultäten weitere Kriterien festzulegen. Das Ergebnis wird den Studierenden rechtzeitig bekannt gegeben.

(5) Die Zulassung ist abzulehnen, wenn die in Absatz 3 und 4 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt sind.

§ 6 Durchführung von Erfolgskontrollen

(1) Erfolgskontrollen werden studienbegleitend, in der Regel im Verlauf der Vermittlung der Lehrinhalte der einzelnen Module oder zeitnah danach, durchgeführt.

(2) Die Art der Erfolgskontrolle (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 bis 3, Abs. 3) wird von der/dem Prüfenden der betreffenden Lehrveranstaltung in Bezug auf die Lerninhalte der Lehrveranstaltung und die Lernziele des Moduls festgelegt. Die Art der Erfolgskontrolle, ihre Häufigkeit, Reihenfolge und Gewichtung sowie gegebenenfalls die Bildung der Modulnote müssen mindestens sechs Wochen vor Vorlesungsbeginn im Modulhandbuch bekannt gemacht werden. Im Einvernehmen von Prüfendem und Studierender bzw. Studierendem können die Art der Prüfungsleistung sowie die Prüfungssprache auch nachträglich geändert werden; im ersten Fall ist jedoch § 4 Abs. 5 zu be-

rücksichtigen. Bei der Prüfungsorganisation sind die Belange Studierender mit Behinderung oder chronischer Erkrankung gemäß § 13 Abs. 1 zu berücksichtigen. § 13 Abs. 1 Satz 3 und 4 gelten entsprechend.

(3) Bei unvertretbar hohem Prüfungsaufwand kann eine schriftlich durchzuführende Prüfungsleistung auch mündlich, oder eine mündlich durchzuführende Prüfungsleistung auch schriftlich abgenommen werden. Diese Änderung muss mindestens sechs Wochen vor der Prüfungsleistung bekannt gegeben werden.

(4) Erfolgskontrollen werden in englischer Sprache abgenommen.

(5) *Schriftliche Prüfungen* (§ 4 Abs. 2 Nr. 1) sind in der Regel von einer/einem Prüfenden nach § 18 Abs. 2 oder 3 zu bewerten. Sofern eine Bewertung durch mehrere Prüfende erfolgt, ergibt sich die Note aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. Entspricht das arithmetische Mittel keiner der in § 7 Abs. 2 Satz 2 definierten Notenstufen, so ist auf die nächstliegende Notenstufe auf- oder abzurunden. Bei gleichem Abstand ist auf die nächstbessere Notenstufe zu runden. Das Bewertungsverfahren soll sechs Wochen nicht überschreiten. Schriftliche Prüfungen dauern mindestens 60 und höchstens 300 Minuten.

(6) *Mündliche Prüfungen* (§ 4 Abs. 2 Nr. 2) sind von mehreren Prüfenden (Kollegialprüfung) oder von einer/einem Prüfenden in Gegenwart einer oder eines Beisitzenden als Gruppen- oder Einzelprüfungen abzunehmen und zu bewerten. Vor der Festsetzung der Note hört die/der Prüfende die anderen an der Kollegialprüfung mitwirkenden Prüfenden an. Mündliche Prüfungen dauern in der Regel mindestens 15 Minuten und maximal 60 Minuten pro Studierenden.

Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der *mündlichen Prüfung* sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Ergebnis der Prüfung ist den Studierenden im Anschluss an die mündliche Prüfung bekannt zu geben.

Studierende, die sich in einem späteren Semester der gleichen Prüfung unterziehen wollen, werden entsprechend den räumlichen Verhältnissen und nach Zustimmung des Prüflings als Zuhörerinnen und Zuhörer bei mündlichen Prüfungen zugelassen. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe der Prüfungsergebnisse.

(7) Für *Prüfungsleistungen anderer Art* (§ 4 Abs. 2 Nr. 3) sind angemessene Bearbeitungsfristen einzuräumen und Abgabetermine festzulegen. Dabei ist durch die Art der Aufgabenstellung und durch entsprechende Dokumentation sicherzustellen, dass die erbrachte Prüfungsleistung dem/der Studierenden zurechenbar ist. Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse einer solchen Erfolgskontrolle sind in einem Protokoll festzuhalten.

Bei *mündlich* durchgeführten *Prüfungsleistungen anderer Art* muss neben der/dem Prüfenden ein/e Beisitzende/r anwesend sein, die/der zusätzlich zum/zur Prüfenden das Protokoll zeichnet.

Schriftliche Arbeiten im Rahmen einer *Prüfungsleistung anderer Art* haben dabei die folgende Erklärung zu tragen: „Ich versichere wahrheitsgemäß, die Arbeit selbstständig angefertigt, alle benutzten Hilfsmittel vollständig und genau angegeben und alles kenntlich gemacht zu haben, was aus Arbeiten anderer unverändert oder mit Abänderungen entnommen wurde.“ Trägt die Arbeit diese Erklärung nicht, wird sie nicht angenommen. Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der Erfolgskontrolle sind in einem Protokoll festzuhalten.

§ 6 a Erfolgskontrollen im Antwort-Wahl-Verfahren

Das Modulhandbuch regelt, ob und in welchem Umfang Erfolgskontrollen im Wege des *Antwort-Wahl-Verfahrens* abgelegt werden können

§ 6 b Computergestützte Erfolgskontrollen

(1) Erfolgskontrollen können computergestützt durchgeführt werden. Dabei wird die Antwort bzw. Lösung der/des Studierenden elektronisch übermittelt und, sofern möglich, automatisiert ausgewertet. Die Prüfungsinhalte sind von einer/einem Prüfenden zu erstellen.

(2) Vor der computergestützten Erfolgskontrolle hat die/der Prüfende sicherzustellen, dass die elektronischen Daten eindeutig identifiziert und unverwechselbar und dauerhaft den Studierenden zugeordnet werden können. Der störungsfreie Verlauf einer computergestützten Erfolgskontrolle ist durch entsprechende technische und fachliche Betreuung zu gewährleisten. Alle Prüfungsaufgaben müssen während der gesamten Bearbeitungszeit zur Bearbeitung zur Verfügung stehen.

(3) Im Übrigen gelten für die Durchführung von computergestützten Erfolgskontrollen die §§ 6 bzw. 6 a.

§ 7 Bewertung von Studien- und Prüfungsleistungen

(1) Das Ergebnis einer Prüfungsleistung wird von den jeweiligen Prüfenden in Form einer Note festgesetzt.

(2) Folgende Noten sollen verwendet werden:

sehr gut (very good)	:	hervorragende Leistung,
gut (good)	:	eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt,
befriedigend (satisfactory)	:	eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht,
ausreichend (sufficient)	:	eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt,
nicht ausreichend (failed)	:	eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel nicht den Anforderungen genügt.

Zur differenzierten Bewertung einzelner Prüfungsleistungen sind nur folgende Noten zugelassen:

1,0; 1,3	:	sehr gut (very good)
1,7; 2,0; 2,3	:	gut (good)
2,7; 3,0; 3,3	:	befriedigend (satisfactory)
3,7; 4,0	:	ausreichend (sufficient)
5,0	:	nicht ausreichend (failed)

(3) Studienleistungen werden mit „bestanden (passed)“ oder mit „nicht bestanden (not passed)“ gewertet.

(4) Bei der Bildung der gewichteten Durchschnitte der Modulnoten, der Fachnoten und der Gesamtnote wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

(5) Jedes Modul und jede Erfolgskontrolle darf in demselben Studiengang nur einmal gewertet werden.

(6) Eine Prüfungsleistung ist bestanden, wenn die Note mindestens „ausreichend (sufficient)“ (4,0) ist.

(7) Die Modulprüfung ist bestanden, wenn alle erforderlichen Erfolgskontrollen bestanden sind. Die Modulprüfung und die Bildung der Modulnote sollen im Modulhandbuch geregelt werden. Sofern das Modulhandbuch keine Regelung über die Bildung der Modulnote enthält, errechnet sich die Modulnote aus einem nach den Leistungspunkten der einzelnen Teilmodule gewichteten Notendurchschnitt. Die differenzierten Noten (Absatz 2) sind bei der Berechnung der Modulnoten als Ausgangsdaten zu verwenden.

(8) Die Ergebnisse der Erfolgskontrollen sowie die erworbenen Leistungspunkte werden durch den Studierendenservice des KIT verwaltet.

(9) Die Noten der Module eines Faches gehen in die Fachnote mit einem Gewicht proportional zu den ausgewiesenen Leistungspunkten der Module ein.

(10) Die Gesamtnote der Bachelorprüfung, die Fachnoten und die Modulnoten lauten:

bis	1,5	=	sehr gut (very good)
von	1,6	bis	2,5 = gut (good)
von	2,6	bis	3,5 = befriedigend (satisfactory)
von	3,6	bis	4,0 = ausreichend (sufficient)

§ 8 Orientierungsprüfungen, Verlust des Prüfungsanspruchs

(1) Die Teilmodulprüfungen Advanced Mathematics I, Engineering Mechanics I und Engineering Mechanics II in den Modulen Advanced Mathematics und Engineering Mechanics sind bis zum Ende des Prüfungszeitraums des zweiten Fachsemesters abzulegen (Orientierungsprüfungen).

(2) Wer die Orientierungsprüfungen einschließlich etwaiger Wiederholungen bis zum Ende des Prüfungszeitraums des dritten Fachsemesters nicht erfolgreich abgelegt hat, verliert den Prüfungsanspruch im Studiengang, es sei denn, dass die Fristüberschreitung nicht selbst zu vertreten ist; hierüber entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der oder des Studierenden. Eine zweite Wiederholung der Orientierungsprüfungen ist ausgeschlossen.

(3) Ist die Bachelorprüfung bis zum Ende des Prüfungszeitraums des neunten Fachsemesters einschließlich etwaiger Wiederholungen nicht vollständig abgelegt, so erlischt der Prüfungsanspruch im Bachelorstudiengang Mechanical Engineering (International), es sei denn, dass die Fristüberschreitung nicht selbst zu vertreten ist. Die Entscheidung über eine Fristverlängerung und über Ausnahmen von der Fristregelung trifft der Prüfungsausschuss unter Beachtung der in § 32 Abs. 6 LHG genannten Tätigkeiten auf Antrag des/der Studierenden. Der Antrag ist schriftlich, in der Regel bis sechs Wochen vor Ablauf der in Satz 1 genannten Studienhöchstdauer, zu stellen.

(4) Der Prüfungsanspruch geht auch verloren, wenn eine nach dieser Studien- und Prüfungsordnung erforderliche Studien- oder Prüfungsleistung endgültig nicht bestanden ist oder eine Wiederholungsprüfung nach § 9 Abs. 6 nicht rechtzeitig erbracht wurde, es sei denn die Fristüberschreitung ist nicht selbst zu vertreten.

§ 9 Wiederholung von Erfolgskontrollen, endgültiges Nichtbestehen

(1) Studierende können eine nicht bestandene schriftliche Prüfung (§ 4 Absatz 2 Nr. 1) einmal wiederholen. Wird eine schriftliche Wiederholungsprüfung mit „nicht ausreichend (failed)“ (5,0) bewertet, so findet eine mündliche Nachprüfung im zeitlichen Zusammenhang mit dem Termin der nicht bestandenen Prüfung statt. In diesem Falle kann die Note dieser Prüfung nicht besser als „ausreichend (sufficient)“ (4,0) sein.

(2) Studierende können eine nicht bestandene mündliche Prüfung (§ 4 Absatz 2 Nr. 2) einmal wiederholen.

(3) Wiederholungsprüfungen nach Absatz 1 und 2 müssen in Inhalt, Umfang und Form (mündlich oder schriftlich) der ersten entsprechen. Ausnahmen kann der zuständige Prüfungsausschuss auf Antrag zulassen.

(4) Prüfungsleistungen anderer Art (§ 4 Absatz 2 Nr. 3) können einmal wiederholt werden.

(5) Studienleistungen können mehrfach wiederholt werden.

(6) Die Wiederholung von Prüfungsleistungen hat spätestens bis zum Ende des Prüfungszeitraums des übernächsten Semesters zu erfolgen.

(7) Die Prüfungsleistung ist endgültig nicht bestanden, wenn die mündliche Nachprüfung im Sinne des Absatzes 1 mit „nicht ausreichend (failed)“ (5,0) bewertet wurde. Die Prüfungsleistung ist ferner endgültig nicht bestanden, wenn die mündliche Prüfung im Sinne des Absatzes 2 oder die Prüfungsleistung anderer Art gemäß Absatz 4 zweimal mit „nicht bestanden (not passed)“ bewertet wurde.

(8) Das Modul ist endgültig nicht bestanden, wenn eine für sein Bestehen erforderliche Prüfungsleistung endgültig nicht bestanden ist.

(9) Eine zweite Wiederholung derselben Prüfungsleistung gemäß § 4 Abs. 2 ist nur in Ausnahmefällen auf Antrag des/der Studierenden zulässig („Antrag auf Zweitwiederholung“). Der Antrag ist schriftlich beim Prüfungsausschuss in der Regel bis zwei Monate nach Bekanntgabe der Note zu stellen.

Über den ersten Antrag eines/einer Studierenden auf Zweitwiederholung entscheidet der Prüfungsausschuss, wenn er den Antrag genehmigt. Wenn der Prüfungsausschuss diesen Antrag ablehnt, entscheidet ein Mitglied des Präsidiums. Über weitere Anträge auf Zweitwiederholung entscheidet nach Stellungnahme des Prüfungsausschusses ein Mitglied des Präsidiums. Wird der Antrag genehmigt, hat die Zweitwiederholung spätestens zum übernächsten Prüfungstermin zu erfolgen. Absatz 1 Satz 2 und 3 gelten entsprechend.

(10) Die Wiederholung einer bestandenen Prüfungsleistung ist nicht zulässig.

(11) Die Bachelorarbeit kann bei einer Bewertung mit „nicht ausreichend (failed)“ (5,0) einmal wiederholt werden. Eine zweite Wiederholung der Bachelorarbeit ist ausgeschlossen.

§ 10 Abmeldung; Versäumnis, Rücktritt

(1) Studierende können ihre Anmeldung zu *schriftlichen Prüfungen* ohne Angabe von Gründen bis zur Ausgabe der Prüfungsaufgaben widerrufen (Abmeldung). Eine Abmeldung kann online im Studierendenportal bis 24:00 Uhr des Vortages der Prüfung oder in begründeten Ausnahmefällen beim Studierendenservice innerhalb der Geschäftszeiten erfolgen. Erfolgt die Abmeldung gegenüber dem/der Prüfenden, hat diese/r Sorge zu tragen, dass die Abmeldung im Campus Management System verbucht wird.

(2) Bei *mündlichen Prüfungen* muss die Abmeldung spätestens drei Werktage vor dem betreffenden Prüfungstermin gegenüber dem/der Prüfenden erklärt werden. Der Rücktritt von einer mündlichen Prüfung weniger als drei Werktage vor dem betreffenden Prüfungstermin ist nur unter den Voraussetzungen des Absatzes 5 möglich. Der Rücktritt von mündlichen Nachprüfungen im Sinne von § 9 Abs. 1 ist grundsätzlich nur unter den Voraussetzungen von Absatz 5 möglich.

(3) Die Abmeldung von *Prüfungsleistungen anderer Art* sowie von *Studienleistungen* ist im Modulhandbuch geregelt.

(4) Eine Erfolgskontrolle gilt als mit „nicht ausreichend (failed)“ (5,0) bewertet, wenn die Studierenden einen Prüfungstermin ohne triftigen Grund versäumen oder wenn sie nach Beginn der Erfolgskontrolle ohne triftigen Grund von dieser zurücktreten. Dasselbe gilt, wenn die Bachelorarbeit nicht innerhalb der vorgesehenen Bearbeitungszeit erbracht wird, es sei denn, der/die Studierende hat die Fristüberschreitung nicht zu vertreten.

(5) Der für den Rücktritt nach Beginn der Erfolgskontrolle oder das Versäumnis geltend gemachte Grund muss dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit des/der Studierenden oder eines allein zu versorgenden Kindes oder pflegebedürftigen Angehörigen kann die Vorlage eines ärztlichen Attestes verlangt werden.

§ 11 Täuschung, Ordnungsverstoß

(1) Versuchen Studierende das Ergebnis ihrer Erfolgskontrolle durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die betreffende Erfolgskontrolle als mit „nicht ausreichend (failed)“ (5,0) bewertet.

(2) Studierende, die den ordnungsgemäßen Ablauf einer Erfolgskontrolle stören, können von der/dem Prüfenden oder der Aufsicht führenden Person von der Fortsetzung der Erfolgskontrolle ausgeschlossen werden. In diesem Fall gilt die betreffende Erfolgskontrolle als mit „nicht ausreichend (failed)“ (5,0) bewertet. In schwerwiegenden Fällen kann der Prüfungsausschuss diese Studierenden von der Erbringung weiterer Erfolgskontrollen ausschließen.

(3) Näheres regelt die Allgemeine Satzung des KIT zur Redlichkeit bei Prüfungen und Praktika in der jeweils gültigen Fassung.

§ 12 Mutterschutz, Elternzeit, Wahrnehmung von Familienpflichten

(1) Auf Antrag sind die Mutterschutzfristen, wie sie im jeweils gültigen Gesetz zum Schutz der erwerbstätigen Mutter (Mutterschutzgesetz - MuSchG) festgelegt sind, entsprechend zu berücksichtigen. Dem Antrag sind die erforderlichen Nachweise beizufügen. Die Mutterschutzfristen unterbrechen jede Frist nach dieser Prüfungsordnung. Die Dauer des Mutterschutzes wird nicht in die Frist eingerechnet.

(2) Gleichfalls sind die Fristen der Elternzeit nach Maßgabe des jeweils gültigen Gesetzes (Bundeselterngeld- und Elternzeitgesetz - BEEG) auf Antrag zu berücksichtigen. Der/die Studierende muss bis spätestens vier Wochen vor dem Zeitpunkt, von dem an die Elternzeit angetreten werden soll, dem Prüfungsausschuss, unter Beifügung der erforderlichen Nachweise schriftlich mitteilen, in welchem Zeitraum die Elternzeit in Anspruch genommen werden soll. Der Prüfungsausschuss hat zu prüfen, ob die gesetzlichen Voraussetzungen vorliegen, die bei einer Arbeitnehmerin bzw. einem Arbeitnehmer den Anspruch auf Elternzeit auslösen würden, und teilt dem/der Studierenden das Ergebnis sowie die neu festgesetzten Prüfungszeiten unverzüglich mit. Die Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit kann nicht durch Elternzeit unterbrochen werden. Die gestellte Arbeit gilt als nicht vergeben. Nach Ablauf der Elternzeit erhält der/die Studierende ein neues Thema, das innerhalb der in § 14 festgelegten Bearbeitungszeit zu bearbeiten ist.

(3) Der Prüfungsausschuss entscheidet auf Antrag über die flexible Handhabung von Prüfungsfristen entsprechend den Bestimmungen des Landeshochschulgesetzes, wenn Studierende Familienpflichten wahrzunehmen haben. Absatz 2 Satz 4 bis 6 gelten entsprechend.

§ 13 Studierende mit Behinderung oder chronischer Erkrankung

(1) Bei der Gestaltung und Organisation des Studiums sowie der Prüfungen sind die Belange Studierender mit Behinderung oder chronischer Erkrankung zu berücksichtigen. Insbesondere ist Studierenden mit Behinderung oder chronischer Erkrankung bevorzugter Zugang zu teilnahmebegrenzten Lehrveranstaltungen zu gewähren und die Reihenfolge für das Absolvieren bestimmter Lehrveranstaltungen entsprechend ihrer Bedürfnisse anzupassen. Studierende sind gemäß Bundesgleichstellungsgesetz (BGG) und Sozialgesetzbuch Neuntes Buch (SGB IX) behindert, wenn ihre körperliche Funktion, geistige Fähigkeit oder seelische Gesundheit mit hoher Wahrscheinlichkeit länger als sechs Monate von dem für das Lebensalter typischen Zustand abweichen und daher ihre Teilhabe am Leben in der Gesellschaft beeinträchtigt ist. Der Prüfungsausschuss entscheidet auf Antrag der/des Studierenden über das Vorliegen der Voraussetzungen nach Satz 2 und 3. Die/der Studierende hat die entsprechenden Nachweise vorzulegen.

(2) Weisen Studierende eine Behinderung oder chronische Erkrankung nach und folgt daraus, dass sie nicht in der Lage sind, Erfolgskontrollen ganz oder teilweise in der vorgeschriebenen Zeit oder Form abzulegen, kann der Prüfungsausschuss gestatten, die Erfolgskontrollen in einem anderen Zeitraum oder einer anderen Form zu erbringen. Insbesondere ist behinderten Studierenden zu gestatten, notwendige Hilfsmittel zu benutzen.

(3) Weisen Studierende eine Behinderung oder chronische Erkrankung nach und folgt daraus, dass sie nicht in der Lage sind, die Lehrveranstaltungen regelmäßig zu besuchen oder die gemäß § 20 erforderlichen Studien- und Prüfungsleistungen zu erbringen, kann der Prüfungsausschuss auf Antrag gestatten, dass einzelne Studien- und Prüfungsleistungen nach Ablauf der in dieser Studien- und Prüfungsordnung vorgesehenen Fristen absolviert werden können.

§ 14 Modul Bachelorarbeit

(1) Voraussetzung für die Zulassung zum Modul Bachelorarbeit ist, dass die/der Studierende Modulprüfungen im Umfang von 120 LP erfolgreich abgelegt hat. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag der/des Studierenden.

(1 a) Dem Modul Bachelorarbeit sind 15 LP zugeordnet. Es besteht aus der Bachelorarbeit und einer Präsentation. Die Präsentation soll spätestens sechs Wochen nach Abgabe der Bachelorarbeit erfolgen.

(2) Die Bachelorarbeit kann von Hochschullehrer/innen, leitenden Wissenschaftlern/Wissenschaftlerinnen gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 1 KITG und habilitierten Mitgliedern der KIT-Fakultät vergeben werden. Darüber hinaus kann der Prüfungsausschuss weitere Prüfende gemäß § 18 Abs. 2 und 3 zur Vergabe des Themas berechtigen. Den Studierenden ist Gelegenheit zu geben, für das Thema Vorschläge zu machen. Soll die Bachelorarbeit außerhalb der KIT-Fakultät für Maschinenbau angefertigt werden, so bedarf dies der Genehmigung durch den Prüfungsausschuss. Die Bachelorarbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag der einzelnen Studierenden aufgrund objektiver Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar ist und die Anforderung nach Absatz 4 erfüllt. In Ausnahmefällen sorgt die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses auf Antrag der oder des Studierenden dafür, dass die/der Studierende innerhalb von vier Wochen ein Thema für die Bachelorarbeit erhält. Die Ausgabe des Themas erfolgt in diesem Fall über die/den Vorsitzende/n des Prüfungsausschusses.

(3) Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Bachelorarbeit sind von dem Betreuer bzw. der Betreuerin so zu begrenzen, dass sie mit dem in Absatz 4 festgelegten Arbeitsaufwand bearbeitet werden kann.

(4) Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die Studierenden in der Lage sind, ein Problem aus ihrem Studienfach selbstständig und in begrenzter Zeit nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Der Umfang der Bachelorarbeit entspricht 12 Leistungspunkten. Die maximale Bearbeitungsdauer beträgt drei Monate. Thema und Aufgabenstellung sind an den vorgesehenen Umfang anzupassen. Der Prüfungsausschuss legt fest, in welchen Sprachen die Bachelorarbeit geschrieben werden kann. Auf Antrag des Studierenden kann der/die Prüfende genehmigen, dass die Bachelorarbeit in einer anderen Sprache als Englisch geschrieben wird.

(5) Bei der Abgabe der Bachelorarbeit haben die Studierenden schriftlich zu versichern, dass sie die Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt haben, die wörtlich oder inhaltlich übernommenen Stellen als solche kenntlich gemacht und die Satzung des KIT zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis in der jeweils gültigen Fassung beachtet haben. Wenn diese Erklärung nicht enthalten ist, wird die Arbeit nicht angenommen. Die Erklärung kann wie folgt lauten: „Ich versichere wahrheitsgemäß, die Arbeit selbstständig verfasst, alle benutzten Hilfsmittel vollständig und genau angegeben und alles kenntlich gemacht zu haben, was aus Arbeiten anderer unverändert oder mit Abänderungen entnommen wurde sowie die Satzung des KIT zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis in der jeweils gültigen Fassung beachtet zu haben.“ Bei Abgabe einer unwahren Versicherung wird die Bachelorarbeit mit „nicht ausreichend (failed)“ (5,0) bewertet.

(6) Der Zeitpunkt der Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit ist durch die Betreuerin/ den Betreuer und die/den Studierenden festzuhalten und dies beim Prüfungsausschuss aktenkundig zu machen. Der Zeitpunkt der Abgabe der Bachelorarbeit ist durch den/die Prüfende/n beim Prüfungsausschuss aktenkundig zu machen. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Monats der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Macht der oder die Studierende

einen triftigen Grund geltend, kann der Prüfungsausschuss die in Absatz 4 festgelegte Bearbeitungszeit auf Antrag der oder des Studierenden um höchstens einen Monat verlängern. Wird die Bachelorarbeit nicht fristgerecht abgeliefert, gilt sie als mit „nicht ausreichend (failed)“ (5,0) bewertet, es sei denn, dass die Studierenden dieses Versäumnis nicht zu vertreten haben.

(7) Die Bachelorarbeit wird von mindestens einem/einer Hochschullehrer/in, einem/einer leitenden Wissenschaftler/in gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 1 KITG oder einem habilitierten Mitglied der KIT-Fakultät und einem/einer weiteren Prüfenden bewertet. In der Regel ist eine/r der Prüfenden die Person, die die Arbeit gemäß Absatz 2 vergeben hat. Bei nicht übereinstimmender Beurteilung dieser beiden Personen setzt der Prüfungsausschuss im Rahmen der Bewertung dieser beiden Personen die Note der Bachelorarbeit fest; er kann auch einen weiteren Gutachter bestellen. Die Bewertung hat innerhalb von sechs Wochen nach Abgabe der Bachelorarbeit zu erfolgen.

§ 15 Zusatzleistungen

(1) Es können auch weitere Leistungspunkte (Zusatzleistungen) im Umfang von höchstens 30 LP aus dem Gesamtangebot des KIT erworben werden. § 3 und § 4 der Prüfungsordnung bleiben davon unberührt. Diese Zusatzleistungen gehen nicht in die Festsetzung der Gesamt- und Modulnoten ein. Die bei der Festlegung der Modulnote nicht berücksichtigten LP werden als Zusatzleistungen im Transcript of Records aufgeführt und als Zusatzleistungen gekennzeichnet. Auf Antrag der/des Studierenden werden die Zusatzleistungen in das Bachelorzeugnis aufgenommen und als Zusatzleistungen gekennzeichnet. Zusatzleistungen werden mit den nach § 7 vorgesehenen Noten gelistet.

(2) Die Studierenden haben bereits bei der Anmeldung zu einer Prüfung in einem Modul diese als Zusatzleistung zu deklarieren.

§ 15 a Mastervorzug

Studierende, die im Bachelorstudium bereits mindestens 120 LP erworben haben, können zusätzlich zu den in § 15 Abs. 1 genannten Zusatzleistungen Leistungspunkte aus einem konsekutiven Masterstudiengang am KIT im Umfang von höchstens 30 LP erwerben (Mastervorzugsleistungen). § 3 und § 4 der Prüfungsordnung bleiben davon unberührt. Die Mastervorzugsleistungen gehen nicht in die Festsetzung der Gesamt-, Fach- und Modulnoten ein. Sie werden im Transcript of Records aufgeführt und als solche gekennzeichnet sowie mit den nach § 7 vorgesehenen Noten gelistet. § 15 Absatz 2 gilt entsprechend.

§ 16 Überfachliche Qualifikationen

Neben der Vermittlung von fachlichen Qualifikationen ist der Auf- und Ausbau überfachlicher Qualifikationen im Umfang von mindestens 6 LP Bestandteil eines Bachelorstudiums. Überfachliche Qualifikationen können additiv oder integrativ vermittelt werden.

§ 17 Prüfungsausschuss

(1) Für den Bachelorstudiengang wird ein Prüfungsausschuss gebildet. Er besteht aus vier stimmberechtigten Mitgliedern: zwei Hochschullehrer/innen / leitenden Wissenschaftler/innen gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 1 KITG / Privatdozentinnen bzw. -dozenten, zwei akademischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern nach § 52 LHG / wissenschaftlichen Mitarbeiter/innen gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 2 KITG und einer bzw. einem Studierenden mit beratender Stimme. Die Amtszeit der nichtstudentischen Mitglieder beträgt zwei Jahre, die des studentischen Mitglieds ein Jahr.

(2) Die/der Vorsitzende, ihre/sein Stellvertreter/in, die weiteren Mitglieder des Prüfungsausschusses sowie deren Stellvertreter/innen werden von dem KIT-Fakultätsrat bestellt, die akademischen Mitarbeiter/innen nach § 52 LHG, die wissenschaftlichen Mitarbeiter gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 2 KITG und die Studierenden auf Vorschlag der Mitglieder der jeweiligen Gruppe; Wiederbestellung ist möglich. Die/der Vorsitzende und deren/dessen Stellvertreter/in müssen Hoch-

schullehrer/innen oder leitende Wissenschaftler/innen § 14 Abs. 3 Ziff. 1 KITG sein. Die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses nimmt die laufenden Geschäfte wahr und wird durch das jeweilige Prüfungssekretariat unterstützt.

(3) Der Prüfungsausschuss achtet auf die Einhaltung der Bestimmungen dieser Studien- und Prüfungsordnung und fällt die Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten. Er entscheidet über die Anerkennung von Studienzeiten sowie Studien- und Prüfungsleistungen und trifft die Feststellung gemäß § 19 Absatz 1 Satz 1. Er berichtet der KIT-Fakultät regelmäßig über die Entwicklung der Prüfungs- und Studienzeiten, einschließlich der Bearbeitungszeiten für die Bachelorarbeiten und die Verteilung der Modul- und Gesamtnoten. Er ist zuständig für Anregungen zur Reform der Studien- und Prüfungsordnung und zu Modulbeschreibungen. Der Prüfungsausschuss entscheidet mit der Mehrheit seiner Stimmen. Bei Stimmengleichheit entscheidet der Vorsitzende des Prüfungsausschusses.

(4) Der Prüfungsausschuss kann die Erledigung seiner Aufgaben für alle Regelfälle auf die/den Vorsitzende/n des Prüfungsausschusses übertragen. In dringenden Angelegenheiten, deren Erledigung nicht bis zu der nächsten Sitzung des Prüfungsausschusses warten kann, entscheidet die/der Vorsitzende des Prüfungsausschusses.

(5) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme von Prüfungen beizuwohnen. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses, die Prüfenden und die Beisitzenden unterliegen der Verschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die/den Vorsitzende/n zur Verschwiegenheit zu verpflichten.

(6) In Angelegenheiten des Prüfungsausschusses, die eine an einer anderen KIT-Fakultät zu absolvierende Prüfungsleistung betreffen, ist auf Antrag eines Mitgliedes des Prüfungsausschusses eine fachlich zuständige und von der betroffenen KIT-Fakultät zu nennende prüfungsberechtigte Person hinzuzuziehen.

(7) Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind schriftlich mitzuteilen. Sie sind zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Vor einer Entscheidung ist Gelegenheit zur Äußerung zu geben. Widersprüche gegen Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind innerhalb eines Monats nach Zugang der Entscheidung schriftlich oder zur Niederschrift bei diesem einzulegen. Über Widersprüche entscheidet das für Lehre zuständige Mitglied des Präsidiums.

§ 18 Prüfende und Beisitzende

(1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfenden. Er kann die Bestellung der/dem Vorsitzenden übertragen.

(2) Prüfende sind Hochschullehrer/innen sowie leitende Wissenschaftler/innen gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 1 KITG, habilitierte Mitglieder und akademische Mitarbeiter/innen gemäß § 52 LHG, welche der KIT-Fakultät angehören und denen die Prüfungsbefugnis übertragen wurde; desgleichen kann wissenschaftlichen Mitarbeitern gemäß § 14 Abs. 3 Ziff. 2 KITG die Prüfungsbefugnis übertragen werden. Bestellt werden darf nur, wer mindestens die dem jeweiligen Prüfungsgegenstand entsprechende fachwissenschaftliche Qualifikation erworben hat.

(3) Soweit Lehrveranstaltungen von anderen als den unter Absatz 2 genannten Personen durchgeführt werden, sollen diese zu Prüfenden bestellt werden, sofern die KIT-Fakultät eine Prüfungsbefugnis erteilt hat und sie die gemäß Absatz 2 Satz 2 vorausgesetzte Qualifikation nachweisen können.

(4) Die Beisitzenden werden durch die Prüfenden benannt. Zu Beisitzenden darf nur bestellt werden, wer einen akademischen Abschluss in einem mathematisch-naturwissenschaftlichen oder ingenieurwissenschaftlichen Studiengang erworben hat.

§ 19 Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen, Studienzeiten

(1) Studien- und Prüfungsleistungen sowie Studienzeiten, die in Studiengängen an staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen und Berufsakademien der Bundesrepublik Deutschland oder an ausländischen staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen erbracht wurden, werden auf Antrag der Studierenden anerkannt, sofern hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen kein wesentlicher Unterschied zu den Leistungen oder Abschlüssen besteht, die ersetzt werden sollen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung vorzunehmen. Bezüglich des Umfangs einer zur Anerkennung vorgelegten Studienleistung bzw. Prüfungsleistung (Anrechnung) werden die Grundsätze des ECTS herangezogen.

(2) Die Studierenden haben die für die Anerkennung erforderlichen Unterlagen vorzulegen. Studierende, die neu in den Studiengang Mechanical Engineering (International) immatrikuliert wurden, haben den Antrag mit den für die Anerkennung erforderlichen Unterlagen innerhalb eines Semesters nach Immatrikulation zu stellen. Bei Unterlagen, die nicht in deutscher oder englischer Sprache vorliegen, kann eine amtlich beglaubigte Übersetzung verlangt werden. Die Beweislast dafür, dass der Antrag die Voraussetzungen für die Anerkennung nicht erfüllt, liegt beim Prüfungsausschuss.

(3) Werden Leistungen angerechnet, die nicht am KIT erbracht wurden, werden sie im Zeugnis als „anerkannt“ ausgewiesen. Liegen Noten vor, werden die Noten, soweit die Notensysteme vergleichbar sind, übernommen und in die Berechnung der Modulnoten und der Gesamtnote einbezogen. Sind die Notensysteme nicht vergleichbar, können die Noten umgerechnet werden. Liegen keine Noten vor, wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen.

(4) Bei der Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen, die außerhalb der Bundesrepublik Deutschland erbracht wurden, sind die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen der Hochschulpartnerschaften zu beachten.

(5) Außerhalb des Hochschulsystems erworbene Kenntnisse und Fähigkeiten werden angerechnet, wenn sie nach Inhalt und Niveau den Studien- und Prüfungsleistungen gleichwertig sind, die ersetzt werden sollen und die Institution, in der die Kenntnisse und Fähigkeiten erworben wurden, ein genormtes Qualitätssicherungssystem hat. Die Anrechnung kann in Teilen versagt werden, wenn mehr als 50 Prozent des Hochschulstudiums ersetzt werden soll.

(6) Zuständig für Anerkennung und Anrechnung ist der Prüfungsausschuss. Im Rahmen der Feststellung, ob ein wesentlicher Unterschied im Sinne des Absatz 1 vorliegt, sind die zuständigen Fachvertreter/innen zu hören. Der Prüfungsausschuss entscheidet in Abhängigkeit von Art und Umfang der anzurechnenden Studien- und Prüfungsleistungen über die Einstufung in ein höheres Fachsemester.

II. Bachelorprüfung

§ 20 Umfang und Art der Bachelorprüfung

(1) Die Bachelorprüfung besteht aus den Modulprüfungen nach Absatz 2 sowie dem Modul Bachelorarbeit (§ 14).

(2) Es sind Modulprüfungen in folgenden Pflichtfächern abzulegen:

1. Fundamentals of Engineering: Modul(e) im Umfang von 143 LP,
2. Majors in Mechanical Engineering (International) : Modul(e) im Umfang von 16 LP,
3. International Project Management and Soft Skills im Umfang von 6 LP gemäß § 16.

Die Festlegung der zur Auswahl stehenden Module und deren Fachzuordnung werden im Modulhandbuch getroffen.

§ 21 Bestehen der Bachelorprüfung, Bildung der Gesamtnote

(1) Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn alle in § 20 genannten Modulprüfungen mindestens mit „ausreichend (sufficient)“ bewertet wurden.

(2) Die Gesamtnote der Bachelorprüfung errechnet sich als ein mit Leistungspunkten gewichteter Notendurchschnitt der Fachnoten sowie des Moduls Bachelorarbeit. Dabei wird die Note des Moduls Bachelorarbeit mit dem doppelten Gewicht gegenüber den Noten der übrigen Fächer berücksichtigt.

(3) Haben Studierende die Bachelorarbeit mit der Note 1,0 und die Bachelorprüfung mit einem Durchschnitt von 1,2 oder besser abgeschlossen, so wird das Prädikat „mit Auszeichnung (with distinction)“ verliehen.

§ 22 Bachelorzeugnis, Bachelorurkunde, Diploma Supplement und Transcript of Records

(1) Über die Bachelorprüfung werden nach Bewertung der letzten Prüfungsleistung eine Bachelorurkunde und ein Zeugnis erstellt. Die Ausfertigung von Bachelorurkunde und Zeugnis soll nicht später als drei Monate nach Ablegen der letzten Prüfungsleistung erfolgen. Bachelorurkunde und Bachelorzeugnis werden in deutscher und englischer Sprache ausgestellt. Bachelorurkunde und Zeugnis tragen das Datum der erfolgreichen Erbringung der letzten Prüfungsleistung. Diese Dokumente werden den Studierenden zusammen ausgehändigt. In der Bachelorurkunde wird die Verleihung des akademischen Bachelorgrades beurkundet. Die Bachelorurkunde wird von dem Präsidenten und der KIT-Dekanin/ dem KIT-Dekan der KIT-Fakultät unterzeichnet und mit dem Siegel des KIT versehen.

(2) Das Zeugnis enthält die Fach- und Modulnoten sowie die den Modulen und Fächern zugeordneten Leistungspunkte und die Gesamtnote. Sofern gemäß § 7 Abs. 2 Satz 2 eine differenzierte Bewertung einzelner Prüfungsleistungen vorgenommen wurde, wird auf dem Zeugnis auch die entsprechende Dezimalnote ausgewiesen; § 7 Abs. 4 bleibt unberührt. Das Zeugnis ist von der KIT-Dekanin/ dem KIT-Dekan der KIT-Fakultät und von der/dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen.

(3) Mit dem Zeugnis erhalten die Studierenden ein Diploma Supplement in deutscher und englischer Sprache, das den Vorgaben des jeweils gültigen ECTS Users' Guide entspricht, sowie ein Transcript of Records in deutscher und englischer Sprache.

(4) Das Transcript of Records enthält in strukturierter Form alle erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen. Dies beinhaltet alle Fächer und Fachnoten samt den zugeordneten Leistungspunkten, die dem jeweiligen Fach zugeordneten Module mit den Modulnoten und zugeordneten Leistungspunkten sowie die den Modulen zugeordneten Erfolgskontrollen samt Noten und zugeordneten Leistungspunkten. Absatz 2 Satz 2 gilt entsprechend. Aus dem Transcript of Records soll die Zugehörigkeit von Lehrveranstaltungen zu den einzelnen Modulen deutlich erkennbar sein. Angerechnete Studien- und Prüfungsleistungen sind im Transcript of Records aufzunehmen. Alle Zusatzleistungen werden im Transcript of Records aufgeführt.

(5) Die Bachelorurkunde, das Bachelorzeugnis und das Diploma Supplement einschließlich des Transcript of Records werden vom Studierendenservice des KIT ausgestellt.

III. Schlussbestimmungen

§ 23 Bescheinigung von Prüfungsleistungen

Haben Studierende die Bachelorprüfung endgültig nicht bestanden, wird ihnen auf Antrag und gegen Vorlage der Exmatrikulationsbescheinigung eine schriftliche Bescheinigung ausgestellt, die die erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen und deren Noten enthält und erkennen lässt, dass die Prüfung insgesamt nicht bestanden ist. Dasselbe gilt, wenn der Prüfungsanspruch erloschen ist.

§ 24 Aberkennung des Bachelorgrades

(1) Haben Studierende bei einer Prüfungsleistung getäuscht und wird diese Tatsache nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so können die Noten der Modulprüfungen, bei denen getäuscht wurde, berichtigt werden. Gegebenenfalls kann die Modulprüfung für „nicht ausreichend (failed)“ (5,0) und die Bachelorprüfung für „nicht bestanden (not passed)“ erklärt werden.

(2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass die/der Studierende darüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Hat die/der Studierende die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, so kann die Modulprüfung für „nicht ausreichend (failed)“ (5,0) und die Bachelorprüfung für „nicht bestanden (not passed)“ erklärt werden.

(3) Vor einer Entscheidung des Prüfungsausschusses ist Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

(4) Das unrichtige Zeugnis ist zu entziehen und gegebenenfalls ein neues zu erteilen. Mit dem unrichtigen Zeugnis ist auch die Bachelorurkunde einzuziehen, wenn die Bachelorprüfung aufgrund einer Täuschung für „nicht bestanden (not passed)“ erklärt wurde.

(5) Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Zeugnisses ausgeschlossen.

(6) Die Aberkennung des akademischen Grades richtet sich nach § 36 Abs. 7 LHG.

§ 25 Einsicht in die Prüfungsakten

(1) Nach Abschluss der Bachelorprüfung wird den Studierenden auf Antrag innerhalb eines Jahres Einsicht in das Prüfungsexemplar ihrer Bachelorarbeit, die darauf bezogenen Gutachten und in die Prüfungsprotokolle gewährt.

(2) Für die Einsichtnahme in die schriftlichen Modulprüfungen, schriftlichen Modulteilprüfungen bzw. Prüfungsprotokolle gilt eine Frist von einem Monat nach Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.

(3) Der/die Prüfende bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme.

(4) Prüfungsunterlagen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren.

§ 26 Inkrafttreten, Übergangsvorschriften

(1) Diese Studien- und Prüfungsordnung tritt am 01. Oktober 2017 in Kraft.

Karlsruhe, den 19. Juli 2017

Professor Dr.-Ing. Holger Hanselka
(Präsident)



Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft

Amtliche Bekanntmachung

2018

Ausgegeben Karlsruhe, den 28. November 2018

Nr. 73

I n h a l t

Seite

Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Bachelorstudiengang Mechanical Engineering (International)	368
--	------------

Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Bachelorstudiengang Mechanical Engineering (International)

vom 28. November 2018

Aufgrund von § 10 Absatz 2 Ziff. 5 und § 20 Absatz 2 Satz 1 des Gesetzes über das Karlsruher Institut für Technologie (KIT-Gesetz - KITG) in der Fassung vom 14. Juli 2009 (GBl. S. 317 f), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes zur Weiterentwicklung des Hochschulrechts (HRWeitEG) vom 13. März 2018 (GBl. S. 85, 94), und § 32 Absatz 3 Satz 1 des Gesetzes über die Hochschulen in Baden-Württemberg (Landeshochschulgesetz - LHG) in der Fassung vom 1. Januar 2005 (GBl. S. 1 f), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes zur Weiterentwicklung des Hochschulrechts (HRWeitEG) vom 13. März 2018 (GBl. S. 85) hat der KIT-Senat am 19. November 2018 die folgende Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mechanical Engineering (International) vom 19. Juli 2017 (Amtliche Bekanntmachung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) Nr. 51 vom 21. Juli 2017) beschlossen.

Der Präsident hat seine Zustimmung gemäß § 20 Absatz 2 Satz 1 KITG i.V.m. § 32 Absatz 3 Satz 1 LHG am 28. November 2018 erteilt.

Artikel 1 – Änderung der Studien- und Prüfungsordnung

1. § 9 Absatz 11 werden folgende Sätze 3 und 4 angefügt:

„Die Präsentation nach § 14 Absatz 1 a ist eine Studienleistung und kann bei einer Bewertung mit „nicht bestanden (not passed)“ (im Gegensatz zu anderen Studienleistungen) nur einmal wiederholt werden. Die Präsentation ist endgültig nicht bestanden, wenn sie zweimal mit „nicht bestanden“ (not passed) bewertet wurde.“

2. § 12 Absatz 1 wird wie folgt geändert:

a) Satz 1 wird wie folgt gefasst:

„Es gelten die Vorschriften des Gesetzes zum Schutz von Müttern bei der Arbeit, in der Ausbildung und im Studium (Mutterschutzgesetz – MuSchG) in seiner jeweils geltenden Fassung.“

b) Satz 2 wird aufgehoben.

c) Die bisherigen Sätze 3 und 4 werden die Sätze 2 und 3

3. § 14 Absatz 1a wird wie folgt geändert:

In Satz 2 wird nach dem Wort „Bachelorarbeit“ die Angabe „mit 12 LP“ und nach dem Wort „Präsentation“ die Angabe „mit 3 LP“ eingefügt.

4. § 17 Absatz 7 wird wie folgt geändert:

In Satz 4 werden nach dem Wort „Entscheidung“ die Wörter „schriftlich oder zur Niederschrift“ gestrichen.

5. § 18 Absatz 3 wird wie folgt geändert:

Nach dem Wort „sofern“ werden die Wörter „die KIT-Fakultät eine Prüfungsbefugnis erteilt hat und“ gestrichen.

Artikel 2 – Inkrafttreten

Diese Satzung tritt am Tage nach ihrer Bekanntmachung in den Amtlichen Bekanntmachungen des KIT in Kraft.

Karlsruhe, den 28. November 2018

gez. Prof. Dr.-Ing. Holger Hanselka
(Präsident)



Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft

Amtliche Bekanntmachung

2018

Ausgegeben Karlsruhe, den 28. November 2018

Nr. 71

I n h a l t

Seite

Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Bachelorstudiengang Mechanical Engineering (International)	358
--	------------

Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) für den Bachelorstudiengang Mechanical Engineering (International)

vom 28. November 2018

Aufgrund von § 10 Absatz 2 Ziff. 5 und § 20 Absatz 2 Satz 1 des Gesetzes über das Karlsruher Institut für Technologie (KIT-Gesetz - KITG) in der Fassung vom 14. Juli 2009 (GBl. S. 317 f), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes zur Weiterentwicklung des Hochschulrechts (HRWeitEG) vom 13. März 2018 (GBl. S. 85, 94), und § 32 Absatz 3 Satz 1 des Gesetzes über die Hochschulen in Baden-Württemberg (Landeshochschulgesetz - LHG) in der Fassung vom 1. Januar 2005 (GBl. S. 1 f), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes zur Weiterentwicklung des Hochschulrechts (HRWeitEG) vom 13. März 2018 (GBl. S. 85) hat der KIT-Senat am 19. November 2018 die folgende Satzung zur Änderung der Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mechanical Engineering (International) vom 19. Juli 2017 (Amtliche Bekanntmachung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) Nr. 51 vom 21. Juli 2017) beschlossen.

Der Präsident hat seine Zustimmung gemäß § 20 Absatz 2 Satz 1 KITG i.V.m. § 32 Absatz 3 Satz 1 LHG am 28. November 2018 erteilt.

Artikel 1 – Änderung der Studien- und Prüfungsordnung

1. § 9 Absatz 11 werden folgende Sätze 3 und 4 angefügt:

„Die Präsentation nach § 14 Absatz 1 a ist eine Studienleistung und kann bei einer Bewertung mit „nicht bestanden (not passed)“ (im Gegensatz zu anderen Studienleistungen) nur einmal wiederholt werden. Die Präsentation ist endgültig nicht bestanden, wenn sie zweimal mit „nicht bestanden“ (not passed) bewertet wurde.“

2. § 12 Absatz 1 wird wie folgt geändert:

a) Satz 1 wird wie folgt gefasst:

„Es gelten die Vorschriften des Gesetzes zum Schutz von Müttern bei der Arbeit, in der Ausbildung und im Studium (Mutterschutzgesetz – MuSchG) in seiner jeweils geltenden Fassung.“

b) Satz 2 wird aufgehoben.

c) Die bisherigen Sätze 3 und 4 werden die Sätze 2 und 3

3. § 14 Absatz 1a wird wie folgt geändert:

In Satz 2 wird nach dem Wort „Bachelorarbeit“ die Angabe „mit 12 LP“ und nach dem Wort „Präsentation“ die Angabe „mit 3 LP“ eingefügt.

4. § 17 Absatz 7 wird wie folgt geändert:

In Satz 4 werden nach dem Wort „Entscheidung“ die Wörter „schriftlich oder zur Niederschrift“ gestrichen.

5. § 18 Absatz 3 wird wie folgt geändert:

Nach dem Wort „sofern“ werden die Wörter „die KIT-Fakultät eine Prüfungsbefugnis erteilt hat und“ gestrichen.

Artikel 2 – Inkrafttreten

Diese Satzung tritt am Tage nach ihrer Bekanntmachung in den Amtlichen Bekanntmachungen des KIT in Kraft.

Karlsruhe, den 28. November 2018

gez. Prof. Dr.-Ing. Holger Hanselka
(Präsident)



Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft

Amtliche Bekanntmachung

2017

Ausgegeben Karlsruhe, den 21. Juli 2017

Nr. 50

Inhalt

Seite

Satzung für das hochschuleigene Auswahlverfahren im internationalen englischsprachigen Bachelorstudiengang Mechanical Engineering (International) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT)	422
--	-----

Satzung für das hochschuleigene Auswahlverfahren im internationalen englischsprachigen Bachelorstudiengang Mechanical Engineering (International) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

vom 19. Juli 2017

Aufgrund von § 10 Abs. 2 Ziff. 6 und § 20 des Gesetzes über das Karlsruher Institut für Technologie (KIT-Gesetz – KITG) in der Fassung vom 14. Juli 2009 (GBl. S. 317 ff.) zuletzt geändert durch Artikel 5 des Dritten Gesetzes zur Änderung hochschulrechtlicher Vorschriften (3. Hochschulrechtsänderungsgesetz – 3. HRÄG) vom 01. April 2014 (GBl. S. 99, 167), § 63 Abs. 2 Satz 1 des Gesetzes über die Hochschulen in Baden-Württemberg (Landeshochschulgesetz – LHG) in der Fassung vom 1. Januar 2005 (GBl. S. 1 ff), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes zur Verwirklichung der Chancengleichheit von Frauen und Männern im öffentlichen Dienst in Baden-Württemberg und zur Änderung des Landeshochschulgesetzes vom 23. Februar 2016 (GBl. S. 108, 118), § 6 Abs. 1 und 2, §§ 6 a, 6b Hochschulzulassungsgesetz (HZG) in der Fassung vom 15. September 2005 (GBl. S. 629 ff), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Hochschulfinanzierungsvertrags- Begleitgesetz (HoFV-Begleitgesetz) vom 5. Mai 2015 (GBl. S. 313), in Verbindung mit § 1 Abs. 3 Satz 2, § 3 Abs. 1 Satz 3, § 10 Abs. 5 und Anlage 1 zu § 1 Abs. 3 der Hochschulvergabeverordnung (HVVO) vom 13. Januar 2003 (GBl. S. 63 ff), zuletzt geändert durch Verordnung vom 27. Juli 2017 (GBl. S. 328), hat der Senat des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) am 20. März 2017 die nachstehende Satzung für das hochschuleigene Auswahlverfahren im Bachelorstudiengang Mechanical Engineering (International) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) beschlossen.

Das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst hat am 20. April 2017 gem. § 6b HZG seine Zustimmung erteilt (Az.: 7831.14-21-08-4).

§ 1 Anwendungsbereich, Quoten

- (1) Das Studienangebot des englischsprachigen internationalen auslandsorientierten Bachelorstudiengangs Mechanical Engineering (International) (im Folgenden: Bachelorstudiengang Mechanical Engineering) ist in besonderer Weise auf ausländische Studienbewerber und Studienbewerberinnen ausgerichtet. Die Lehrveranstaltungen werden ganz in englischer Sprache abgehalten.
- (2) Die Ausländerquote beträgt in diesem Studiengang gem. der Anlage 1 zur Hochschulvergabeverordnung (im Folgenden: HVVO) iVm. § 1 Abs. 3 HVVO **70 vom Hundert**. Zugelassen werden in dieser Quote Studienbewerber/innen ausländischer Staatsangehörigkeit oder Staatenlose, die nicht Deutschen nach § 1 Abs. 2 HVVO gleichgestellt sind.

30 vom Hundert der zur Verfügung stehenden Plätze werden an deutsche und Deutschen gem. § 1 Abs. 2 HVVO gleichgestellte Studienbewerber/-bewerberinnen vergeben.
- (3) Sind in dem Studiengang Zulassungszahlen nach der jeweils geltenden Verordnung des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst über die Festsetzung von Zulassungszahlen für die Studiengänge im Vergabeverfahren der Universitäten (ZZVO) festgesetzt, vergibt das Karlsruher Institut für Technologie (im Folgenden: KIT) die zur Verfügung stehenden Studienplätze sowohl in der Ausländerquote von 70 vom Hundert als auch in der Quote für Deutsche und Deutschen Gleichgestellten von 30 vom Hundert nach dem Ergebnis eines hochschuleigenen Auswahlverfahrens gemäß dieser Satzung. Die Auswahlentscheidung wird nach dem Grad der Eignung der Bewerber/innen für den Bachelorstudiengang Mechanical Engineering und den angestrebten Beruf getroffen.

§ 2 Fristen

Eine Zulassung von Studienanfängern/-anfängerinnen erfolgt nur zum Wintersemester. Der Antrag auf Zulassung einschließlich aller erforderlichen Unterlagen muss

bis zum 30.4. eines Jahres

beim KIT eingegangen sein (**Ausschlussfrist**).

§ 3 Form des Antrags

(1) Die Form des Antrags richtet sich nach den allgemeinen für das Zulassungsverfahren geltenden Bestimmungen in der jeweils gültigen Zulassungs- und Immatrikulationsordnung des KIT.

(2) Dem Antrag sind folgende Unterlagen beizufügen:

1. eine Kopie des Zeugnisses der Allgemeinen Hochschulzugangsberechtigung, einer einschlägigen fachgebundenen Hochschulzugangsberechtigung, bzw. einer gleichwertigen ausländischen oder sonstigen Hochschulzugangsberechtigung im Sinne des § 58 Abs. 2 LHG;
2. Nachweis über die erfolgreiche Teilnahme am SAT (Scholastic Assessment Test bestehend aus „Reading Test, Writing and Language Test, and a Math Test“) mit mindestens 1200 Punkten. Die Nachweisführung erfolgt ausschließlich über den offiziellen Leistungsnachweis mit den erreichten Punktezahlen über die Teilnahme am SAT Test (student score report „CollegeBoard SAT“) ausgestellt durch das CollegeBoard. Dieser ist der Bewerbung in Papierform beizufügen;
3. die in einem vorläufigen Zeugnis nach § 3 Abs. 3 bzw. dem Zeugnis der Hochschulzugangsberechtigung ausgewiesenen Noten in den Fächern Mathematik und Physik; alternativ kann der offizielle Leistungsnachweis mit der erreichten Punktzahl des SAT Subject Test in Physik vorgelegt werden.
4. Nachweise über ausreichende englische Sprachkenntnisse nach § 5 Abs. 1 b;
5. sofern vorhanden: Nachweise über eine abgeschlossene Berufsausbildung und Berufstätigkeit, besondere Vorbildungen, praktische Tätigkeiten, sowie außerschulische Leistungen und Qualifikationen, die über die Eignung für den Studiengang besonderen Aufschluss geben;
6. Motivationsschreiben;
7. die in der jeweils gültigen Zulassungs- und Immatrikulationsordnung genannten sonstigen Unterlagen.

Falls die vorgelegten Unterlagen und Zeugnisse nicht in deutscher oder englischer Sprache abgefasst sind, ist eine amtlich beglaubigte Übersetzung in deutscher oder englischer Sprache erforderlich. Das KIT kann verlangen, dass diese der Zulassungsentscheidung zugrundeliegenden Dokumente bei der Einschreibung im Original vorzulegen sind.

(3) Liegt das Zeugnis der Hochschulzugangsberechtigung nach Abs. 2 Ziffer 1 bis zum Ende der Antragsfrist nach § 2 noch nicht vor, kann der Zulassungsantrag auf ein vorläufiges Zeugnis gestützt werden, wenn zu erwarten ist, dass aufgrund der bisherigen Prüfungsergebnisse die Hochschulzugangsberechtigung rechtzeitig vor Beginn des Bachelorstudiengangs Mechanical Engineering erlangt wird.

Das vorläufige Zeugnis muss eine Bewertung der bisher erbrachten Prüfungsleistungen enthalten, welche in die Note der Hochschulzugangsberechtigung mit einfließen oder Voraussetzung für den Erwerb der HZB sind, und von einer für die Notengebung oder Zeugniserteilung autorisierten Stelle ausgestellt sein. Weiterhin muss der angestrebte Abschluss

im originalsprachlichen Wortlaut angegeben sein, entsprechend der Richtlinien der Zentralstelle für das ausländische (ZAB) Bildungswesen (www.anabin.org).

Bewerber und Bewerberinnen nach Satz 1 nehmen am Auswahlverfahren mit einer Durchschnittsnote, die aufgrund der bisherigen Prüfungsleistungen ermittelt wird, teil; das Ergebnis der endgültigen Hochschulzugangsberechtigung bleibt unbeachtet.

Eine Zulassung ist im Fall einer Bewerbung nach Satz 1 unter dem Vorbehalt auszusprechen, dass die Hochschulzugangsberechtigung bis zur Immatrikulation nachgewiesen wird und sich die vorläufige Zulassung durch das endgültige Zeugnis bestätigt. Im Übrigen bleibt das endgültige Zeugnis bei der Zulassung unbeachtlich. Wird der Nachweis nicht fristgerecht erbracht, erlischt die Zulassung.

§ 4 Auswahlkommission

- (1) Zur Vorbereitung der Auswahlentscheidung setzt die KIT-Fakultät Maschinenbau mindestens eine Auswahlkommission ein. Die Auswahlkommission besteht aus mindestens zwei Personen des hauptberuflich tätigen wissenschaftlichen Personals, davon ein/er Professor/in.

Ein/e Studierendenvertreter/in kann mit beratender Stimme an den Sitzungen der Auswahlkommission teilnehmen. Ein/e Vertreter/in des Carl Benz School Office kann mit beratender Stimme an den Sitzungen teilnehmen. Eines der Mitglieder der Auswahlkommission führt den Vorsitz.

- (2) Die Auswahlkommission berichtet dem KIT-Fakultätsrat nach Abschluss des Verfahrens über die gesammelten Erfahrungen und macht Vorschläge zur Verbesserung und Weiterentwicklung des Auswahlverfahrens.

§ 5 Auswahlverfahren

- (1) Am Auswahlverfahren nimmt nur teil, wer

- a) sich frist- und formgerecht um einen Studienplatz beworben hat und
- b) ausreichende englische Sprachkenntnisse (Test of English as Foreign Language (TOEFL) mit mindestens 570 Punkten im paper-based TOEFL Test, 250 Punkten im computerbased TOEFL Test oder 88 Punkten im internet-based TOEFL Test; IELTS min. 6,5 oder gleichwertiger Nachweis) nachweist, sofern die Muttersprache der Bewerberin/des Bewerbers nicht Englisch ist. Dieser Nachweis englischer Sprachkenntnisse entfällt für Bewerber/innen, deren Muttersprache Englisch ist oder die ihren Hochschulabschluss in einem englischsprachigen Studiengang oder im englischsprachigen Ausland erworben haben. Die offizielle Sprache des Studienprogramms muss auf dem Abschlusszeugnis, dessen Ergänzung, im Transcript of Records oder in einer entsprechenden Bescheinigung der Hochschule vermerkt sein.

- (2) Die Zulassung ist zu versagen, wenn

- a) die Unterlagen nach § 3 Abs. 2 nicht frist- oder formgerecht vorgelegt wurden oder
- b) im Bachelorstudiengang Mechanical Engineering oder einem verwandten Studiengang mit im Wesentlichen gleichem Inhalt eine nach der Prüfungsordnung erforderliche Prüfung endgültig nicht bestanden wurde oder der Prüfungsanspruch aus sonstigen Gründen nicht mehr besteht (§ 60 Abs. 2 Nr. 2 LHG, § 9 Abs. 2 HZG). Über die Festlegung der Studiengänge mit im Wesentlichen gleichem Inhalt entscheidet die Auswahlkommission des Bachelorstudiengangs Mechanical Engineering im Einvernehmen mit dem Prüfungsausschuss des Bachelorstudiengangs Mechanical Engineering.

- (3) Im Übrigen bleiben die allgemeinen für das Zulassungsverfahren geltenden Bestimmungen der Zulassungs- und Immatrikulationsordnung des KIT unberührt.

§ 6 Auswahlkriterien

Die Auswahl erfolgt aufgrund einer gemäß § 8 zu bildenden Rangliste nach dem Ergebnis

- a) eines fachspezifischen Studierfähigkeitstests (§ 7),
- b) die in den (vorläufigen) Zeugnissen ausgewiesenen Profilnoten in Mathematik und Physik aus den letzten zwei Halbjahren vor dem 30.04., sofern diese in die Note der Hochschulzugangsberechtigung mit einfließen oder Voraussetzung für den Erwerb der Hochschulzugangsberechtigung sind. Die Profilnoten können ersetzt werden durch den SAT-Subject Test Physik.
- c) eines Motivationsschreibens,
- d) beruflicher und sonstiger Leistungen.

§ 7 Fachspezifischer Studierfähigkeitstest (SAT-Test)

Zur Feststellung der fachspezifischen Studierfähigkeit des Bewerbers / der Bewerberin für den Bachelorstudiengang Mechanical Engineering werden ausschließlich die Ergebnisse des SAT-Tests (bestehend aus den drei Teilen „Reading Test, Writing and Language Test and Math Test“) herangezogen. Der SAT-Test dient der Überprüfung der zur Erfüllung der fachspezifischen Anforderungen des Bachelorstudiengangs Mechanical Engineering notwendigen Fachkenntnisse und Fähigkeiten des Bewerbers/ der Bewerberin, die im Nachweis der schulischen Leistungen nicht oder nur unzureichend abgebildet sind. Für das Bestehen des fachspezifischen Studierfähigkeitstests müssen im SAT-Test mindestens 1200 Punkte erreicht worden sein.

§ 8 Erstellen der Rangliste für die Auswahlentscheidung

- (1) Die Rangliste wird nach einer Punktzahl, in die nachfolgende Leistungen eingehen, erstellt:

1. Ergebnis des SAT-Test:

Die im SAT-Test erreichte Punktzahl wird mit maximal 20 Punkten bewertet. Die Umrechnung erfolgt nach der Tabelle in Anlage 1 der Satzung.

2. Die in den (vorläufigen) Zeugnissen ausgewiesenen Profilnoten in Mathematik und Physik aus den letzten zwei Halbjahren vor dem 30.04., sofern diese in die Note der Hochschulzugangsberechtigung mit einfließen oder Voraussetzung für den Erwerb der Hochschulzugangsberechtigung sind. Die Profilnoten können ersetzt werden durch das Ergebnis des SAT-Subject Test Physik:

Die in den (vorläufigen) Zeugnissen ausgewiesenen Profilnoten in Mathematik und Physik bzw. das Ergebnis des SAT Subject Test Physik werden mit maximal 10 Punkten bewertet. Ausländische Schulnoten werden entsprechend der Bayrischen Formel in deutsche Noten umgerechnet. Aus den (umgerechneten) Schulnoten in Mathematik und Physik wird das arithmetische Mittel gebildet.

Die Verteilung der maximal 10 Punkte auf das aus den Schulnoten gebildete arithmetische Mittel bzw. das Ergebnis des SAT Subject Test Physik erfolgt gemäß den Tabellen in den Anlagen 2 (Profilnoten) und Anlage 3 (SAT Subject Test) der Satzung.

3. Motivationsschreiben:

Im Motivationsschreiben soll der Bewerber/ die Bewerberin zu folgenden Themen Stellung beziehen bzw. Angaben machen:

Darstellung der

- a) eigenen Persönlichkeit und des Werdegangs
- b) fachspezifischen Interessen und Fähigkeiten
- c) Entscheidung für die Studienrichtung Maschinenbau
- d) Persönliche Ziele für den Studienabschluss Bachelor of Science
- e) Spätere Studien- und Berufsziele.

Das Motivationsschreiben ist in englischer Sprache zu verfassen und soll einen Umfang von zwei DIN A4 Seiten nicht überschreiten.

Die Mitglieder der Auswahlkommission bewerten das Motivationsschreiben gemeinsam auf einer Skala von 0 bis 10. Dabei werden die Themen nach Nr. 3 a) bis e) mit jeweils maximal 2 Punkten bewertet, sofern sie über die Eignung des Bewerbers/ der Bewerberin für das angestrebte Studium besonderen Aufschluss geben.

4. Berufliche und sonstige Leistungen:

Die Mitglieder der Auswahlkommission bewerten die beruflichen und sonstigen Leistungen gesondert auf einer Skala von 0 bis 5. Dabei werden die folgenden Kriterien berücksichtigt, sofern sie über die Eignung für das angestrebte Studium besonderen Aufschluss geben:

- a) eine abgeschlossene Berufsausbildung in einem einschlägigen Ausbildungsberuf und bisherige, für den Studiengang einschlägige Berufsausübung auch ohne abgeschlossene Berufsausbildung,
- b) praktische Tätigkeiten und besondere Vorbildungen
- c) außerschulische Leistungen und Qualifikationen (z.B. Preise und Auszeichnungen).

Aus der Summe der von den einzelnen Mitgliedern vergebenen Punktzahlen wird das arithmetische Mittel bis auf eine Dezimalstelle hinter dem Komma berechnet. Es wird nicht gerundet.

- (2) Die Punktzahl nach Absatz 1 Nr. 1 (SAT-Test), nach Absatz 1 Nr. 2 (Profilnoten bzw. Ergebnis des SAT Subject Test Physik), nach Absatz 1 Nr. 3 (Motivationsschreiben) und Absatz 1 Nr. 4 (Berufliche und sonstige Leistungen) werden addiert (max. 45 Punkte). Auf der Grundlage der so ermittelten Punktzahl wird unter allen Teilnehmenden des Auswahlverfahrens eine Rangliste erstellt.
- (3) Bei Ranggleichheit gilt § 16 HVVO.

§ 9 Inkrafttreten

Diese Satzung tritt am Tage nach ihrer Bekanntmachung in den Amtlichen Bekanntmachungen des KIT in Kraft. Sie gilt erstmals für das Bewerbungsverfahren zum Wintersemester 2017/2018.

Karlsruhe, den 19. Juli 2017

Prof. Dr.-Ing. Holger Hanselka
(Präsident)

Anlage 1:

Umrechnung der im SAT Test erreichten Punktezahl

SAT Test Punktezahl	Zugeordnete Punkte für das Ranking
1200 Minimum	
1200 -1215	1
1216 - 1230	2
1231 - 1245	3
1246- 1260	4
1261 - 1275	5
1276- 1290	6
1291- 1305	7
1306- 1320	8
1321 - 1335	9
1336- 1350	10
1351 - 1365	11
1366 - 1380	12
1381 - 1395	13
1396 - 1410	14
1411 - 1425	15
1426 - 1440	16
1441 - 1455	17
1456 - 1470	18
1471 - 1495	19
>1496	20

428

Anlage 2:

Verteilung der Punkte auf das arithmetische Mittel der Profilnoten Mathe und Physik

Note (arithmetisches Mittel)	Punkte
1,0 – 1,3	10 Punkte
1,4 – 1,6	9 Punkte
1,7 – 1,9	8 Punkte
2,0 – 2,2	7 Punkte
2,3 – 2,5	6 Punkte
2,6 – 2,8	5 Punkte
2,9 – 3,1	4 Punkte
3,2 – 3,4	3 Punkte
3,5 – 3,7	2 Punkte
3,8 – 4,0	1 Punkte

Anlage 3:

Umrechnung der im SAT Physik Fach-spezifischen Test erreichten Punktezahl

SAT Test Punktezahl Punkteverteilung 200 – 800 Punkte	Zugeordnete Punkte für das Ranking
400 Minimum	
400 - 420	1
421 - 440	2
441 - 460	3
461- 480	4
481 - 500	5
501 - 520	6
521 - 540	7
541 - 560	8
561 - 580	9
>581	10