



Curriculum

of the

International Bachelor of Engineering

Specialisation in Energy and Building Technology
at Rosenheim Technical University of Applied Sciences

Status: July 28, 2023

Contents

1 Preliminary remark	I
2 Credit points (ECTS)	I
3 Module plan and course of studies	II
3.1 General	II
3.2 Module plan and time regulations	III
4 Exams	IV
4.1 General	IV
4.2 Regulations on examination modalities, admission requirements and aids for examinations	IV
4.3 Participation in internships as part of the course of study	V
4.4 Regulations of individual modules	V
5 Curriculum	VI
6 Module Overview	VII
6.1 Subject and general science elective modules	IX
6.1.1 Subject-specific elective modules (FWPM)	X
6.1.2 Note	X
7 Internships	X
7.1 Training objective	X
7.2 Duration and content	XI
7.2.1 Duration and timing	XI
7.2.2 Training content	XI
7.2.3 Practical courses (PLV)	XI
7.3 Evidence	XII
7.3.1 Trainee Report (Technical Report)	XII
7.3.2 Submission of the report	XII
7.3.3 Form and arrangement of the report	XII
7.3.4 Partial reports	XIII
7.4 Practical courses (PLV)	XIV
7.4.1 Excursion	XV

7.4.2	Introductory block	XV
7.4.3	Closing block	XVI
7.5	Internship contract	XVI
7.6	Training support	XVI
7.7	Compulsory insurance	XVI
8	Bachelor Thesis	XVII
8.1	General	XVII
8.2	Presentation/oral examination	XVIII
8.3	External Bachelor Thesis	XVIII
8.4	Registration of the Bachelor thesis	XIX
8.5	Requirements for the Bachelor Thesis	XX
8.6	Bachelor's certificate and academic degree	XX
9	Dual Study Option "Study with In-Depth Practical Experience"	XXI
9.1	Admission Requirements	XXI
10	General	XXI
10.1	Modul Plan and Time Regulations	XXII
11	Internationalisation / Study-related stays abroad	XXIV
11.1	Mobility window for internships abroad	XXIV
11.2	Mobility window for studying abroad	XXIV
12	Contact person	XXV
13	Module Descriptions	1

1 Preliminary remark

The Faculty of Applied Natural Sciences and Humanities draws up a study plan (according to § 4 of the Study and Examination Regulations) to ensure the courses offered and to inform the students. It is decided by the Faculty Council and made public at the university. New regulations are announced at the latest at the beginning of the lecture period of the semester they affect for the first time. The curriculum includes the current module plan and the internship guide as an appendix.

The curriculum contains in particular regulations and information

- on the course of studies
- on the modules and associated examinations
- on the detailed provisions on examinations, certificates of attendance and admission requirements
- on the bachelor thesis

The module plan, as part of the curriculum, contains compulsory and elective modules for all students:

- Aims, contents, sub-modules
- Credit points, number of semester hours per week, type of course and lecturers

The internship guidelines, as part of the curriculum, describe the objectives and contents of the practical study semester and the courses accompanying the practice, as well as their form and organisation.

2 Credit points (ECTS)

The specialisation Energy and Building Technology in the International Bachelor of Engineering degree programme comprises eight semesters of study, each with 30 credit points (ECTS). Thus, 240 credit points must be achieved in the entire Bachelor's degree programme.

3 Module plan and course of studies

3.1 General

The basic studies during the first three semesters include central engineering fundamentals and integrated German language classes. These are taught predominantly in English. Parallel to this, students acquire the necessary German language skills in order to switch to the German-language main studies from the fourth semester onwards and complete their studies in German. For this purpose, they complete three semesters of German language courses in the amount of 10 CP per semester, beginning with the acquisition of language level B1 according to the CEFR (Common European Framework of Reference for Languages) - German language skills at level A2 according to the CEFR are a language admission requirement for the degree programme. The acquisition of German language skills up to level C1 according to the CEFR within the framework of the basic studies qualifies students to transfer to the German-language main studies. Language acquisition supports successful internships and creates the basis for a successful connection to the regional labour market. There is a common starting semester that qualifies students to study in each specialisation. From the second semester onwards, subject-specific compulsory modules supplement the joint modular study at the Rosenheim campus. From the second semester onwards, the compulsory modules required for training are added at the Rosenheim campus. From the third semester onwards, foreign students are introduced to German-language studies through selected German taught courses. In addition to the compulsory modules, from the fourth semester onwards students have the opportunity to take in-depth modules of their own choice in the defined areas. The basis of the degree programme, in addition to the German language modules with 30 CPs, is a broad basic education in engineering subjects. This includes 15 CPs in mathematics, 5 CPs in physics, 5 CPs in engineering mechanics, 10 CPs in electrical engineering and 5 CPs in applied informatics, which form the basis for all participating engineering degree programmes at the Rosenheim campus and cover a very broad range of subjects. The diversification begins in the second semester and is then clearly noticeable in the third semester, because in this semester mainly individual modules are offered per specialisation. The two specialisations during the main studies each comprise 7 modules.


3.2 Module plan and time regulations

In order to support rapid study progress, the following minimum achievements must be made: The examinations in the modules “Mathematics 1” and “Physics 1” must be taken by the end of the second semester. If students exceed this deadline for reasons for which they themselves are responsible, the associated examinations shall be deemed to have been taken for the first time and not passed. Only those students are entitled to enter the fourth study semester and to continue their studies who

- have achieved at least 25 credit points from the subject-related study basics as outlined in the study and examinations regulations, and
- have achieved at least 20 credit points from the language modules “German as a Foreign Language” as outlined in the study and examinations regulations.

By the end of the first semester at the latest, students must decide on one of the following concentrations:

- Energy and Building Technology (Faculty of Applied Sciences and Humanities)
- Electrical Engineering and Information Technology (Faculty of Engineering)
- Plastics Engineering / Sustainable Polymer Engineering (Faculty of Engineering)
- Mechanical Engineering (Faculty of Engineering)
- Mechatronics (Faculty of Engineering)
- Medical Technology (Faculty of Engineering)
- Engineering and Management (Faculty of Management and Engineering)

Further information can be found in the [study and examination regulations](#)  at International Bachelor of Engineering. The exact details of the examinations, in particular of the compulsory elective modules, can be found in the “Announcement of the performance records”, which are published by the university at the beginning of each semester. The Bachelor’s thesis is an examination performance. The work begins with the issue of the topic by the examination committee. The maximum processing time is 5 months. If the maximum processing time is exceeded for reasons for which the student is responsible, the examination is deemed to have been failed.

Deadlines:

The standard period of study, including the Bachelor’s thesis, is 8 semesters. If the standard period of study is exceeded by more than 2 semesters, all examinations that have not been taken by then will be deemed as failed for the first time. It is therefore recommended to take the examinations as early as possible.

SEMESTER	FWPM = Specialist required Elective Courses																													CREDIT POINTS (CP)					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
1	Mathematics 1.1		Applied Informatics			Technical Mechanics 1: Statics					Electrical Engineering 1.1					German B1.1			German B1.2																
2	Mathematics 1.2		Physics 1			Basic Chemistry					Electrical Engineering 1.2					German B2.1			German B2.2																
3	Mathematics 2		Physics 2			Basics of Technical Simulation					Building Construction					Technical German 1			Technical German 1																
4	Energy Potentials and Energy Transition		Thermodynamics and Heat Transfer			Fluid Mechanics and Turboengines					Material Sciences					Building Services 1			Building Physics																
5	Electrical Systems Engineering		Energy Efficiency of Buildings 1			Solar Technology					Simulation and Control Technology					Building Services 2			Building Services 3																
6	Internship in Germany or abroad																									Supporting Course to the Practical Study Phase									
7	FWPM		Wind and Hydro Power Plants			Energy Management			Control Technology in Buildings			Construction Business Management			Project Thesis																				
8	Lines and Networks		Thermal Power Plants			Energy Economics	Energy Storage		Project and Construction Management			Bachelor's Thesis																							
	Noise and Vibration Protection in Buildings		Sustainable Heating and Cooling by Use of Heat Pumps			Indoor climate	Practical Training Building Technology																												
in total 240 CP																																			

Module legend:

- Major "Building Physics & Building Technology"
- Major "Energy Technology"
- Practical semester
- German as a foreign language
- Modules taught in English


Figure 1: Study plan

4 Exams

4.1 General

The type and scope of the examinations in the compulsory modules, subject-specific compulsory elective modules (FWPM) and elective modules for the acquisition of interdisciplinary competences (AWPM) are governed by the current version of the Study and Examination Regulations (SPO) of the International Bachelor of Engineering degree programme, which is published by the Examinations Office.

4.2 Regulations on examination modalities, admission requirements and aids for examinations

The announcement of the examination modalities (type of examination, aids in the examination, examination performance, performance assessment at module level or submodule level) as well as the admission requirements for the examination (performance and participation certificates) is made for all modules through the respective [examination announcements](#) 

for the respective semester posted online by the examination office; only these are legally binding.

4.3 Participation in internships as part of the course of study

The following modules include a university internship, the successful completion of which is a prerequisite for admission to the examination.

- 004 Engineering Informatics
- 006 Applied Physics
- 009 Fundamentals of technical simulation
- 012 Fluid Mechanics and Fluid Machinery
- 016 Building physics
- 021 Solar technology

The following regulations apply:

- In principle, attendance is compulsory at all dates.
- Successful participation (processing of the topic) in all practical course dates is a prerequisite for admission to the written examination at the end of the semester. Confirmation of participation and successful completion of the practicals is provided by the lecturers.
- The tests do not contain a grade and therefore do not count towards the module grade.

4.4 Regulations of individual modules

- IBR24 Physics 1 The examination requirement in the Physics module is also a written, ungraded performance record for the 1st semester, usually at the end of the 1st semester.
- 016 Building physics The number of internship places in the building physics internship of the fourth semester is limited. The admission requirements are announced at the beginning of each semester.
- 025 Project Thesis
 - Compulsory participation in the interim presentation (entire event)
 - Compulsory participation in the final presentation (entire event)

5 Curriculum

A detailed description of the modules and their sub-modules with the learning objectives and teaching content can be found in the End of the Energy and Building Technology degree programme (see appendix). The following table shows an overview of the modules with their sub-modules and the associated semester hours per week (SWS), arranged by semester.

6 Module Overview

Module or module group	Module designation or designation of the module group	SWS	ECTS Points (CP)	Page
IBR11	German B1.1	4	5	S. 2
IBR12	German B1.2	4	5	S. 4
IBR13	Mathematics 1.1	5	5	S. 6
IBR14	Electrical Engineering 1.1	4	5	S. 8
IBR15	Applied Informatics	4	5	S. 10
IBR16	Engineering Mechanics 1: Statics	4	5	S. 12
IBR21	German B2.1	4	5	S. 14
IBR22	German B2.2	4	5	S. 16
IBR23	Mathematics 1.2	4	5	S. 18
IBR24	Physics 1	5	5	S. 20
IBR25.2	Electrical Engineering 1.2	4	5	S. 23
IBR25.3	Basic Chemistry	4	5	S. 25
IBR25.7	Physik 2	5	5	S. 27
IBR 25.15	Grundlagen der technischen Simulation	4	5	S. 29
IBR25.16	Gebäudekonstruktion	4	5	S. 31
IBR31	Technical German 1 – B2/C1	4	5	S. 33
IBR32	Technical German 2 – B2/C1	4	5	S. 35
IBR33	Mathematics 2	4	5	S. 37

Modul or Modul Group	Module Name or Designation of the Module Group	Major "Building Physics & Building Technology"									
		Semester								Σ CP	
		1	2	3	4	5	6	7	8		
IBR11	German B1.1	5									5
IBR12	German B1.2	5									5
IBR13	Mathematics 1.1	5									5
IBR14	Electrical Engineering 1.1	5									5
IBR15	Applied Informatics	5									5
IBR16	Technical Mechanics 1:	5									5
IBR21	German B2.1		5								5
IBR22	German B2.2		5								5
IBR23	Mathematics 1.2		5								5
IBR24	Physics 1		5								5
IBR25.2	Electrical Engineering 1.2		5								5
IBR25.3	Basic Chemistry		5								5
IBR31	Technical German 1			5							5
IBR32	Technical German 2			5							5
IBR33	Mathematics 2			5							5
IBR25.7	Physics 2			5							5
IBR25.15	Basis of the Technical Simulation			5							5
IBR25.16	Building Construction			5							5
EGT-002	Materials Science				5						5
EGT-005	Energy Potentials and Energy Transition				5						5
EGT-012	Fluid Mechanics and Turbo Engines				5						5
EGT-013	Building Services 1				5						5
EGT-015	Thermodynamics and Heat Transfer				5						5
EGT-016	Building Physics				5						5
EGT-018	Building Services 2					5					5
EGT-019	Building Services 3					5					5
EGT-020	Simulation and Control Technology					5					5
EGT-021	Solar Technology					5					5
EGT-023	Construction Business Management							5			5
EGT-024	Control Technology in Buildings							5			5
EGT-025	Project Thesis							5			5
EGT-026	Project and Construction Management								4		4
EGT-101	Electrical Systems Engineering					5					5
EGT-201	Energy efficiency of buildings 1					5					5
EGT-202	Energy efficiency of buildings 2							5			5
EGT-203	Sanitary Engineering							5			5
EGT-204	Sustainable Heating and Cooling by Use of Heat Pumps								5		5
EGT-205	Noise and Vibration Protection in Buildings								5		5
EGT-206	Indoor climate								2		2
EGT-207	Practical Training Building Technology								2		2
MG-FWPM	Specialist Required Elective Courses							5			5
PLV	Lectures for Practical Internship						5				5
SP	Practical Internship						25				25
BA	Bachelor's Thesis								12		12
		Σ CP	30	30	30	30	30	30	30	30	240

Figure 2: Curriculum Building Technologies


Modul or Modul Group	Module Name or Designation of the Module Group	Major "Energy Technology"								
		Semester								
		1	2	3	4	5	6	7	8	Σ CP
IBR11	German B1.1	5								5
IBR12	German B1.2	5								5
IBR13	Mathematics 1.1	5								5
IBR14	Electrical Engineering 1.1	5								5
IBR15	Applied Informatics	5								5
IBR16	Technical Mechanics 1:	5								5
IBR21	German B2.1		5							5
IBR22	German B2.2		5							5
IBR23	Mathematics 1.2		5							5
IBR24	Physics 1		5							5
IBR25.2	Electrical Engineering 1.2		5							5
IBR25.3	Basic Chemistry		5							5
IBR31	Technical German 1			5						5
IBR32	Technical German 2			5						5
IBR33	Mathematics 2			5						5
EGT-006	Physics 2			5						5
EGT-009	Basis of the Technical Simulation			5						5
EGT-010	Building Construction			5						5
EGT-002	Materials Science				5					5
EGT-005	Energy Potentials and Energy Transition				5					5
EGT-012	Fluid Mechanics and Turbo Engines				5					5
EGT-013	Building Services 1				5					5
EGT-015	Thermodynamics and Heat Transfer				5					5
EGT-016	Building Physics				5					5
EGT-018	Building Services 2					5				5
EGT-019	Building Services 3					5				5
EGT-020	Simulation and Control Technology					5				5
EGT-021	Solar Technology					5				5
EGT-023	Construction Business Management							5		5
EGT-024	Control Technology in Buildings							5		5
EGT-025	Project Thesis							5		5
EGT-026	Project and Construction Management								4	4
EGT-101	Electrical Systems Engineering					5				5
EGT-201	Energy efficiency of buildings 1					5				5
EGT-102	Wind and Hydro Power Plants							5		5
EGT-103	Thermal Power Plants								5	5
EGT-104	Energy Management							5		5
EGT-105	Lines and Networks								5	5
EGT-106	Energy Economics								2	2
EGT-107	Energy Storage								2	2
MG-FWPM	Specialist Required Elective Courses							5		5
PLV	Lectures for Practical Internship						5			5
SP	Practical Internship						25			25
BA	Bachelor's Thesis								12	12
		Σ CP	30	30	30	30	30	30	30	240

Figure 3: Curriculum Energy Technologies

6.1 Subject and general science elective modules

For personal development and subject-specific specialisation, the fifth semester includes an AWPM, the seventh semester an FWPM, which can be chosen freely. The overview of the subjects offered for election is published in the Learning Campus immediately before the election.

6.1.1 Subject-specific elective modules (FWPM)

The selection of the subject-specific elective modules for the summer semester takes place at the end of the previous winter semester. All necessary information is provided via the Learning Campus at the beginning of December, in particular the FWPMs offered for selection. The list of potentially offered FWPMs can be found in the [module handbook of the SPO 20222](#) .

6.1.2 Note

There is no claim that all FWPMs and AWPMs will actually be offered. Likewise, there is no claim that the associated courses will be held if there are not enough participants. Participation in the courses can be refused in the study plan due to limited capacity (according to §7 of the matriculation, re-registration and de-registration statutes of Rosenheim Technical University of Applied Sciences). More details will be given in the announcements of the performance records for the respective study semester of the Energy and Building Technology degree programme.

7 Internships

During the internship, which accompanies the studies, increasingly complex tasks are taken on in typical engineering projects. The internship comprises 18 weeks of activities. Please note the notices of the Internship Office regarding admission requirements and deadlines.

7.1 Training objective

The practical semester enables students to gain an insight into the professional practice of an engineer and is intended to introduce students to their later professional activity through concrete tasks and practical work in companies. The following skills should be required and promoted during the practical semester:

- Independent problem identification and finding of solutions
- Preparation of decisions for the implementation of the solution, taking into account technical, organisational and economic aspects
- Prompt and optimal implementation of technical or organisational solutions

- Simple implementation of the success control of solutions

Furthermore, the student should gain insight and knowledge in the following areas:

- Interrelationships of energetic processes in, or for, buildings
- Working methods of machines and plants
- Work organisation and leadership of employees
- Monitoring and optimisation of operational processes, etc.

7.2 Duration and content

7.2.1 Duration and timing

20 weeks, of which 18 weeks as practical training in the 5th semester and 2 weeks as a course accompanying practical training (PLV) in the 4th and 5th semester or final presentation after the practical training.

7.2.2 Training content

Activities that provide a broad insight into the work of an engineer in the areas listed below are particularly suitable:

- Energy consulting
- Planning and development of energy technology systems
- Technical Sales and Marketing
- Construction or project management for assembly and execution
- Project or department management for quotation and order processing

7.2.3 Practical courses (PLV)

The practical training is accompanied by a preparatory introductory block before the practical study semester and a final block after the practical semester. For more information, see Chap. 2.4.

7.3 Evidence

- Training contract according to the specifications of the traineeship office
- Trainee report as a technical report
- Certificate of the company on the success of the training

7.3.1 Trainee Report (Technical Report)

Due to the “Framework Examination Regulations for Universities of Applied Sciences in Bavaria (RaPO)”, the student is obliged to prepare a report in due time in accordance with the faculty, which shows the course of the practical training.

The timely submission as well as the form and content of the report will be appreciated in the decision on the successful completion of the practical study semester.

7.3.2 Submission of the report

By the date specified in the timetable of the Traineeship Office, the report must be submitted at the latest to:

Rosenheim Technical University of Applied Sciences InternshipOffice Hochschulstraße 1
83024 Rosenheim


7.3.3 Form and arrangement of the report

The report is to be examined by the internship office and lecturers in specified sections within a short processing period. For this reason, the external form must be suitable for quick division:

1. In a labelled envelope folder (please use “Jurismappe”, no folders), format DIN A4 are to be filed in the following order:
2. Form **Cover Sheet** (Form Cover Sheet General Report)
3. Form of **training contract** with proof (18 weeks)
4. Form(s) **Certificate of** the training place(s)
5. One page company and activity description in **duplicate**. The company/activity description should contain the most important information/characteristics about the training

company. Furthermore, the most important activities with which the student was involved are listed here in key words (reference to the respective subreport). Finally, there is a short statement on the company and the internship from the student's point of view. This page is not signed off by the training company

6. Participation list of the PLV dates
7. Two independently written sub-reports, the content of which relates to two different subject areas. At least one of the two reports is to be written in English (for further information see No. (3) Sub-reports). Submission of the partial reports incl. appendix in printed as well as electronic version (CD, zip file, etc.) in PDF format. The naming of the electronic storage data should correspond to the following pattern: Year_Name_FirstName_Matriculation_Number

You can find the forms under [Praxissemester](#) 

7.3.4 Partial reports

The two sub-reports are technical reports on issues of practical activity selected by the student themselves. They serve to verify whether the intern has dealt in depth with engineering issues in practice in accordance with the objective. The reports must show that the performance of the task was predominantly an independent engineering activity (no general descriptions and literature citations!). It is assumed that the partial reports meet the requirements for scientific work. The **length of** each partial report is at least 10 pages, max. 15 pages DIN A4 with typewriting. This may also include documents which the trainee has prepared independently for the training company (but at least 5 pages of new work in accordance with the above-mentioned structure). Company and office documents (information leaflets, brochures, plans, etc.) can certainly be added to the appendix of the partial report. In this case, as in the drafting of the partial reports, care must be taken not to violate the duty of confidentiality. However, such supplements are not counted towards the required minimum scope of the overall report. All documents of a partial report must be listed on the cover sheet. The sub-reports build on the subject knowledge at the end of the 4th semester; i.e. contexts known from the studies do not have to be repeated, but can be taken for granted by the reader.

The following structure is recommended for the sub-reports:

- Task and objective
- Preliminary work (evaluation of literature and standards, data procurement, work equipment, planning of implementation)

- Execution of the task
- Results and findings
- Critical statement, conclusion, if necessary outlook (suggestions for improvement)
- References and sources

Each sub-report receives its own cover sheet (form - cover sheet sub-report) with at least the following information:

- Name of the trainee
- Internship company, department, supervisor
- Signature of the training officer / supervisor of the company

There is no obligatory format template for the partial reports. Attention should be paid to the following features:

- technically clear, concise formulations
- Quality of language that is also expected of an engineer in a managerial position in later professional life.
- Text pages DIN A4, max. font size 12, line spacing 1.5
- clear graphical representations and tables;
- Drawings (CAD or clean hand drawings / sketches) with title block, folded to DIN A4

7.4 Practical courses (PLV)

The practical training is accompanied by a preparatory introductory block before the practical study semester and a final block after the practical study semester.

The introductory block serves to teach the topics of presentation techniques, working techniques and thought models for carrying out engineering activities, as well as the teaching of “soft skills” in everyday professional life. Furthermore, the introductory block includes a usually one-week excursion in the 5th semester. Here, the students are to gain an insight into the practical activities of the companies. In the final block, a **15-minute presentation** followed by a professional discussion about the activities in the practical training is required. **Successful participation in all three parts** is a prerequisite for recognition of the practical study semester!

7.4.1 Excursion

At the beginning of the summer semester (5th semester), there is a one-week excursion to various companies and construction sites in the industries surrounding energy and building technology and related areas (e.g. supplier industry). Participants of the excursion are those students who are in the 3rd (repeater) and 4th study semester in the summer semester. Participation in the excursion is a prerequisite for entry into the practical study semester. In special cases (e.g. proven illness), the excursion can be made up for after the practical study semester. The excursion is accompanied by two lecturers who teach in the Energy and Building Technology programme. However, the organisation of the excursion is primarily the responsibility of the students themselves. The accompanying lecturers coordinate and supervise the organisation, which takes place regularly during the preceding winter semester.

7.4.2 Introductory block

The introductory block serves as preparation for the activities in the practical study semester. Proven participation is a prerequisite for entry into the practical study semester. It consists of the following parts:

- Participation in the final block of students of the preceding practical study semester at the beginning of the 3rd and 4th semester.
- Participation in the PLV dates during the 4th semester on various topics preparing for practical work. The topics are selected anew each semester. Here are some examples of topics:
 - Presentation techniques
 - Scientific working techniques / literature and database research
 - Time management, correspondence
 - Various specialist lectures, etc.

All events of the introductory block will be announced in good time via the community. Furthermore, students must have their participation in the events confirmed (attendance lists). Students receive the attendance list, which must be maintained personally, from the Internship Officer at the beginning of the semester (introductory event PLV). The attendance list of the PLV dates is to be attached to the internship reports.

7.4.3 Closing block

In the final block, students present their experiences after their practical semester in the form of a 15-minute presentation (10 min. presentation, 5 min. discussion). Usually, the final block takes place in the last week of the semester break (approx. 2 days in the 2nd week of March). Prerequisite for successful participation in the final block is:

- an at least sufficient evaluation of the technical report and the unit

The presentation should give a brief account of the company and a more detailed account of the experience gained there. The projects in which the trainee has been involved and the activities of the trainee during his/her training period should be presented. It is customary to explain the topics already presented in the technical report in more detail in the presentation. Attention should be paid to the following points:

- Compliance with the presentation time (10 min.)
- Support the lecture with slides, samples, PC presentation, etc.
- Clear, logical structure of the presentation

The presentation can be given either in German or English.

7.5 Internship contract

The trainee relationship becomes legally binding through the training contract to be concluded between the company and the trainee. The contract specifies all rights and obligations of the trainee and the training company as well as the type and duration of the internship.

7.6 Training support

The internship is considered tertiary education and is therefore eligible for BAföG funding. The trainee should contact the competent authority in his/her place of residence for the grant.

7.7 Compulsory insurance

Attention must be paid to health and accident insurance cover. Questions of compulsory insurance are regulated by the relevant laws.

8 Bachelor Thesis

8.1 General

The **Bachelor's Thesis** should show that the student is able to work on a problem independently on a scientific basis within a given period of time. The topic of the respective thesis should be handed out by the beginning of the 8th semester at the latest. The Bachelor's thesis shall be issued, supervised and evaluated by two lecturers teaching in the EGT degree programme, at least one of whom must be a full-time professor. The student shall be given the opportunity to propose a topic and a supervisor. This does not constitute a legal claim. Upon request, the examination board shall ensure that the candidate receives a supervisor and a topic for the Bachelor's thesis in good time.

The final paper may also be submitted in the form of a group paper if the contribution of the individual students to be assessed as an examination performance is clearly distinguishable and assessable on the basis of the specification of sections, page numbers or other objective criteria that enable a clear demarcation.

According to RaPO § 8 "Standard dates and deadlines", Paragraph 3, Sentence 3, all examinations must be completed by the end of the 10th semester. (8 semesters standard period of study plus a maximum of 2 semesters extension). Thus, the submission and presentation of the Bachelor's thesis must be completed by then and will otherwise be automatically assessed as failed.

The **approval of the topic** shall be made by the chairperson of the examination board. The date of issue is to be recorded. The **period** from the issue of the topic to its submission is **five months**. In exceptional cases, the time limit may be extended by up to three months by the examination committee in agreement with the supervisor. The topic, task and scope of the final dissertation must be limited in such a way that the deadline for completion can be met. The topic may only be returned once, for a valid reason and with the consent of the chairperson of the examination committee. The Bachelor's thesis may not be returned if the student repeats the thesis and has already returned the topic when writing their first thesis. The processing period of five months begins anew with the issue of the second topic.

If the **deadline** is not met, the paper is graded as "failed" (ECTS grade F), unless the student is not responsible for the failure to meet the deadline. When handing in the work, the candidate has to assure in writing that they have written their work or, in the case of a group work, their correspondingly marked part of the work independently and that they have not used

any sources and aids other than those indicated and has marked citations. The assurance also extends to graphical representations and to software attached or used as a basis. The Bachelor thesis is assessed by two examiners, one of whom must be a professor (i.e. in the case of assessment by a teacher for special tasks, the second examiner must be a professor). The thesis is considered to have been passed if it has been assessed with at least “sufficient”. The assessment procedure should not exceed four weeks.

A Bachelor’s thesis assessed with the grade “not sufficient” can be repeated once with a new topic. In case of repetition, the following regulation applies according to the RaPO: “If the Bachelor thesis was assessed with the grade”not sufficient”, it can be repeated once with a new topic. The processing period for the Bachelor’s thesis to be repeated begins at the latest six months after the announcement of the first assessment. ”

The examination board may grant an appropriate extension upon application if the processing deadline cannot be met due to illness or other reasons for which the candidate is not responsible. The existence of a non-justifiable reason must be made credible. In case of illness, a medical certificate must always be submitted.

8.2 Presentation/oral examination

In the presentation, the results of the Bachelor thesis are presented. The presentation should show that the student can discuss scientific questions and present results clearly. The presentation is usually to be made **within 4 weeks after submission** of the Bachelor thesis.

The presentation lasts **30 minutes**. The examiners determine the grade after the presentation. Students, employees of the university and guests may attend the presentation as audience members, subject to the number of seats available. Participation does not extend to the deliberation and to the announcement of the examination result. For important reasons or at the candidate’s request, the public is to be excluded.

8.3 External Bachelor Thesis

The implementation of projects within the framework of final theses in or for companies and authorities is a long-standing practice at Rosenheim Technical University of Applied Sciences. It is welcomed and encouraged for mutual benefit. The following point should be noted for external Bachelor’s theses: The company should grant the two examiners access at their

request so that they can inform themselves on site about the subject and progress of the work.

8.4 Registration of the Bachelor thesis

The application form [“Antrag auf Themenausgabe für die Abschlussarbeit”](#)  is available on the internet at.

The student independently takes care of the choice of the topic and the two examiners, i.e. agrees with them on the topic in terms of title and content. In the case of additional supervision by an external institution, this institution must be consulted for coordination. The student obtains the signatures of the examiners and, if applicable, of the external institution. It should be noted that the **signature date of the first examiner is later used as the registration date.**

Within a maximum of 14 calendar days, the student shall arrange an appointment with the chairperson of the examination board of the EGT degree programme. This

- checks the application with regard to topic wording (later changes - including spelling - are not possible),
- checks the choice of examiners (examiners must always be lecturers teaching at EGT; at least one of them must be a full-time professor),
- checks the formal framework conditions (e.g. 80 ECTS as well as successfully completed practical semester; in general, the examination regulations apply),
- determines the submission date (5 months - see study examination regulations),
- signs the application.

The student independently prepares and distributes the copies of the application form for:

- the Chairperson of the Examination Commission
- the first examiner
- the second examiner
- If applicable, the external institution
- themselves (a copy must be enclosed later when handing in)

The original must be handed in at the examination office.

8.5 Requirements for the Bachelor Thesis

The Bachelor's thesis must be handed in completely and on time to the examination office.

The Bachelor thesis is considered complete if it contains the following:

- For the two examiners: Two bound copies of the thesis (no spiral binding), each including a CD. All copies remain with the Rosenheim Technical University of Applied Sciences. A copy of the application, if necessary with a blocking note (for the information of the library), is to be inserted in one copy. The CD in the bound copies contains the complete thesis and appendices as PDF files, as well as any calculation files in Excel format or results from industry software.
- For the library: A CD containing only the PDF file of the thesis (with appendix). Other formats are not permitted, otherwise the work cannot be published. In addition, the entry form must be submitted in printed form together with the CD and sent to the library by e-mail.
- Title page (1st page) and explanation (last page)
- Half-page abstract of the paper before the table of contents, as well as 3 to 5 keywords on the content of the paper.
- Text pages with numbered pages, illustrations, tables and bibliographical references
- Enclosed drawings and tables are to be folded according to standards, in a glued-in insert pocket, and enclosed with the work. Compilation of the literature used (journal articles, books, internet, etc.)

8.6 Bachelor's certificate and academic degree

If all examinations have been passed and the Bachelor's thesis has been assessed with at least "sufficient", the graduate will receive a **certificate within a few weeks after the presentation** in which all academic achievements are listed together with the respective credit points. Grades are listed for the course achievements in connection with which the graduate has taken a course-related examination. In addition, the certificate shall contain the chosen major field of study, the topic and grade of the Bachelor's thesis as well as the overall grade. The certificate is signed by the chairperson of the examination board. In addition, the graduate receives a certificate of equivalence of the certificate in English.

By issuing a certificate, the graduate of the **Bachelor's degree** programme is awarded the

academic degree “Bachelor of Engineering”, abbreviated to “B.Eng.

9 Dual Study Option “Study with In-Depth Practical Experience”

9.1 Admission Requirements

In order to be able to complete the study programme in in-depth practice, the following requirements must be met:

- Application to a practice partner of the International Bachelor of Engineering degree programme at Rosenheim Technical University of Applied Sciences.
- The cooperation between the practice partner and the higher education institution must be regulated by a cooperation agreement.
- Conclusion of the education contract (supplementary agreement on dual study with a practice partner). The educational contract regulates and documents, among other things, the agreements on the practical phases in the company.
- Application for a place on the International Bachelor of Engineering degree programme at Rosenheim Technical University of Applied Sciences.
- Enrolment for the EGT degree programme.

Please contact the central student advisory service of Rosenheim Technical University of Applied Sciences to clarify whether all requirements are met. In particular, if there is a wish to conclude an educational contract with a company or organisation with which there is not yet a cooperation agreement with Rosenheim Technical University of Applied Sciences.

10 General

The dual practice-integrated study variant “Study with in-depth practice” of the International Bachelor of Engineering - Energy and Building Technology degree programme comprises, like the regular variant, 25 basic or subject-specific modules, as well as two elective modules. The two specialisations each comprise 7 modules. The basic and subject-specific modules are compulsory for all students and comprise 124 credit points. Within the scope of the subject-specific specialisation in the two specialisations, a total of 29 ECTS must be earned.

The subject-specific elective module (FWPM) and the elective module for the acquisition of interdisciplinary competences (AWPM) each comprise 5 ECTS.

The 10-week preliminary practice is to be carried out at the cooperation partner.

Three practice modules, the project work, the courses accompanying the practice and the completion of the Bachelor's thesis at the sending practice partner ensure a systematic dovetailing of the content of the two learning locations of the university and the practice partner. The sum of the credit points of the practice-oriented modules at the learning location practice partner is 42 ECTS. In addition, the non-credited additional company practice is bindingly agreed in the education contract (see Appendix Practical phases in the education contract). This allows the skills acquired in the study programme to be applied and deepened. The students already gain work experience during the study period. Depending on the orientation of the practice partner, the respective focus "Energy Technology" or "Building Physics and Building Technology" must be taken. The content of the modules is aligned with the fields of activity of the partner companies. The knowledge acquired during the study programme can be applied and deepened during the practical phases.

10.1 Modul Plan and Time Regulations

The requirements for entry into the 4th semester are defined in the current version of the Study and Examination Regulations (SPO) for the Energy and Building Technology degree programme, which is published by the Examinations Office.

The dual study option Energy and Building Technology is made up of six module blocks:

- Mathematical-scientific foundation modules
- Engineering fundamentals modules
- Subject-specific modules
- Electives
- Focus modules
- Professional experience and independent work

The module plans for the two focal points are now shown below with the timing and weighting of the modules:

SEMESTER	FWPM = Specialist required Elective Courses																												CREDIT POINTS (CP)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Mathematics 1.1		Applied Informatics			Technical Mechanics 1: Statics					Electrical Engineering 1.1					German B1.1			German B1.2											
2	Mathematics 1.2		Physics 1			Basic Chemistry					Electrical Engineering 1.2					German B2.1			German B2.2											
3	Mathematics 2		Physics 2			Basics of Technical Simulation					Building Construction					Technical German 1			Technical German 1											
4	Energy Potentials and Energy Transition		Thermodynamics and Heat Transfer			Fluid Mechanics and Turboengines					Material Sciences					Building Services 1			Building Physics											
5	Internship I		Electrical Systems Engineering Energy Efficiency of Buildings 1			Solar Technology					Simulation and Control Technology					Building Services 2			Building Services 3											
6	Internship II					Internship III										Supporting Course to the Practical Study Phase														
7	FWPM		Wind and Hydro Power Plants			Energy Management					Control Technology in Buildings					Construction Business Management			Project Thesis											
8	Lines and Networks		Thermal Power Plants			Energy Economics		Energy Storage			Project and Construction Management					Bachelor's Thesis														
	Noise and Vibration Protection in Buildings		Sustainable Heating and Cooling by Use of Heat Pumps			Indoor climate		Practical Training Building Technology																						
in total 240 CP																														

Module legend:

- Major "Building Physics & Building Technology"
- Major "Energy Technology"
- Practical work, performed in the Company
- German as a foreign language
- Modules taught in English

Figure 4: Curriculum Energy and Building Technology DUAL

The following illustration shows the flow chart of the study model with “study with in-depth practice” for the EGT degree programme:

	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep
1. Semester							T1					
2. Semester	T2											
3. Semester							T3					
4. Semester	T4											
5. Semester							T5			PM I		
6. Semester	PM II + PM III											
7. Semester							T7			Project		
8. Semester	T8/BA											

Legend:

- University phase/lecture period (T)
- exam period
- Winter vacation/ Lecture-free time
- Practical Modules (PM) Project and Bachelor Thesis (BA)
- Lecture-free time / Time for Internship

Figure 5: study with in-depth practice

In total, the sum of the internship months without Bachelor thesis is 13.5 months with the practice partner. The Bachelor’s thesis must be completed within 5 months. In total, this results in up to 18.5 months of practical experience for the entire duration of the degree



programme. Further details are regulated in the education contract (appendix practical phases).

11 Internationalisation / Study-related stays abroad

The International Bachelor of Engineering programme recommends spending an internship semester or a theory semester abroad during your studies. Rosenheim Technical University of Applied Sciences offers support for both projects through the International Office. The following describes how the stay abroad can be integrated into the course of studies.

11.1 Mobility window for internships abroad

The 18-week internship accompanying the studies can be completed at home or abroad. If the study-related internship is to be completed abroad, it is particularly suitable to do it as a practical semester in the 6th semester (mobility window). It is recommended to consult with the representative for the practical semester before taking up an internship abroad.

General information on the internship semester can be found under [Internship Office](#) . Information on internships abroad can be found under [International Office](#) .

11.2 Mobility window for studying abroad

In principle, the study and examination achievements obtained abroad can be credited to the studies at Rosenheim Technical University of Applied Sciences, provided that there are no significant differences with regard to the competences acquired.

In the **study model with a practical semester**, the 6th semester is recommended for a study semester abroad. These semesters contain many courses that facilitate the recognition of study and examination achievements abroad, amounting to up to 30 ECTS credits per semester.





Note 1:

The creditability of modules taken at foreign universities must be clarified with the examination board **prior to the stay** abroad. **The eligibility will be checked favourably.**

Note 2:

The module group of practical courses can usually also be taken in Rosenheim during a stay abroad in the 6th semester, as the courses take place either asynchronously online or as block courses in the last two weeks of March before the start of the lecture period of the summer semester. Please inform yourself about this in advance.

Further information:

- Information on studying abroad can be found at [International Office](#) 
- Information on the recognition of study achievements from abroad can be found at [International Office - Recognition of Study Achievements](#) 
- The exchange programme of the programme's partner universities can be researched under [Partner universities](#)  recherchiert werden.
- Information about a semester abroad as a freemover (i.e. outside the university partnerships of the faculty) can be found [here](#) .

12 Contact person

Secretariat:

Bärbel Eggersberger / Marietta Maier B. Eng.

Room A 2.13

08031 / 805-2400 / 21

sek_ang@th-rosenheim.de

Office opening hours:

Mon. to Thurs.: 8:00 - 16:00 Friday closed

Programme coordination:

Franziska Wohlfart

Room R 2.22

08031 805- 2843

franziska.wohlfart@th-rosenheim.de

Internship Officer:

Prof. Dr. Michael Krödel

Room A 2.09

08031 805 – 2418

michael.kroedel@th-rosenheim.de

Representative of the Examination Commission:

Prof. Dr. Michael Krödel

Room A 2.09

08031 805 – 2418

michael.kroedel@th-rosenheim.de

Dean of Studies:

Prof. Dr.-Ing. Peter Zentgraf

Room D 2.10

08031 805- 2660

peter.zentgraf@th-rosenheim.de

13 Module Descriptions

Version a1a207e6 for students
according to the SPO of May, 6th 2022

Module name		German B1.1	
Number(s)	Abbreviation	Curriculum semester	ECTS
IBR11		1	5
Responsible for the module	Lecturer(s)	Teaching form	SWS
Barbara Lembcke	Janika Hausner	SU	4
Form of examination	Module duration	Module rotation	Language
see SPO	1 Semester	Summer semester	German / Englisch
Total workload	= Presence	+ Self-study	+ Exam preparation
150 h	60 h	60 h	30 h
Applicability of the module in the degree programmes			
IBE			
Mandatory requirements according to examination regulations			
-			
Recommended prerequisites			
A2 completed according to CEFR			
Intended learning objectives			
<p>Advanced language use B1.1 according to CEFR</p> <p>The students can</p> <ul style="list-style-type: none"> • understand frequently used expressions and clear standard language relating to study, work and leisure • cope with most everyday situations in the language area • express themselves simply and coherently on familiar topics and personal areas of interest • report on experiences and events • Describe hopes and goals • give brief reasons and explanations for plans and views • use some more complex grammatical structures. 			

Content
<p>B1.1 (The module comprises parts of level B1)</p> <ul style="list-style-type: none">• Teaching and examination focus: Speaking and listening comprehension• Practical language skills for study and everyday life• Presenting and discussing (oral presentation of one's own opinion with brief justification)• Vocabulary (expanding the range of vocabulary for everyday life and study, noun-verb combinations, use of vocabulary in context)• Grammar (perfect / preterite / past perfect, future tense, passive voice, subjunctive II, verbs with prepositions, prepositions, adjective declension, accusative / dative / genitive, connectors and sentence combinations, relative clauses, etc.)• Pronunciation• intercultural competence
Recommended literature
<ul style="list-style-type: none">• To be announced in the course

Module name		German B1.2	
Number(s)	Abbreviation	Curriculum semester	ECTS
IBR12		1	5
Responsible for the module	Lecturer(s)	Teaching form	SWS
Barbara Lembcke	Janika Hausner	SU	4
Form of examination	Module duration	Module rotation	Language
see SPO	1 Semester	Summer semester	German / Englisch
Total workload	= Presence	+ Self-study	+ Exam preparation
150 h	60 h	60 h	30 h
Applicability of the module in the degree programmes			
IBE			
Mandatory requirements according to examination regulations			
-			
Recommended prerequisites			
A2 according to GER completed			
Intended learning objectives			
<p>B1.2 (The module comprises parts of level B1)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teaching and examination focus: Writing and reading comprehension • Practical language skills for study and everyday life • Emails and written communication • Written presentation of one's own opinion with brief justification on familiar topics • Vocabulary (expanding the range of vocabulary for everyday life and study, noun-verb combinations, use of vocabulary in context) • Grammar (perfect / preterite / past perfect, future tense, passive voice, subjunctive II, verbs with prepositions, prepositions, adjective declension, accusative / dative / genitive, connectors and sentence combinations, relative clauses, etc.) • intercultural competence 			

Content
Level B1.2 <ul style="list-style-type: none">• Teaching and examination focus: Writing and reading comprehension• Practical language skills for study and everyday life• Mails and written communication• Vocabulary and grammar• Intercultural competence
Recommended literature
<ul style="list-style-type: none">• To be announced in the course

Module name		Mathematics 1.1	
Number(s)	Abbreviation	Curriculum semester	ECTS
IBR13	Maths 1.1	1	5
Responsible for the module	Lecturer(s)	Teaching form	SWS
Prof. Dr. Link	Prof. Dr. Link, Dr. Douka	SU	5
Form of examination	Module duration	Module rotation	Language
see SPO	1 Semester	Summer Semester	English
Total workload	= Presence	+ Self-study	+ Exam preparation
150 h	60 h	54 h	36 h
Applicability of the module in the degree programmes			
IBE			
Mandatory requirements according to examination regulations			
none			
Recommended prerequisites			
General higher education qualification (Abitur), advanced technical college certificate (Fachhochschulreife) or equivalent			
Intended learning objectives			
The aim is to teach and deepen mathematical basics and their applications. The students are then able to formulate practical problems mathematically and solve them by selecting suitable methods. Due to the knowledge of mathematical basics, the students are able to independently deal with more advanced mathematical methods.			
Brief description of the module			
The students master the basics of linear algebra and vector calculus. They know the basics of calculus, can confidently deal with functions of a variable and are proficient in differential and integral calculus in a variable. They can handle and apply complex numbers.			

Content
Lecture: <ul style="list-style-type: none">• Basics• Linear algebra• Differential and integral calculus of a variable• Introduction to complex numbers Exercises Exercises accompanying the lectures
Recommended literature
<ul style="list-style-type: none">• G. James, P. Dyke: Modern Engineering Mathematics, Pearson, 6th edn. , 2020• G. James, P. Dyke: Advanced Modern Engineering Mathematics, Pearson, 4th edn. , 2011• E. Kreyszig,: Advanced Engineering Mathematics, John Wiley & Sons, 10th edn. , 2011

Module name		Electrical Engineering 1.1	
Number(s)	Abbreviation	Curriculum semester	ECTS
IBR14	EE1	1	5
Responsible for the module	Lecturer(s)	Teaching form	SWS
Prof. Dr. Stubenrauch	Prof. Dr. Stubenrauch, Prof. Dr. Hagl	SU,Pr	4
Form of examination	Module duration	Module rotation	Language
see SPO	1 Semester	Summer Semester	English
Total workload	= Presence	+ Self-study	+ Exam preparation
150 h	60 h	54 h	36 h
Applicability of the module in the degree programmes			
IBE			
Mandatory requirements according to examination regulations			
none			
Recommended prerequisites			
<ul style="list-style-type: none"> • Physical units and their conversion • Angular, exponential and logarithmic functions • Linear systems of equations with several unknowns • Basic differential and integral calculus 			
Intended learning objectives			
<ul style="list-style-type: none"> • are confident in the use and conversion of units • apply modeling techniques in electrical engineering and describe the limited range of model validity • are familiar with basic electric circuit devices and their voltage/current behavior • simplify and solve DC circuits in a systematic fashion • solving linear first order systems in time domain • know the basic concepts of AC theory and measurements • and apply computer-aided simulation methods (LTspice) to verify their calculations 			

Content
<ul style="list-style-type: none">• Systems of units• Basic electrotechnical quantities (charge, voltage, potential, current, work, power, resistance, conductance)• Electronic components and circuit models (voltage/current source, Resistor, Diode, Transistor)• Calculation of DC networks with standard methods (Ohm's Law, Kirchhoff's Laws, series- and parallel connection, source transformations, superposition)• LTspice for simulation and verification of electrical circuits• Operational amplifier circuits• Capacitors and Inductors• Analysis of first order circuits• Basic AC circuit analysis
Recommended literature
<ul style="list-style-type: none">• C. Alexander, M. Sadiku: Fundamentals of Electric Circuits, Mc Graw Hill, 7th Edition, 2020• J.M. Fiore: DC Electrical Circuit Analysis: A Practical Approach, online available @dissidents (Creative Commons license), 2022, http://www.dissidents.com/books.htm

Module name		Applied Informatics	
Number(s)	Abbreviation	Curriculum semester	ECTS
IBR15	AppInf	1	5
Responsible for the module	Lecturer(s)	Teaching form	SWS
Prof. Dr. Klein	Prof. Dr. Klein	SU,Pr	4
Form of examination	Module duration	Module rotation	Language
see SPO	1 Semester	Summer Semester	English
Total workload	= Presence	+ Self-study	+ Exam preparation
150 h	60 h	54 h	36 h
Applicability of the module in the degree programmes			
IBE			
Mandatory requirements according to examination regulations			
none			
Recommended prerequisites			
none			
Intended learning objectives			
<p>After successful participation in the course, students are able to</p> <ul style="list-style-type: none"> • Understand the basic functioning of a computer • Understand the computer's internal number representation and use the correct basic data types. • produce programmes of medium complexity using control structures and functions and observing quality criteria (readability, maintainability and reusability). • Design and implement algorithms • use the version management tool Git • use the C standard library • analyse and evaluate other people's source code 			
Brief description of the module			
<p>The students learn the basics of procedural programming using the C language. In this context, the basics of computer architecture including memory model and data types are also taught. After successful participation, the students are able to design algorithms and implement programmes using control structures, functions and observing quality criteria.</p>			

Content
<ul style="list-style-type: none">• Introduction to computer architecture and memory model• Number systems, coding• Basic data types and arrays• Version management using Git• Control structures• Functions• Arithmetic, bitwise and Boolean operators• C standard library
Recommended literature
<ul style="list-style-type: none">• B. Kernighan, D. Ritchie: Programmieren in C. ANSI C, Carl Hanser, 2.Auflage, 1990• H. Erlenkötter: C:Programmieren von Anfang an, Rowohlt Taschenbuch, 25.Auflage, 1999• A. Böttcher, F. Kneißl: Informatik für Ingenieure, Oldenbourg Verlag, 3.Auflage, 2012

Module name		Engineering Mechanics 1: Statics	
Number(s)	Abbreviation	Curriculum semester	ECTS
IBR16	Statics	1	5
Responsible for the module	Lecturer(s)	Teaching form	SWS
Prof. Dr. Schinagl, Prof. Dr. Wagner	Prof. Dr. Schinagl, Prof. Dr. Wagner	SU, Ü	4
Form of examination	Module duration	Module rotation	Language
see SPO	1 Semester	Summer semester	English
Total workload	= Presence	+ Self-study	+ Exam preparation
150 h	60 h	54 h	36 h
Applicability of the module in the degree programmes			
IBE			
Mandatory requirements according to examination regulations			
none			
Recommended prerequisites			
Knowledge of mathematics and physics according to the contents of the FOS-Technology course or the Abitur (A-levels).			
Intended learning objectives			
<p>After successful participation in the module courses, students are able to</p> <ul style="list-style-type: none"> • apply engineering-recognised methods of rigid-body statics to analyse technical components and assemblies under point and distributed loads with regard to internal and external forces, moments and their local curves. • structure practical technical-mechanical systems. • use the mathematical relationships generated with it for calculations. • understand important special cases and apply the methods learned to them. • document the methodical procedure for solving problems from structural analysis in a form-appropriate and comprehensible manner. 			

Brief description of the module
<p>The course “Statics” is the first and essential part of technical mechanics. Here, the basics and methods for the calculation of internal and external forces and moments on static single and multi-body systems are taught. These basics are based on the equilibrium of forces and moments, which leads to mathematical equations and their solution via the free-cutting method. Important special cases, such as surface or wrap-around friction or distributed loads, are taken into account. Statics forms the basis for many other engineering fields and teaching modules.</p>
Content
<ul style="list-style-type: none">• Terms, basic laws, basic tasks of statics• Central, plane force system• Force, force couple and moment of a force• Resultant force of a non-central planar force system• Stock reactions• Spatial force system• Focus• Internal forces and moments, internal force curves also under distributed loads• Friction
Recommended literature
<ul style="list-style-type: none">• Skript and Formulary• M.Mayer: Technische Mechanik, Carl Hanser, 9th Edition, 2021• D.Gross, W.Hauger, J.Schröder, W.A.Wall: Technische Mechanik 1:Statik, Springer Vieweg, 14th Edition, 2019• C. Eller: Holzmann/Meyer/Schumpich Technische Mechanik Statik, Springer Vieweg, 15th Edition, 2018• R.C. Hibbeler: Engineering Mechanics: Statics, Pearson, 15th Edition, 2022• D. Gross et. Al.: Statics – Formulas and Problems: Engineering Mechanics 1, Springer, 1st Edition, 2022

Module name		German B2.1	
Number(s)	Abbreviation	Curriculum semester	ECTS
IBR21		2	5
Responsible for the module	Lecturer(s)	Teaching form	SWS
Barbara Lembcke	Frau Hausner	SU	4
Form of examination	Module duration	Module rotation	Language
see SPO	1 Semester	Winter semester	German / English
Total workload	= Presence	+ Self-study	+ Exam preparation
150 h	60 h	60 h	30 h
Applicability of the module in the degree programmes			
IBE			
Mandatory requirements according to examination regulations			
-			
Recommended prerequisites			
B1 according to GER completed			
Intended learning objectives			
<p>Independent use of language B2 according to CEFR</p> <p>The students can</p> <ul style="list-style-type: none"> • understand the main content of complex texts on concrete and abstract topics and on specialist discussions in their own area of specialisation • communicate so spontaneously and fluently that a conversation with native speakers is possible without major effort on either side • express themselves on a wide range of topics • explain a point of view on a topical issue and state the advantages and disadvantages of various options. <p>Students have all the essential grammatical knowledge of the target language.</p>			

Content
<p>B2.1 (The module comprises parts of level B2)</p> <ul style="list-style-type: none">• Teaching and examination focus: Speaking and listening comprehension• Practical language skills for study and everyday life• Presenting and discussing (detailed explanation of one's own point of view with advantages and disadvantages on current topics)• Description and brief interpretation of graphs and other charts• Vocabulary (deepening the known vocabulary spectrum and expanding it to include a subject-specific and a broad general range of topics, context-safe use, variation in language and expression)• Grammar (verbs, nouns and adjectives with prepositions, passive voice, connectors and conjunctions, subjunctive I and II, subjective meaning of modal verbs, etc. - precise use of all essential grammar structures in context)• Pronunciation• intercultural competence
Recommended literature
<ul style="list-style-type: none">• To be announced in the course

Module name		German B2.2	
Number(s)	Abbreviation	Curriculum semester	ECTS
IBR22		2	5
Responsible for the module	Lecturer(s)	Teaching form	SWS
Barbara Lembcke	Frau Hausner	SU	4
Form of examination	Module duration	Module rotation	Language
see SPO	1 Semester	Winter semester	German / English
Total workload	= Presence	+ Self-study	+ Exam preparation
150 h	60 h	60 h	30 h
Applicability of the module in the degree programmes			
IBE			
Mandatory requirements according to examination regulations			
-			
Recommended prerequisites			
B1 according to GER completed			
Intended learning objectives			
<p>Independent use of language B2 according to CEFR</p> <p>The students can</p> <ul style="list-style-type: none"> • understand the main content of complex texts on concrete and abstract topics and on specialist discussions in their own area of specialisation • communicate so spontaneously and fluently that a conversation with native speakers is possible without major effort on either side • express themselves on a wide range of topics • explain a point of view on a topical issue and state the advantages and disadvantages of various options <p>Students have all the essential grammatical knowledge of the target language.</p>			

Content
<p>B2.2 (The module comprises parts of level B2)</p> <ul style="list-style-type: none">• Teaching and examination focus: Writing and reading comprehension• Practical language skills for study and everyday life• Writing a graphic analysis and a short discussion• Vocabulary (deepening the known vocabulary spectrum and expanding it to include a subject-specific and a broad general range of topics, context-safe use, variation in language and expression)• Grammar (verbs, nouns and adjectives with prepositions, passive voice, connectors and conjunctions, subjunctive I and II, subjective meaning of modal verbs, etc. - precise use of all essential grammar structures in context)• intercultural competence
Recommended literature
<ul style="list-style-type: none">• To be announced in the course

Module name		Mathematics 1.2	
Number(s)	Abbreviation	Curriculum semester	ECTS
IBR23	Maths 1.2	2	5
Responsible for the module	Lecturer(s)	Teaching form	SWS
Prof. Dr. Link	Prof. Dr. Link, Dr. Douka	SU	4
Form of examination	Module duration	Module rotation	Language
see SPO	1 Semester	Winter Semester	English
Total workload	= Presence	+ Self-study	+ Exam preparation
150 h	60 h	54 h	36 h
Applicability of the module in the degree programmes			
IBE			
Mandatory requirements according to examination regulations			
none			
Recommended prerequisites			
General higher education qualification (Abitur), advanced technical college certificate (Fachhochschulreife) or equivalent			
Intended learning objectives			
The aim is to teach and deepen mathematical basics and their applications. The students are then able to formulate practical problems mathematically and solve them by selecting suitable methods. Due to the knowledge of mathematical basics, the students are able to independently deal with more advanced mathematical methods.			
Brief description of the module			
The students master the basics of linear algebra and vector calculus. They know the basics of analysis, can confidently deal with functions in several variables and are proficient in differential and integral calculus in several variables. Furthermore, the students are able to apply the basic integral transformations and the corresponding inverse transformations to elementary functions.			

Content
Lecture: <ul style="list-style-type: none">• Basics• Linear algebra• Differential and integral calculus in several variables• Integral transformations Exercises Exercises accompanying the lectures
Recommended literature
<ul style="list-style-type: none">• G. James, P. Dyke: Modern Engineering Mathematics, Pearson, 6th edn. , 2020• G. James, P. Dyke: Advanced Modern Engineering Mathematics, Pearson, 4th edn. , 2011• E. Kreyszig,: Advanced Engineering Mathematics, John Wiley & Sons, 10th edn. , 2011

Module name		Physics 1	
Number(s)	Abbreviation	Curriculum semester	ECTS
IBR24	Physics 1	2	5
Responsible for the module	Lecturer(s)	Teaching form	SWS
Prof. Dr. Stanzel	Prof. Dr. Stanzel	SU,Pr	5
Form of examination	Module duration	Module rotation	Language
see SPO	1 Semester	Winter Semester	English
Total workload	= Presence	+ Self-study	+ Exam preparation
150 h	56 h	70 h	24 h
Applicability of the module in the degree programmes			
In IBE			
Mandatory requirements according to examination regulations			
none			
Recommended prerequisites			
Mathematics and science school education: <ul style="list-style-type: none"> • Knowledge of vector calculus (understanding the meaning of scalar and vector product) • Be able to carry out a curve discussion of simple functions • Understand the meaning of integration and differentiation of simple functions, be able to perform differentiation and integration of simple functions. • Understand and calculate exponential and logarithm functions • Understand and calculate trigonometric functions (sin, cos, tan) • Be able to solve linear and quadratic equations 			

Intended learning objectives

After successful participation in the seminar-based teaching, students will be able to ...

- Calculate safely with physical quantities and units including prefixes and powers and include them in all calculations.
- Understand and confidently apply the basic kinematic relationships between displacement, velocity and acceleration in translation and circular motion.
- Define the fundamental concept of force and describe the types of force.
- Use Newton's laws confidently and understand them as an important tool in solving problems.
- Understand and distinguish between the concepts of work, energy and power and apply the mechanical law of conservation of energy when solving problems.
- Set up the equation of motion of the one-mass oscillator for the free, damped and forced case and to discuss and interpret the different solution.
- Get to know different forms and realisations of oscillatory systems including damping and excitation mechanisms.
- Understand the phenomenon of resonance in forced oscillation in particular and understand and interpret the meaning of the amplitude resonance curve (amplitude frequency response).
- Name and distinguish thermal state and process variables.
- Calculate changes of state of the ideal gas and reproduce them in p-V diagrams.
- Name the main laws of thermodynamics and apply them to the evaluation and calculation of thermal processes.
- Safely consider heat capacities, phase transformations and heat transport mechanisms in calculations.
- Comprehend the principle of thermal plants based on circular processes.

Furthermore, after successful completion of the internship, students are able to ...

- Independently understand the physical relationships in the context of the subject area.
- Perform uncertainty assessments safely.
- Plan experiments and record measurement data as well as evaluate, critically question and scientifically document the results obtained.
- Support each other through teamwork and to have professional discussions.

Brief description of the module

The module consisted of the blocks Size Units Uncertainty Test, Kinematics, Dynamics 1 (Translation), Vibration and Fundamentals of Thermodynamics. Accompanying the lecture, practical experiments are carried out for the subject area of quantities - units - uncertainty - experiment, for the understanding of the kinematic quantities velocity and acceleration as well as for the understanding of mechanical resonance and thermodynamics.

Content
<p>Quantities, units, measurement and evaluation Physical quantities, units, orders of magnitude, significant digits, measurement uncertainties, calculating with uncertainties, compensation line, linearisation</p> <p>Kinematics Definition and relationship of displacement, velocity and acceleration as vectorial quantities, special cases: rectilinear and circular motion</p> <p>Dynamics 1 Concept of force and Newton's axioms, examples of forces, work, energy, power, efficiency, mechanical law of conservation of energy</p> <p>Oscillations Setting up the equation of motion of the single-mass oscillator for the free, damped and forced case including discussion and interpretation of the solution, examples of oscillatory systems including damping and excitation mechanisms, resonance, amplitude resonance curve (amplitude frequency response), phase shift (phase frequency response).</p> <p>Basics of thermodynamics Thermal state and process variables, heat capacity, ideal gas, main laws of thermodynamics, cyclic processes, phase transformations, heat transport</p>
Recommended literature
<ul style="list-style-type: none">• P. A. Tipler, G. Mosca: Physics for Scientists and Engineers, W. H. Freeman, 6. Auflage , 2007

Module name		Electrical Engineering 1.2	
Number(s)	Abbreviation	Curriculum semester	ECTS
IBR25.2	EE1.2	2	5
Responsible for the module	Lecturer(s)	Teaching form	SWS
Prof. Dr. Stahl	Prof. Dr. Stahl	SU,Pr	4
Form of examination	Module duration	Module rotation	Language
see SPO	1 Semester	Winter Semester	English
Total workload	= Presence	+ Self-study	+ Exam preparation
150 h	60 h	54 h	36 h
Applicability of the module in the degree programmes			
IBE			
Mandatory requirements according to examination regulations			
none			
Recommended prerequisites			
Contents of the module IBE 14 (Electrical Engineering 1.1)			
Intended learning objectives			
<p>After successfully completing the module, students are able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • calculate the AC behavior of circuits, • interpret the complex AC calculation for sinusoidal signals of a certain frequency, • determine voltages, currents, and power values in RL und RC circuits, and in resonant RLC networks. 			
Brief description of the module			
Based on the module IBE14 (Electrical Engineering 1.1), the complex calculation of AC circuits is introduced			

Content
<ul style="list-style-type: none">• Periodic / sinusoidal Signals, Frequency• Calculation of AC Quantities: Voltage / Current, Power, Energy, Effective values• Introduction of complex Calculation of sinusoidal Voltages and Currents using complex exponential Oscillations• Complex calculation of Active, Reactive and Apparent Power• Calculation of RC and LC Filters• Calculation of RLC Circuits and resonant Circuits• Basic Observation of Frequency Responses in a Bode Diagram• Fundamental Principle of the Fourier Analysis of periodic Signals• Magnetic Circuit and Transformers• Lab Exercises, Practical Simulation Exercises
Recommended literature
<ul style="list-style-type: none">• H. Stahl: Electrical Engineering – AC Circuit Analysis, Handout for the lecture, TH Rosenheim• J.M. Fiore: DC Electrical Circuit Analysis: A Practical Approach, online available @dissidents (Creative Commons license), 2023, http://www.dissidents.com/books.htm• J.M. Fiore: AC Electrical Circuit Analysis: A Practical Approach, online available @dissidents (Creative Commons license), 2023, http://www.dissidents.com/books.htm

Module name		Basic Chemistry	
Number(s)	Abbreviation	Curriculum semester	ECTS
IBR25.3	Chem.	2	5
Responsible for the module	Lecturer(s)	Teaching form	SWS
Prof. Dr. Larbig	Prof. Dr. Larbig	SU	4
Form of examination	Module duration	Module rotation	Language
schrP	1 Semester	Winter Semester	english
Total workload	= Presence	+ Self-study	+ Exam preparation
150 h	60 h	60 h	30 h
Applicability of the module in the degree programmes			
IBE			
Mandatory requirements according to examination regulations			
none			
Recommended prerequisites			
Intended learning objectives			
<p>The students understand the structure of atoms and the formation of the different types of chemical bonds. The students can apply different atomic and molecular models to practical tasks. Simple redox equations can be created independently. Electrochemical concepts can be applied to galvanic cells and to issues related to corrosion and corrosion protection.</p>			
Brief description of the module			
<p>In this module students receive knowledge of basic concepts in chemistry, including atomic models, theories of chemical bonds, electrochemistry and redox equations.</p>			

Content
Basics of chemistry <ul style="list-style-type: none">• Atomic models and the chemical bond• Intermolecular forces• chemical reactions and stoichiometry• Fundamentals of organic chemistry Metals and electrochemistry Redox equations Electrochemical series• galvanic cells• Corrosion and protection against corrosion• Electrochemistry
Recommended literature
<ul style="list-style-type: none">• lecture notes

Module name		Physik 2	
Number(s)	Abbreviation	Curriculum semester	ECTS
IBR25.7	Physik 2	2, IBE 3	5
Responsible for the module	Lecturer(s)	Teaching form	SWS
Prof. Dr. Schäfle	Prof. Dr. Schäfle	SU,Ü,Pr	5
Form of examination	Module duration	Module rotation	Language
schrP	1 Semester	Sommersemester	deutsch
Total workload	= Presence	+ Self-study	+ Exam preparation
150 h	55 h	75 h	20 h
Applicability of the module in the degree programmes			
EGT, IBE			
Mandatory requirements according to examination regulations			
Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung ist das erfolgreiche Bestehen des Praktikums durch Testate(LNmE)			
Recommended prerequisites			
Physik 1, Mathematik 1			
Intended learning objectives			
<p>Grundlegende physikalische Konzepte werden richtig angewandt, um physikalisch-technische Probleme, insbesondere der Energie- und Gebäudetechnik und der thermischen und akustischen Bauphysik, zu analysieren und zu lösen. Hierzu werden verschiedene Repräsentationen (sprachliche Erklärungen, Graphen, Tabellen, Gleichungen, Skizzen, Vektordiagramme, Freikörperbilder, Energieflussdiagramme, ...) richtig eingesetzt und passende Berechnungen durchgeführt. Im physikalischen Praktikum werden physikalische Mechanismen und Experimente verbal erklärt, diskutiert und schriftlich im Versuchsprotokoll dokumentiert. Messergebnissen einschließlich Messunsicherheit werden angegeben und kritisch und eigenständig bewertet.</p>			
Brief description of the module			
<p>Das Modul vertieft und erweitert die Grundlagen der Thermodynamik aus Physik 1 hinsichtlich bauphysikalisch und energietechnische relevanter Themen. In der Fluidmechanik werden Grundlagen gelegt. Die Mechanik starrer Körper erweitert die Dynamik aus Physik 1. Schließlich werden Wellen und Akustik behandelt, wobei auch hier die Anwendungen im bauphysikalischen Bereich liegen. Zur Thermodynamik und Akustik werden verschiedene Praktikumsversuche durchgeführt und wie im Modul Physik 1 beschrieben ausgewertet und interpretiert.</p>			

Content
<p>Grundlagen der Thermodynamik Teil 2 (Vertiefungen von Teil 1, u.a. Feuchte, Reales Gas, thermische Maschinen, Entropie, Wirkungsgrade, Maxwell-Boltzmann, thermische Strahlung, Transportphänomene)</p> <p>Grundlagen der Fluidmechanik (Hydrostatik)</p> <p>Mechanik starrer Körper (Massenträgheitsmoment, Drehmoment, Rotationsdynamik, Energie und Leistung, Drehimpuls, Unwucht)</p> <p>Wellen und Akustik (Wellengleichung, Wellenarten, Schallwellen, Schallfeldgrößen, Energietransport, Schalldruckpegel, Frequenzanalyse, A-Bewertung, Interferenz, Beugung)</p> <p>Physikalisches Grundlagenpraktikum Teil 2</p>
Recommended literature
<ul style="list-style-type: none">• P. Tipler, G. Mosca: Physics for Scientists and Engineers, WH Freeman, 6th Edition, 2007• P. Tipler, G. Mosca: Physik für Studierende der Naturwissenschaften und Technik, Springer Verlag, 8. Auflage , 2019• R. Knight: Physics for Scientists and Engineers, Pearson, 4th Edition, 2016• F. Kuypers: Physik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Bd. 1, Wiley-VCH, 4. Auflage , 2022• L. McDermott, P. Shaffer: Tutorien zur Physik, Pearson, 1. Auflage , 2008• E. Hering, R. Martin, M. Stohrer: Physik für Ingenieure, Springer Vieweg, 13. Auflage , 2021• P. Dobrinski, G. Krakau, A. Vogel: Physik für Ingenieure, Vieweg Teubner, 12. Auflage , 2010• H. Kuchling, T. Kuchling: Taschenbuch der Physik, Carl Hanser, 22. Auflage , 2022• Physik/ Bauphysik - Formelsammlung TH Rosenheim

Module name		Grundlagen der technischen Simulation	
Number(s)	Abbreviation	Curriculum semester	ECTS
IBR 25.15	TechSim	2, IBE 3	5
Responsible for the module	Lecturer(s)	Teaching form	SWS
Prof. Dr. Aschaber	Prof. Dr. Aschaber	SU, Pr	4
Form of examination	Module duration	Module rotation	Language
siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt	1 Semester	Sommersemester	deutsch
Total workload	= Presence	+ Self-study	+ Exam preparation
150 h	60 h	60 h	30 h
Applicability of the module in the degree programmes			
EGT			
Mandatory requirements according to examination regulations			
keine			
Recommended prerequisites			
<ul style="list-style-type: none"> • Solide Kenntnis der Inhalte der Module Mathematik I und Angewandte Physik I • Abstraktes Denkvermögen • Logisches und analytisches Herangehen an Problemstellungen 			
Intended learning objectives			
<p>Mit Abschluss dieses Moduls können die Studierenden Datentypen und Ablaufstrukturen in MATLAB unterscheiden, grundlegende Algorithmen für technische Anwendungen beschreiben sowie vollfunktionsfähige Programme in MATLAB implementieren. Eigenständig entwickelte Programme in MATLAB werden zur Lösung ausgewählter Fragestellungen aus der Ingenieurspraxis eingesetzt. Die Studierenden sind in der Lage entwickelte Lösungen kritisch zu bewerten und durch Selbstreflexion und Selbstkritik qualitativ hochwertige Lösungen zu erarbeiten. Die Studierenden führen in kleinen Gruppen gemeinsam Übungen und Praktikumsaufgaben aus. Auf diese Weise wird die Kommunikations- und die Teamfähigkeit gestärkt.</p>			

Content
<p>Einführung in die Programmierung mit MATLAB</p> <ul style="list-style-type: none">• Programmumgebung• Funktionen, Ein- und Ausgabe• Ablaufstrukturen: Verzweigungen und Schleifen• Felder und Matrizen <p>Ausgewählte Algorithmen: Grundlagen und Implementierung</p> <ul style="list-style-type: none">• Lösung nichtlinearer Gleichungen• Interpolation und Approximation• Numerische Differentiation• Finite-Differenzen-Methode zur Lösung der Wärmeleitungsgleichung <p>Anwendungsbeispiele</p> <ul style="list-style-type: none">• Der freie Fall• Mechanische Schwingungen• Wärmeleitungsgleichung
Recommended literature
<ul style="list-style-type: none">• U. Stein: Programmieren mit MATLAB: Programmiersprache, Grafische Benutzeroberflächen, Anwendungen, Carl Hanser, 6.Auflage, 2017• A. Gilat, V. Subramaniam: Numerical Methods with MATLAB, Wiley, 1.Auflage, 2011• Y. Çengel, A. Ghajar: Heat and Mass Transfer: Fundamentals & Applications, McGraw-Hill, 6.Auflage, 2019• S. Chapra, R. Canale: Numerical Methods for Engineers, McGraw-Hill, 7.Auflage, 2014

Module name		Gebäudekonstruktion	
Number(s)	Abbreviation	Curriculum semester	ECTS
IBR25.16	GebKon	2, IBE 3	5
Responsible for the module	Lecturer(s)	Teaching form	SWS
Prof. Kühfuss	Prof. Kühfuss, Herr Kessler	SU	4
Form of examination	Module duration	Module rotation	Language
siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt	1 Semester	Sommersemester	deutsch
Total workload	= Presence	+ Self-study	+ Exam preparation
150 h	60 h	60 h	30 h
Applicability of the module in the degree programmes			
EGT			
Mandatory requirements according to examination regulations			
keine			
Recommended prerequisites			
Intended learning objectives			
Die Studierenden sind in der Lage selbstständig Gebäudetypen sowie deren spezifische Anforderungen zu klassifizieren. Sie kennen die Konstruktionselemente des Hochbaus und sind befähigt Baupläne zu lesen und erforderliche Baumaßnahmen danach abzuleiten. Die Studierenden können einfache Baupläne skizzieren und erstellen			

Content
<p>Baukonstruktion</p> <ul style="list-style-type: none">• Grundlagen der Hochbaukonstruktion• Tragelemente und Bauefüge des Hochbaus• Konstruktive Elemente und Bauweisen des Hochbaus und ihre Zusammenfassung zu einem Bauwerk• Maß- und Modulordnung im Hochbau, Maßtoleranzen• Erweiterung und Sanierung von Gebäuden• Anfertigung von Bauplänen (Werk- und Detailplanung) <p>Ausbau</p> <ul style="list-style-type: none">• Gebäudeausbau zur Integration der Gebäudetechnik: Einbauten und Installation für Heizung, Lüftung, Sanitär und Elektro
Recommended literature
<ul style="list-style-type: none">• U. Hestermann, L. Rongen: Frick / Knöll, Baukonstruktionslehre Band 1, Springer Vieweg, 36.Auflage, 2015• U. Hestermann, L. Rongen: Frick / Knöll, Baukonstruktionslehre Band 2, Springer Vieweg, 35.Auflage, 2018• J. Kister, E. Neufert: Neufert: Bauentwurfslehre, Springer Vieweg, 43.Auflage, 2022• C. Kaczmarczyk et. al.: Bautechnik für Bauzeichner, Vieweg Teubner, 2.Auflage, 2010• J. Krass et. al.: Grundlagen der Bautechnik, Europa Lehrmittel, 2.Auflage, 2013

Module name		Technical German 1 – B2/C1	
Number(s)	Abbreviation	Curriculum semester	ECTS
IBR31		3	5
Responsible for the module	Lecturer(s)	Teaching form	SWS
Barbara Lembcke	Frau Hausner	SU	4
Form of examination	Module duration	Module rotation	Language
see SPO	1 Semester	Summer Semester	German / English
Total workload	= Presence	+ Self-study	+ Exam preparation
150 h	60 h	60 h	30 h
Applicability of the module in the degree programmes			
IBE			
Mandatory requirements according to examination regulations			
-			
Recommended prerequisites			
Level B2 according to CEFR or higher			
Intended learning objectives			
<p>Specialised language use level B2/C1 according to CEFR</p> <p>The students can</p> <ul style="list-style-type: none"> • understand a wide range of demanding texts • express themselves spontaneously and fluently without often having to search for clearly recognisable words • use the language in your studies, social and professional life • express themselves clearly and in a structured way on complex issues, using various means to link texts. 			

Content
<ul style="list-style-type: none">• Practical language skills for studying• Oral examination forms in German• Technical German for engineers• Grammar• Vocabulary• Presenting and discussing• Pronunciation• intercultural competence
Recommended literature
<ul style="list-style-type: none">• M. Steinmetz, H. Dintera: German for Engineers, Springer Vieweg, 2nd edition, 2018• Further materials will be announced during the course

Module name		Technical German 2 – B2/C1	
Number(s)	Abbreviation	Curriculum semester	ECTS
IBR32		3	5
Responsible for the module	Lecturer(s)	Teaching form	SWS
Barbara Lembcke	Frau Hausner	SU	4
Form of examination	Module duration	Module rotation	Language
siehe SPO	1 Semester	Summer Semester	German / English
Total workload	= Presence	+ Self-study	+ Exam preparation
150 h	60 h	60 h	30 h
Applicability of the module in the degree programmes			
IBE			
Mandatory requirements according to examination regulations			
-			
Recommended prerequisites			
Level B2 according to CEFR or higher			
Intended learning objectives			
<p>Specialised language use level B2/C1 according to CEFR</p> <p>The students can</p> <ul style="list-style-type: none"> • understand a wide range of demanding texts • express themselves spontaneously and fluently without often having to search for clearly recognisable words • use the language in your studies, social and professional life • express themselves clearly and in a structured way on complex issues, using various means to link texts. 			

Content
<ul style="list-style-type: none">• Practical language skills for studying• Written examination forms in German• German for engineers• Writing an internship report• Grammar• Vocabulary• intercultural competence
Recommended literature
<ul style="list-style-type: none">• M. Steinmetz, H. Dintera: German for Engineers, Springer Vieweg, 2nd edition, 2018• Further materials will be announced in the course

Module name		Mathematics 2	
Number(s)	Abbreviation	Curriculum semester	ECTS
IBR33	Maths 2	3	5
Responsible for the module	Lecturer(s)	Teaching form	SWS
Prof. Dr. Link	Prof. Dr. Link, Dr. Douka	SU	4
Form of examination	Module duration	Module rotation	Language
see SPO	1 Semester	Summer Semester	English
Total workload	= Presence	+ Self-study	+ Exam preparation
150 h	60 h	54 h	36 h
Applicability of the module in the degree programmes			
IBE			
Mandatory requirements according to examination regulations			
none			
Recommended prerequisites			
General higher education qualification (Abitur), advanced technical college certificate (Fachhochschulreife) or equivalent			
Intended learning objectives			
The aim is to teach and deepen mathematical basics and their applications. The students are then able to formulate practical problems mathematically and solve them by selecting suitable methods. Due to the knowledge of mathematical basics, the students are able to independently deal with more advanced mathematical methods.			
Brief description of the module			
The students master the basics of vector analysis and can apply them to simple problems. They can solve ordinary differential equations of first and second order. Furthermore, the students are able to apply the basic integral transformations and the associated inverse transformations to elementary functions. They know the basics of numerical mathematics and can apply them to simple problems.			

Content
Lecture: <ul style="list-style-type: none">• Vector analysis• Differential equations• Integral transformations• Fundamentals of numerical mathematics Exercises Exercises accompanying the lectures
Recommended literature
<ul style="list-style-type: none">• G. James, P. Dyke: Modern Engineering Mathematics, Pearson, 6th edn. , 2020• G. James, P. Dyke: Advanced Modern Engineering Mathematics, Pearson, 4th edn. , 2011• E. Kreyszig,: Advanced Engineering Mathematics, John Wiley & Sons, 10th edn. , 2011

Modulbezeichnung	002	Werkstoffkunde	
Modulkürzel	WeKu		
Studienschwerpunkt	-		
Lehrplansemester	1, IBE4		
Dauer und Turnus	einsemestrig im WS		
Modulart	Pflichtfach		
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seminaristischer Unterricht (SU) ▪ Übung (Ü) ▪ Praktikum (Pr) 	4 SWS	- SWS - SWS
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenzzeit Vorlesung/Übung ▪ häusliche Vor- und Nachbereitung ▪ Prüfungsvorbereitung ▪ Gesamt 	60 h 60 h 30 h 150 h	
ECTS-Leistungspunkte	5		
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt		
Sprache	deutsch		
Empfohlene Kursvoraussetzung	Physik, Chemie und Mechanik (Grundlagenkenntnisse)		
Modulverantwortliche*r	Prof. Jörn P. Lass		
Modulziele/ Angestrebte Lernergebnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kennen der Eigenschaften, Bezeichnungen und Normen von Werkstoffen. ▪ Kennen der molekularen Struktur von Werkstoffen und deren Bindungen. ▪ Übertragen von Werkstoffeigenschaften auf werkstoffgerechte Anwendungen. ▪ Kennen der Möglichkeiten von Behandlungen und Modifikationen von Werkstoffen und deren Auswirkungen auf die Werkstoffeigenschaften. ▪ Kennen der Zustands- und Übergangsbereiche der relevanten Stoffgruppen und Beurteilen der Anwendungsmöglichkeiten und –grenzen. ▪ Anwenden von maßgebenden Prüfmethoden und metallurgischen Untersuchungen zur Ermittlung von Werkstoffeigenschaften. ▪ Auswählen von Verarbeitungsverfahren zur Herstellung von neuen Produkten. ▪ Kennen der Möglichkeiten des Recyclings und Beurteilen der Nachhaltigkeit von Werkstoffen. 		

Teilmodul	Metalle
Dozent*in	Prof. Jörn P. Lass
SWS	1 SWS
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Metallische Werkstoffe <ul style="list-style-type: none"> ▪ charakteristische Eigenschaften ▪ Metalle im Periodensystem ▪ Bindungen ▪ Kristallisationsformen ▪ Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Phasendiagramme ▪ Gefüge im Eisen-Kohlenstoff-Diagramm ▪ Bezeichnungen und Normen

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Herstellungsverfahren ▪ Wärmebehandlung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Glühen ▪ Härten ▪ Werkstoff-Prüfung ▪ Korrosion <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erscheinungsbilder ▪ Korrosionsschutz ▪ NE-Metalle <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eigenschaften ▪ Anwendungen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prof. Dr.-Ing. Günter Neroth, Dieter Vollenschaar Wendehorst Baustoffkunde, Vieweg Teubner Verlag, Wiesbaden 2011, 27. Auflage ▪ Prof. Dr. Dieter Saueremann, Prof. Dr. Hans-Dieter Barke Chemie für Quereinsteiger Band 1 – 6, www.wikichemie.de ▪ Prof. (em.) Dr. Erhard Hornbogen, Prof. (em.) Dr. Hans Warlimont Metalle – Struktur und Eigenschaften der Metalle und Legierungen Springer Verlag, Berlin, Heidelberg 2006, 5. neu bearbeitete Auflage ▪ Wolfgang Weißbach Werkstoffkunde – Strukturen – Eigenschaften – Prüfung Vieweg Teubner Verlag, Wiesbaden 2012, 18. überarbeitete Auflage ▪ Dipl.-Ing. Wolfgang W. Seidel, Prof. Dr.-Ing. Frank Hahn Werkstofftechnik – Werkstoffe - Eigenschaften – Prüfung – Anwendung Carl Hanser Verlag, München 2012, 9. überarbeitete Auflage

Teilmodul	Kunststoffe
Dozent*in	Prof. Jörn P. Lass
SWS	1 SWS
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einteilung der Kunststoffe ▪ Polymerchemie ▪ Eigenschaften der Kunststoffe ▪ Herstellung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rohstoffgewinnung ▪ Struktur ▪ Bildungsreaktionen ▪ Molekulare Struktur <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zusammenhalt ▪ Ordnungszustände in Polymeren ▪ Kunststoff-Erkennung ▪ Formänderungsverhalten von Kunststoffen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Glaszustand, Elastizität ▪ Relaxation / Retardation ▪ Zustandsdiagramme ▪ Wichtige Kunststoffe ▪ Kunststoff-Verarbeitung

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ W. Kaiser: Kunststoffchemie für Ingenieure, Carl Hanser Verlag, München 2011, 3. Auflage ▪ Abts, Georg: Kunststoff-Wissen für Einsteiger Carl Hanser Verlag, München 2016, 3. Auflage ▪ O. Schwarz: Kunststoffkunde Vogel Fachbuch, Würzburg 2007, 9. Auflage ▪ Michaeli, W. ; Greif, H. ; Wolters, L.; Vossebürger, F.-J. : Technologie der Kunststoffe Carl Hanser Verlag, München 2008, 3. Auflage ▪ Michaeli, W. : Einführung in die Kunststoffverarbeitung Carl Hanser Verlag, München 2010, 6. Auflage ▪ Menges; Haberstroh; Michaeli; Schmachtenberg: Werkstoffkunde Kunststoffe Carl Hanser Verlag, München 2002, 5. Auflage ▪ Osswald, T.A.; Schmachtenberg, E.; Brinkmann, S.; Baur, E. : Saechtling Kunststoff Taschenbuch Carl Hanser Verlag, München 2007, 30. Auflage ▪ Tieke, B. : Makromolekulare Chemie: Eine Einführung Wiley-VCH Weinheim 1997 ▪ Prof. Dr.-Ing. Neroth, Günter; Vollenschaar; Dieter: Wendehorst Baustoffkunde, Vieweg Teubner Verlag, Wiesbaden 2011, 27. Auflage
------------------	---

Teilmodul	Baustoffkunde
Dozent*in	Prof. Dr. Markus Gretz
SWS	2 SWS
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> ▪ SI-Einheiten, Maßordnung im Hochbau ▪ Baustoffeigenschaften (Feuchte, Porosität, Wärme, Schall, Brand) ▪ Mineralische Bindemittel <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kalkkreislauf, Zement, (-leim, W/Z), Zuschläge, Sieblinie ▪ Putz, Estrich, Beton, Bewehrung, Expositionsclassen ▪ Gips <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gipskreislauf, GKB, Einsatzbereiche, Gipsfaser, Aufteilung Kräfte, Trockenestrich, Trockenputz ▪ Vergleich Trockenbau/Nassbau, Decke abgehängt/verputzt, Ständerwand/Ziegelwand ▪ Wandbildner Nassbau <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ziegel, Herstellung, Verwendung, Eigenschaften ▪ Kalksandstein, Herstellung, Verwendung, Eigenschaften ▪ Porenbeton, Herstellung, Verwendung, Eigenschaften ▪ Holz <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufbau, Wachstum Nadel-/Laubholz, Kern/Reif/Splintholzbaum, ▪ Schwinden/Quellen, Holzfeuchte, Einbaufeuchten,

	<ul style="list-style-type: none">▪ Dauer/Gefährdungsklassen, konstr. Holzschutz, Lieferformen NH, Herstellung BSH, Verwendung, Restholzverwertung▪ Holzwerkstoffe (Massivholz-, OSB-, Faser-, Sperrholz-, Spanplatten)▪ Bauelemente<ul style="list-style-type: none">▪ Glas, Herstellung: Float-, gezogenes Flach-, Profilbauglas▪ Glasprodukte: ESG, VSG, TVG, Isolierglas, Brandschutzglas, Einbruch-, Durchschuss- und Sprengwirkungshemmendes Glas▪ Fenster (Kunststoff, Holz, Holzmetall, Metall)▪ Türen (Innen- und Außentüren)▪ Dämmung<ul style="list-style-type: none">▪ Mineralische Dämmstoffe▪ Synthetische Dämmstoffe▪ Pflanzliche Dämmstoffe▪ Tierische Dämmstoffe▪ WDVS Aufbau, Anwendung Neu/Altbau,▪ Mineralische Werkstoffe<ul style="list-style-type: none">▪ Naturstein▪ Keramische Werkstoffe▪ Beton-Werkstein
Literatur	<ul style="list-style-type: none">▪ Neroth, G. ; Vollenschaar, D. (Hrsg.) Wendehorst Baustoffkunde, Grundlagen – Baustoffe – Oberflächenschutz Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden 2011, 27., vollständig überarbeitete Auflage▪ Domke, Wilhelm: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung Cornelsen Verlag, Berlin 1986▪ Queisser, Helmut: Baustoffkunde für den Praktiker: Grundlagen der Baustoffkunde und Baustoffkundanwendung Wolfarth Verlag 1994▪ Roos, Eberhard; Maile, Karl; Seidenfuß, Michael: Werkstoffkunde für Ingenieure - Grundlagen, Anwendung, Prüfung Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 2017

Modulbezeichnung	005	<i>Energiepotentiale und Energiewende</i>	
Modulkürzel	EPW		
Studienschwerpunkt	-		
Lehrplansemester	1, IBE 4		
Dauer und Turnus	einsemestrig im WS		
Modulart	Pflichtfach		
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seminaristischer Unterricht (SU) ▪ Übung (Ü) ▪ Praktikum (Pr) 	4 SWS	1 SWS - SWS
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenzzeit Vorlesung/Übung ▪ häusliche Vor- und Nachbereitung ▪ Prüfungsvorbereitung ▪ Gesamt 	60 h 60 h 30 h 150 h	
ECTS-Leistungspunkte	5		
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt		
Sprache	deutsch		
Empfohlene Kursvoraussetzung	keine		
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Harald Krause		
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Potenziale der wichtigsten Primärenergieträger und Ihre Bedeutung für die Energieversorgung einzuschätzen, ▪ Problemstellungen in der Nutzung von Energieträgern zu erkennen und mit geeigneten Verfahren zu lösen, ▪ die wesentlichen Einflussgrößen auf das globale Klima zu beschreiben, ▪ die Auswirkungen des menschlichen Einflusses auf die Klimaentwicklung zu verstehen und Maßnahmen dagegen zu beurteilen ▪ unterschiedliche Aussagen, Forderungen und Strategien zur Energiewende inhaltlich und hinsichtlich der Hintergründe zu analysieren und zu bewerten. ▪ Makro- und Mikro-Projekte und Programme zur Energiewende inhaltlich und hinsichtlich Nachhaltigkeit und Wirkungsgrad zu bewerten. 		

Teilmodul	Energiepotentiale
Dozent*in	Prof. Dr.-Ing. Dominikus Bucker
SWS	3 (2 SU, 1Ü)
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regenerative Energien <ul style="list-style-type: none"> ▪ Solarenergie ▪ Windkraft ▪ Biomasse und Biogas ▪ Wasserkraft ▪ Geothermie ▪ Fossil biogene Energieträger ▪ Kernenergie

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Martin Kaltschmitt, Wolfgang Streicher (Hrsg.): Erneuerbare Energien: Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte. 5. Aufl, Springer Vieweg (2013) ▪ Martin Kaltschmitt et al. (Hrsg.): Energie aus Biomasse: Grundlagen, Techniken und Verfahren. 3. Aufl, Springer Vieweg (2016) ▪ Volker Quaschnig: Erneuerbare Energien und Klimaschutz: Hintergründe - Techniken und Planung - Ökonomie und Ökologie – Energiewende. 4. Aufl., Hanser (2018) ▪ Volker Quaschnig: Regenerative Energiesysteme: Technologie - Berechnung – Simulation. 9. Aufl., Hanser (2015) ▪ Bernd Diekmann, Eberhard Rosenthal: Energie: Physikalische Grundlagen ihrer Erzeugung, Umwandlung und Nutzung. 3. Aufl., Springer Spektrum (2014)
------------------	--

Teilmodul	Energiewende und Klimawandel
Dozent*in	Prof. Mike Zehner; Prof. Dr. Harald Krause
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einführung in die Klimawissenschaften ▪ Beschreibung des globalen Klimasystems ▪ Der menschliche Einfluss auf das Klima: Treibhausgase, Strahlungsbilanzen, positive und negative Rückkopplungen ▪ Die wissenschaftliche Methode und Umgang mit Wissenschaftsskeptikern ▪ GAIA-Hypothese, Energie als Voraussetzung für Leben – Strukturen (Sektoren) des Energieverbrauchs (Deutschland, Europa, Welt), Energiekreisläufe ▪ Analyse des Status Quo der Erzeugung (Deutschland, Europa, Welt) ▪ Definitionen der Energiewende, Interessenlagen und Hintergründe ▪ Club of Rome, IPCC, wiss. Beirat der Bundesregierung, COP21 ▪ Zielszenarien zur Energiewende (Visionen, Konzepte, Umsetzung, Kosten), Quartiere und Sektorkopplung ▪ Status der Energiewende (Deutschland, Europa, Welt), Programme zur und Erfordernisse für die Energiewende
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mojib Latif: Klimawandel und Klimadynamik, Ulmer UTB ▪ Volker Quaschnig, Erneuerbare Energien und Klimaschutz: Hintergründe - Techniken und Planung - Ökonomie und Ökologie – Energiewende, 4te Aufl. Carl Hanser Verlag (2018) ▪ Bruno Burger, Internetportal Portal: Energy Charts – www.energy-charts.de, Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE (Freiburg)

Modulbezeichnung	012	<i>Strömungsmechanik und Strömungsmaschinen</i>
Modulkürzel	Ström	
Studienschwerpunkt	-	
Lehrplansemester	3, IBE 4	
Dauer und Turnus	einsemestrig im WS	
Modulart	Pflichtfach	
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seminaristischer Unterricht (SU) ▪ Übung (Ü) ▪ Praktikum (Pr) 	2 SWS 1 SWS 1 SWS
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenzzeit Vorlesung/Übung ▪ häusliche Vor- und Nachbereitung ▪ Prüfungsvorbereitung ▪ Gesamt 	60 h 60 h 30 h 150 h
ECTS-Leistungspunkte	5	
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt	
Sprache	deutsch	
Empfohlene Kursvoraussetzung	Mathematische und physikalische Grundkenntnisse	
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Frank Buttinger	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Grundgleichungen der Strömungsmechanik auf einfache Strömungsphänomene anzuwenden. Insbesondere können sie Massen- und Energiebilanzen aufstellen, um damit technisch relevante Prozesse zu berechnen.</p> <p>Die Studierenden sind ferner befähigt, selbstständig Strömungsformen zu ermitteln, zu klassifizieren und auftretende Kräfte und Momente an um- und durchströmten Körpern zu berechnen.</p> <p>Sie sind in der Lage Strömungsmaschinen zu dimensionieren und auszulegen.</p>	
Inhalt	<p>Strömungsmechanik</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hydrostatik Auftrieb, Stabilität ▪ Aerodynamik Atmosphäre, Schichtungen ▪ Grundgleichungen Energiegleichung, Kontinuitäts-, Bernoulli-Gleichung, Ähnlichkeitsgesetze ▪ Strömungsformen Laminar- und Turbulenzströmung, Grenzschichttheorie, Fließ- und Schießströmung ▪ Durchströmte Körper Strömungsverluste, Rohrnetz und Bauteile ▪ Umströmung von Körpern Strömungsbilder, Kraftwirkungen und Widerstände, Auftrieb ▪ Tragflügel Newtonscher Auftriebssatz, Tragflügeltheorie <p>Strömungsmaschinen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kraftwirkungen und Energieaustausch von Strömungsvorgängen 	

Curriculum

International Bachelor of Engineering - EGT

	Strömungskräfte, Drallsatz, Kavitation
	▪ Pumpen und Turbinen
	Aufbau, Kennlinien und Auslegung
Literatur	▪ W. Kalide: Einführung in die technische Strömungslehre. Hanser Verlag.
	▪ G. Junge: Einführung in die technische Strömungslehre. Hanser Verlag.

Modulbezeichnung	013	Technische Gebäudeausrüstung 1	
Modulkürzel	TGA1		
Studienschwerpunkt	-		
Lehrplansemester	3, IBE 4		
Dauer und Turnus	einsemestrig im WS		
Modulart	Pflichtfach		
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seminaristischer Unterricht (SU) ▪ Übung (Ü)/ Praktikum (Pr) 	4 SWS	1 SWS
Arbeitsaufwand	▪ Präsenzzeit Vorlesung/Übung	75 h	
	▪ häusliche Vor- und Nachbereitung	60 h	
	▪ Prüfungsvorbereitung	15 h	
	▪ Gesamt	150 h	
ECTS-Leistungspunkte	5		
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt		
Sprache	deutsch		
Empfohlene Kursvoraussetzung	Mathematische Grundkenntnisse Physikalische Grundkenntnisse in Wärmetransport und Thermodynamik Grundkenntnisse Elektrotechnik		
Modulverantwortliche*r	Prof. Uli Spindler		
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studierenden kennen die wichtigsten Komponenten einer Heizungsanlage und berechnen deren Auslegung. Sie verstehen die Berechnungsmethodik der Heizlastnorm und wenden diese an. Sie sind befähigt, eine einfache Heizungsanlage selbstständig zu entwerfen, auszulegen und zu dimensionieren.</p> <p>Sie verstehen die Auswirkungen der Auslegung auf den Energiebedarf und berücksichtigen diese bei der Planung entsprechend. Sie können Problemstellungen erkennen und lösen.</p> <p>Mit Abschluss dieses Moduls können die Studierenden sich fachlich mit Grundlagen und mit aktuellen Fragen und Problemen aus dem Gebiet der elektrischen Gebäudetechnik auseinandersetzen und diese unter Einbeziehung vorheriger Lehrinhalte und aktueller Problematiken erläutern und kritisch Stellung dazu beziehen.</p> <p>Die Studierenden verstehen das Zusammenspiel der unterschiedlichen Planungsprozesse von Hausanschluss, Verteilerkasten, Ausstattungsplanung, Installationsschaltungen sowie beherrschen die relevanten Dimensionierungs- und Auslegungsregeln.</p>		

Teilmodul	Heizungstechnik		
Dozent*in	Prof. Uli Spindler		
SWS	3		
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundlagen der Heizungstechnik ▪ Funktion und Aufbau wichtigsten Wärmeerzeuger und Bestandteile eines Heizungssystem <ul style="list-style-type: none"> ▪ Heizkessel (Öl, Gas, Holz) ▪ Wärmepumpen 		

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Solarthermie ▪ Heizflächen ▪ Regelung ▪ Auslegung und Dimensionierung von Heizungsanlagen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Heizlastberechnung ▪ Wärmeerzeugerdimensionierung ▪ Rohrnetzberechnung ▪ Pumpendimensionierung ▪ Ventilauslegung ▪ Heizflächendimensionierung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorlesungsunterlagen ▪ Pistohl: Handbuch der Gebäudetechnik, Band 1 und 2, Werner Verlag, (Bibliothek) ▪ Recknagel: Taschenbuch für Heizung+Klimatechnik ▪ W. Burkhardt/R. Kraus: Projektierung von Warmwasserheizungen, Oldenburg Industrieverlag ▪ Christoph Schmid et al.: Heizung, Lüftung, Elektrizität, vdf Hochschulverlag an der ETH Zürich ▪ Heizlastnorm ▪ Installations- und Heizungstechnik, Europa Lehrmittel ▪ Sanitärtechnik, Europa Lehrmittel Fachkunde Elektrotechnik (Verlag Europa Lehrmittel)

Teilmodul	Elektrische Gebäudeausrüstung
Dozent*in	Prof. Dr.-Ing. Michael Krödel
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Allgemeine Grundlagen bzgl. Wechselspannungsumfeld Leistungsberechnungen und Blindstromkompensation ▪ Elektromagnetische Wechselfelder durch die elektrische Anlage sowie übliche Haushaltsgeräte („Elektrosmog“) ▪ Trenntrafo, Schaltnetzteil, Phasenschnittdimmer etc. ▪ Verteilerkasten (Elemente sowie deren Bestimmung) ▪ Installationsschaltungen und Leitungs-/Trassenführung ▪ Ausstattungsplanung ▪ Energieerzeugung und –verteilung im Gebäude ▪ Netzformen und Schutzmaßnahmen ▪ Kabeltypen, -dimensionierung sowie Verlegeart ▪ Vorschriften gemäß VDE, NAV (Niederspannungsanschlussverordnung) und TAB (Technische Anschlussbedingungen)xx
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorlesungsunterlagen ▪ W. Pistohl: Handbuch der Gebäudetechnik ▪ Fachkunde Elektrotechnik, Verlag Europa Lehrmitte ▪ Energie- und Gebäudetechnik, Verlag Handwerk und Technik

Modulbezeichnung	015	<i>Thermodynamik und Wärmeübertragung</i>	
Modulkürzel	TD		
Studienschwerpunkt	-		
Lehrplansemester	3, IBE 4		
Dauer und Turnus	einsemestrig im WS		
Modulart	Pflichtfach		
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seminaristischer Unterricht (SU) ▪ Praktikum (Pr) 	4 SWS	
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenzzeit Su / Pr 	60 h	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ häusliche Vor- und Nachbereitung 	60 h	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prüfungsvorbereitung 	30 h	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gesamt 	150 h	
ECTS-Leistungspunkte	5		
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt		
Sprache	deutsch		
Empfohlene Kursvoraussetzung	Mathematik 1 und 2; Angewandte Physik		
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Silke Stanzel		
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studierenden kennen Zustands- und Prozessgrößen sowie die gängigen thermodynamischen Prozesse und Zustandsgleichungen und können diese den jeweiligen Anwendungsfällen zuordnen. Sie sind in der Lage, Zustandsdiagramme von Einphasen- und Mehrphasensystemen zu interpretieren und für die Lösung von thermodynamischen Fragestellungen anzuwenden.</p> <p>Die Studierenden können Kreisprozesse analysieren und definieren. Sie können energetische Größen und Entropie für Zustandsänderungen und Kreisprozesse berechnen sowie Kennzahlen Thermischer Maschinen berechnen und bewerten.</p> <p>Die Studierenden kennen das Mollier h-x-Diagramm, können es interpretieren und zur Lösung von Fragestellungen anwenden.</p> <p>Die Studierenden kennen die physikalischen Konzepte der Wärmeübertragung, sie können thermische Ersatzschaltbilder erstellen und thermische Widerstände sowie Wärmeströme berechnen.</p> <p>Die Studierenden können Wärmeübertrager auslegen und nachrechnen.</p> <p>Die Laborpraktika dienen zum einen der konkreten Anwendung der Fachkompetenz im Bereich thermischer Anlagen und der Wärmeübertragung als auch der Vertiefung methodischer und sozialer Kompetenzen. Die beiden letzteren werden durch die eigenständige Vorbereitung und Durchführung der Experimente in Zweiergruppen, die wissenschaftliche Auswertung der Ergebnisse sowie einen Kurzvortrag erreicht.</p> <p>Durch die Integration von „Just in Time Teaching“ und „Peer Instruction“ in den Unterricht wird eigenständiger Wissenserwerb, Selbstreflexion und fachliche Diskussion in Kleingruppen vertieft.</p>		
Modul	Thermodynamik und Wärmeübertragung		
Dozent*in	Prof. Dr. Silke Stanzel		
SWS	4		

Inhalt	<ul style="list-style-type: none">▪ Grundlagen<ul style="list-style-type: none">▪ Systeme, Zustands- und Prozessgrößen, Prozesse, Zustandsgleichungen▪ 1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik<ul style="list-style-type: none">▪ Energieformen, Entropie, Exergie▪ Kreisprozesse<ul style="list-style-type: none">▪ Ideale und reale Zustandsänderungen idealer Gase▪ Vergleichsprozesse, Bewertungszahlen,▪ Mehrphasenkreisprozesse▪ Feuchte Luft<ul style="list-style-type: none">▪ Mollier h-x-Diagramm▪ Wärmeübertragung<ul style="list-style-type: none">▪ Stationäre Wärmeleitung, Konvektion, Strahlung,▪ Wärmeübertrager
Literatur	<ul style="list-style-type: none">▪ G. Cerbe, G. Wilhelms: Technische Thermodynamik, Hanser Verlag München▪ K. Langeheinecke: Thermodynamik für Ingenieure, Springer Vieweg Wiesbaden▪ H. Windisch: Thermodynamik, de Gruyter Verlag Berlin▪ H. Herwig, C. Kautz: Technische Thermodynamik, Springer Vieweg Wiesbaden

Modulbezeichnung	016	Bauphysik
Modulkürzel	BPh	
Studienschwerpunkt	-	
Lehrplansemester	3, IBE 4	
Dauer und Turnus	einsemestrig im WS	
Modulart	Pflichtfach	
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seminaristischer Unterricht (SU) ▪ Praktikum (Pr) 	4 SWS 1 SWS
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenzzeit Vorlesung/Übung/Praktikum ▪ häusliche Vor- und Nachbereitung ▪ Prüfungsvorbereitung ▪ Gesamt 	75 h 50 h 25 h 150 h
ECTS-Leistungspunkte	5	
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt	
Sprache	deutsch	
Empfohlene Kursvoraussetzung	Grundlagen aus der angewandten Physik, insbesondere Wärme- und Feuchtetransport, Strömungslehre, Akustik, Physikpraktikum	
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Harald Krause	
Dozent*in	Prof. Dr. Harald Krause, Prof. Dr. Ulrich Schanda	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage <ul style="list-style-type: none"> ▪ Energiebilanzen selbstständig zu erstellen und zu verstehen, ▪ Wärme- und feuchtetechnische Nachweise zu führen und bestehende zu beurteilen, ▪ Anforderungen an den Schallschutz und an die Raumakustik festzulegen, ▪ konstruktive Einflussmöglichkeiten auf den Schallschutz einzustufen und entsprechende Bauteile zu dimensionieren, ▪ raumakustische Nachweise für einfache Räume anzufertigen. 	
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gekoppelte, bauphysikalische Zusammenhänge in Bauteilen ▪ Ein- und mehrdimensionaler stationärer Wärmetransport in Bauteilen ▪ Bauphysikalische Auslegung von Baukonstruktionen ▪ Berechnung der Energiebilanzen von Gebäuden ▪ Grundlagen der Energieeinsparverordnung (EnEV) ▪ Raumakustische Grundlagen: Absorber, Nachhallzeit, Schallfeld ▪ Vorgehensweise in der raumakustischen Planung gemäß DIN 18041 ▪ Grundlagen der Schalldämmung von Bauteilen und Schallausbreitung ▪ Vorgehensweise für einen Schallschutznachweis gemäß DIN 4109 ▪ Bauphysikalisches Messtechnikpraktikum 	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einschlägige Lehrbücher der Physik und Bauphysik, Normentexte ▪ Willems u.a.: Vieweg Handbuch der Bauphysik Teil 1 ▪ Fasold, Veres: Schallschutz und Raumakustik in der Praxis 	

Modulbezeichnung	018	Technische Gebäudeausrüstung 2	
Modulkürzel	TGA2		
Studienschwerpunkt	-		
Lehrplansemester	4, IBE 5		
Dauer und Turnus	einsemestrig im SoSe		
Modulart	Pflichtfach		
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seminaristischer Unterricht (SU) ▪ Übung (Ü)/ Praktikum (Pr) 	4 SWS	1 SWS
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenzzeit Vorlesung/Übung ▪ häusliche Vor- und Nachbereitung ▪ Prüfungsvorbereitung ▪ Gesamt 	75 h	60 h 15 h 150 h
ECTS-Leistungspunkte	5		
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt		
Sprache	deutsch		
Empfohlene Kursvoraussetzung	Mathematische Grundkenntnisse Physikalische Grundkenntnisse in Wärmetransport und Thermodynamik Selbständiges Bearbeiten offener und interdisziplinärer Aufgabenstellungen aus der Anwendung heraus		
Modulverantwortliche*r	Prof. Uli Spindler		
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studierenden kennen die wichtigsten Komponenten der Trinkwasserinstallation und beachten die Prinzipien der Trinkwasserhygiene bei der Planung und schätzen die Möglichkeiten von Regenwassernutzungssystemen. Sie planen einfache Entwässerungsanlagen normgerecht.</p> <p>Die Lernenden kennen die wichtigsten Normen im Bereich Lüftung. Sie evaluieren den Lüftungsbedarf von Gebäuden und beurteilen den Einfluss einer Planung auf den Energiebedarf. Sie planen Wohnungslüftungsanlagen selbstständig und dimensionieren Lüftungsanlagen im Nichtwohnungsbereich.</p> <p>Die Studierenden verstehen das Bauordnungsrecht in Bezug auf die Brandschutzplanung von Gebäuden. Sie schätzen die Potentiale der unterschiedlichsten Brandschutzsysteme ein, verstehen deren Wirkungsweisen und wenden sie sicher an.</p> <p>Sie verstehen den Bedarf der verschiedenen Gewerke und lösen deren Schnittstellen brandschutztechnisch.</p>		

Teilmodul	Grundlagen Sanitär-, Lüftungs-, Klimatechnik
Dozent*in	Prof. Uli Spindler
SWS	3
Inhalt	Sanitärtechnik <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundlagen der Trinkwasserinstallation ▪ Grundlagen der Abwasserinstallation und Planung ▪ Grundlagen der Regenwassernutzung

	<p>Lüftungs- und Klimatechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundlagen der Lüftungs- und Klimatechnik ▪ Methoden der Volumenstromberechnung von Lüftungsanlagen und Normen-Überblick ▪ Komponenten der Lüftungsinstallation und deren Dimensionierung ▪ Konzepte der Wohnungslüftung ▪ Auswirkungen der Lüftung auf den Energiebedarf
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorlesungsunterlagen ▪ Pistohl: Handbuch der Gebäudetechnik, Band 1 und 2, Werner Verlag ▪ Recknagel: Taschenbuch für Heizung+Klimatechnik ▪ Christoph Schmid et al.: Heizung, Lüftung, Elektrizität, vdf Hochschulverlag an der ETH Zürich ▪ DIN EN 12056-2 und DIN 1986-100

Teilmodul	Brandschutz
Dozent*in	Prof. Klaus Lang
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gesetzliche Grundlagen des Brandschutzes <ul style="list-style-type: none"> ▪ Landesbauordnung ▪ Eingeführte technische Baubestimmungen ▪ Verwaltungsvorschriften/Richtlinien ▪ DIN und Euro-Normen ▪ Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Brandprüfverfahren nach DIN/EN ▪ Klassifizierungssysteme DIN/EN ▪ Nachweisverfahren und Verwendbarkeitsnachweise ▪ Brandschutzsystemlösungen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Feuerwiderstandfähige Bauteile wie Trennwände/Türen/Decken/Hohlböden/Versorgungsschächte / Lüftungsanlagen ▪ Brandschutz in der Gebäudehülle Fassade/WDVS/Dach ▪ Brandabschottungssysteme <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kabelabschottungen ▪ Rohrabschottungen ▪ Brand-/Rauchschutzklappen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DIN 4102 ▪ aktuell gültige Musterbauordnung ▪ aktuell gültige technische Baubestimmungen zum Brandschutz

Modulbezeichnung	019	Technische Gebäudeausrüstung 3	
Modulkürzel	TGA3		
Studienschwerpunkt	-		
Lehrplansemester	4, IBE 5		
Dauer und Turnus	einsemestrig im SoSe		
Modulart	Pflichtfach		
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seminaristischer Unterricht (SU) ▪ Übung (Ü) ▪ Praktikum (Pr) 	4 SWS	0 SWS
		0 SWS	0 SWS
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenzzeit Vorlesung/Übung ▪ häusliche Vor- und Nachbereitung ▪ Prüfungsvorbereitung ▪ Gesamt 	60 h	60 h
		30 h	150 h
ECTS-Leistungspunkte	5		
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt		
Sprache	deutsch		
Empfohlene Kursvoraussetzung	Technische Gebäudeausrüstung 2		
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Michael Krödel		
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studierenden verstehen sowohl den Nutzen als auch den Planungs-, Installations- und Betriebsaufwand der Gebäudeautomation (GA). Trends im Umfeld von Smart Buildings werden von den Studierenden analysiert und beurteilt. Die wichtigsten Komponenten der Gebäudeautomationsysteme werden verstanden und deren Funktionsweise kann erklärt werden. Strukturierte Planungsprozesse für sowohl Anforderungen aus Nutzersicht als auch Anforderungen an die Energieeffizienz werden sicher angewendet. Zudem können die Studierenden herstellerneutrale Anforderungen (Lastenhefte) bzw. im Rahmen von weiteren Planungsschritten Komponentenlisten und Funktionsplanungen erstellen. Mit dem Wissen sind sie in der Lage, beliebige Ansprechpartner fachkompetent zu beraten.</p> <p>Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden lichttechnischen Größen und physikalischen Zusammenhänge, die physiologischen Grundlagen des Auges und der visuellen und nichtvisuellen Wirkung des Lichtes auf den menschlichen Körper, Grundlagen zum Umgang mit Tageslicht und gängige Lampen- und Leuchtensysteme und deren Effizienz. Sie kennen und verstehen die Wechselwirkungen von sommerlichem Wärmeschutz und dem Tageslichtangebot. Die Studierenden erhalten eine kompakte Einführung in einfache Handrechen- und computergestützte Berechnungsverfahren und wenden diese an um überschlägige Dimensionierungen vorzunehmen und können die Kunstlichtlösung bzgl. ihres Einflusses auf die Energiebilanz eines Gebäudes beurteilen.</p>		

Teilmodul	Gebäudeautomation
Dozent*in	Prof. Dr. Michael Krödel
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ermittlung von Anforderungen an die Gebäudeautomation (sowohl aus Nutzersicht als auch in Bezug auf die Energieeffizienz)

Curriculum

International Bachelor of Engineering - EGT

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DIN EN 15232 – und deren konkrete Anwendung zur Ermittlung von Anforderungen als auch der Abschätzung des energetischen Einsparpotenzials; Querbeziehungen zur EnEV (Energie-Einspar-Verordnung) ▪ Strukturen und Ebenen der Gebäudeautomation ▪ Technologieübersichten und –vergleiche inkl. standardisierter Gebäudeautomationsysteme ▪ Planungsprozess für Anforderung aus Nutzersicht ▪ Planungsprozess für Anforderungen an die Energieeffizienz ▪ Datenkommunikation (relevante Protokolle und Bus-Systeme in der Gebäudeautomation)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorlesungsunterlagen ▪ J. Balow: Systeme der Gebäudeautomation ▪ Merz, Hansemann, Hübner: Gebäudeautomation ▪ Relevante Normen und Richtlinien (u.a. DIN EN 15232, ISO 16484, VDI 3814)

Teilmodul	Lichttechnik
Dozent*in	Prof. Mathias Wambsganß
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Physikalische Grundlagen, lichttechnische Größen ▪ Physiologie und Wahrnehmung ▪ Lampentypologie ▪ Leuchtenarten ▪ Grundlagen Tageslicht ▪ Grundlagen zur Lichtsteuerung ▪ Einfache Berechnungs- und Bewertungsverfahren
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beleuchtungstechnik: Grundlagen, LiTG e.V., Huss Medien, ISBN-10: 3341016341 ▪ Normen: EN 12464 und DIN 5034 ▪ VBG Vorschriften ▪ Material von https://www.licht.de/de/service-info/publikationen-und-downloads/heftreihe-lichtwissen/ ▪ Materialien der Vorlesung

Modulbezeichnung	020	Simulations- und Steuerungstechnik	
Modulkürzel	SimSteT		
Studienschwerpunkt	-		
Lehrplansemester	4, IBE 5		
Dauer und Turnus	einsemestrig im WiSe		
Modulart	Pflichtfach		
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seminaristischer Unterricht (SU) ▪ Praktikum (Pr) 	4 x SWS	1 x SWS
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenzzeit Vorlesung/Übung ▪ häusliche Vor- und Nachbereitung ▪ Prüfungsvorbereitung ▪ Gesamt 	70 x h	50 x h 30 x h 150 x h
ECTS-Leistungspunkte	5		
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt		
Sprache	deutsch		
Empfohlene Kursvoraussetzung	Keine formalen Voraussetzungen. Das Modul baut auf folgende Vorkenntnisse auf: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mathematik-Kenntnissen in Differentialgleichungen, Vektor- und Matrizenrechnung und Laplace-Transformation ▪ MATLAB/Simulink-Kenntnisse 		
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Johannes Aschaber		
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Modellbildung und Simulation</p> <p>Am Ende des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit partielle Differentialgleichungen zu diskretisieren und das entstandene lineare Gleichungssystem mit unterschiedlichen Verfahren gezielt zu lösen.</p> <p>Die Studierenden können das Grundprinzip der Finiten-Differenzen-Methode auf verschiedenartige partielle Differentialgleichungen übertragen und anwenden, um diese somit numerisch zu lösen.</p> <p>Die Studierenden sind imstande entwickelte Lösungen kritisch zu bewerten und durch Selbstreflexion und Selbstkritik qualitativ hochwertige Lösungen zu erarbeiten.</p> <p>Die Studierenden führen in kleinen Gruppen gemeinsam Übungen und Praktikumsaufgaben aus. Auf diese Weise wird die Kommunikations- und die Teamfähigkeit gestärkt.</p> <p>Steuerungstechnik</p> <p>Durch die Anwendung systematischer Entwurfsmethoden sind die Studierenden in der Lage Programme in allen wichtigen SPS-Programmiersprachen zu verstehen und zu entwerfen.</p> <p>Die Studierenden sind imstande, die Grundlagen der Steuerungstechnik auf technische Prozesse, insbesondere im Hinblick auf die Gebäudetechnik, anzuwenden. Sie sind in der Lage komplexe Strukturen zu vereinfachen und zu optimieren, so dass ein lauffähiges SPS-Programm entsteht.</p> <p>Die Studierenden können die vorgegebenen Laborversuche in Kleingruppen vorbereiten, diskutieren und einen gemeinsamen Lösungsweg erarbeiten. Diese werden im Team selbständig bearbeitet und ein gemeinsames Ergebnisprotokoll erstellt.</p> <p>Die Studierenden besitzen die Fähigkeit ihr Wissen in weiterführende</p>		

	Themengebiete zu transferieren und anzuwenden. Des Weiteren sind sie in der Lage, sich selbst zu organisieren und mit Schwierigkeiten umzugehen.
--	--

Teilmodul	Modellbildung und Simulation
Dozent*in	Prof. Dr. Johannes Aschaber
SWS	2
Inhalt	<p>Mathematische Methoden</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Numerische Integration ▪ Analytische und numerische Lösung linearer Gleichungssysteme ▪ Finite-Differenzen-Methode zur Lösung partieller Differentialgleichungen <p>Anwendungsbeispiele</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eindimensionaler stationärer und instationärer Wärmetransport ▪ Zweidimensionaler stationärer Wärmetransport (Wärmebrückenberechnung) ▪ Zweidimensionaler instationärer Wärmetransport
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gilat, Amos; Subramaniam, Vish: Numerical Methods with MATLAB. New York: Wiley, 2011. ▪ Çengel, Yunus A.; Ghajar, Afshin J.: Heat and Mass Transfer: Fundamentals & Applications. New York: McGraw-Hill Education, 2014.

Teilmodul	Steuerungstechnik
Dozent*in	Prof. Dr.-Ing. Michael Krödel
SWS	3
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundlagen Logikoperationen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verknüpfungsfunktionen ▪ Zeitglieder, Zähler, Speicher ▪ Erstellen von Logikplänen ▪ Vereinfachung von Logikverknüpfungen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gesetze der Schaltalgebra ▪ Karnaugh-Veitch-Diagramm ▪ Arten von Steuerungsprogrammen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verknüpfungssteuerung ▪ Ablaufsteuerung ▪ Ausführungsarten von Steuerungen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verbindungsprogrammierte Steuerungen ▪ Speicherprogrammierbare Steuerungen ▪ Programmiersprache (IEC 61131-3)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ G. Wellenreuther, D. Zastrow: Automatisieren mit SPS, Springer 2015 ▪ K.-H. John, M. Tiegelkamp: SPS-Programmierung mit IEC 61131-3, Springer 2009

Modulbezeichnung	021	Solartechnik	
Modulkürzel	Solartech		
Studienschwerpunkt	-		
Lehrplansemester	4, IBE 5		
Dauer und Turnus	einsemestrig im Sose		
Modulart	Pflichtfach		
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seminaristischer Unterricht (SU) ▪ Übung (Ü) ▪ Praktikum (Pr) 	4 SWS	- SWS 1 SWS
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenzzeit Vorlesung/Übung ▪ häusliche Vor- und Nachbereitung ▪ Prüfungsvorbereitung ▪ Gesamt 	75 h 50 h 25 h 150 h	
ECTS-Leistungspunkte	5		
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt		
Sprache	deutsch		
Empfohlene Kursvoraussetzung	Elektrotechnik 1, Elektrotechnik 2, Thermodynamik und Wärmeübertragung		
Modulverantwortliche*r	Prof. Mike Zehner		
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Grundbegriffe zur Energiemeteorologie wie Sonnenstand, Einfallswinkel oder solare Strahlungsleistung sind verstanden. Kenngrößen können abgeschätzt, berechnet oder modelliert werden. Messtechnik ist verstanden und nutzbare Datenbanken sind bekannt.</p> <p>Studierende kennen die Bedeutung der Photovoltaik für die Energiewende. Systeme und Systemkomponenten sind verstanden und können für unterschiedliche Anwendungen ausgelegt, berechnet, qualifiziert oder vermessen werden.</p> <p>Studierende sind in der Lage solarthermische Anlagen zur Warmwasser- und Heizungsunterstützung zu dimensionieren, zu berechnen oder energetische Erträge abzuschätzen. Schalt- und Hydraulikpläne können selbständig erstellt werden.</p>		

Teilmodul	Solarmeteorologie		
Dozent*in	Prof. Dr.-Ing. Frank Buttinger		
SWS	1		
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mechanik der Sonnenbahn ▪ Solarstrahlung ▪ Solarstrahlungsangebot ▪ Solarstrahlungsdaten ▪ Solarstrahlungsmessung 		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ V. Quaschnig: Regenerative Energiesysteme, Hanser Verlag 		

Teilmodul	Solarthermie		
Dozent*in	Prof. Dr.-Ing. Martin Neumaier		

SWS	1
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Komponenten solarthermischer Anlagen ▪ Systeme zur Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung ▪ Solare Kühlung ▪ Solare Luftsysteme ▪ Montagesysteme und Gebäudeintegration ▪ Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Monitoring ▪ Wirtschaftlichkeit und Markt ▪ Solare Prozesswärme
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ V. Quaschnig: Regenerative Energiesysteme, Hanser Verlag ▪ M. Metz, et al.: Leitfaden Solarthermische Anlagen, DGS ▪ V. Wesselak: T. Schabbach: Regenerative Energietechnik, Springer Verlag

Teilmodul	Photovoltaik
Dozent*in	Prof. Mike Zehner
SWS	3
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Historie, Kenngrößen und Visionen der Photovoltaik ▪ Photoeffekt, Zelltechnologien und Fertigungsverfahren ▪ Systemkonfigurationen und Skalierungsmöglichkeiten ▪ Komponenten der Systemkonfigurationen ▪ Netzgekoppelte PV-Anlagen (Ertragsgutachten und Standortgutachten, Montagesysteme, Gebäudeintegration, Installation, Inbetriebnahme, Anlagenuntersuchungen und Messtechnik, Anlagenbetrieb, Monitoring, Erträge, Leitwarten, Integration in VPP und Quartiere, now-casting und short-term-casting) ▪ PV-Inselsysteme ▪ PV-Pumpensysteme ▪ Auslegung, Modellierung und Simulation ▪ Wirtschaftlichkeit und Marktentwicklung (Deutschland, Europa, Welt)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ R. Haselhuhn, Leitfaden Photovoltaische Anlagen: für Elektriker, Dachdecker, Fachplaner, Architekten und Bauherren, 5te Aufl. Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie, 2013 ▪ K. Mertens, Photovoltaik: Lehrbuch zu Grundlagen, Technologie und Praxis, 6te Aufl. Carl Hanser Verlag, 2018 ▪ H. Häberlin, Photovoltaik: Strom aus Sonnenlicht für Verbundnetz und Inselanlagen, 2te Aufl. VDE Verlag, 2010

Modulbezeichnung	023	Baubetriebswirtschaft	
Modulkürzel	BBW		
Studienschwerpunkt	-		
Lehrplansemester	6, IBE 7		
Dauer und Turnus	einsemestrig im SoSe		
Modulart	Pflichtfach		
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seminaristischer Unterricht (SU) 	4 SWS	
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenzzeit Vorlesung/Übung 	60 h	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ häusliche Vor- und Nachbereitung 	60 h	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prüfungsvorbereitung 	30 h	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gesamt 	150 h	
ECTS-Leistungspunkte	5		
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt		
Sprache	deutsch		
Empfohlene Kursvoraussetzung	keine		
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Heidrun Grau		
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Studierende können selbständig die wichtigsten Elemente zur Abwicklung von Bauvorhaben in betriebswirtschaftlicher Hinsicht umsetzen.</p> <p>Sie sind in der Lage die Zusammenhänge der kalkulatorischen Grundkenntnisse zu erklären und auf Bauvorhaben anzuwenden.</p> <p>Hierzu zählt auch die Erstellung von Leistungsverzeichnissen und die Berechnung von Angeboten.</p> <p>Die verschiedenen Arten des Nachtragsmanagements können angewendet, beurteilt und kommuniziert werden.</p>		

Teilmodul	Auftrag / Vergabe / Abrechnung
Dozent*in	Prof. Dr. Heidrun Grau
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundlagen und Unterschiede der Vertragsformen im Bauwesen. ▪ Verfahrensarten nach VHB. ▪ Erstellung von Leistungsbeschreibungen, sowie deren Mengenermittlung nach DIN. ▪ Durchführung von Angebotsprüfungen mit Erteilung des Zuschlages bei privaten und öffentlichen Auftragnehmern. ▪ Ablauf der Abnahme nach BGB und VOB. Aufstellung und Überprüfung von Abrechnungen. ▪ Mängelbehandlung nach VOB. ▪ Arten der Nachträge und ihre Wirkung auf den Vertragsverlauf. ▪ Bedenken und Behinderungen nach VOB.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siehe Skript

Teilmodul	Kalkulation
Dozent*in	Prof. Dr. Heidrun Grau
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none">▪ Betriebswirtschaftliche Grundlagen für die Baukalkulation.▪ Kostenarten und ihre Erfassung im Unternehmen.▪ Kalkulation über die Angebotssumme.▪ Kalkulation mit vorausbestimmten Zuschlägen.▪ Kalkulation von Sonderpositionen▪ Deckungsbeitragsrechnung
Literatur	<ul style="list-style-type: none">▪ Siehe Skript

Modulbezeichnung	024	Regelungstechnik in Gebäuden	
Modulkürzel	RTG		
Studienschwerpunkt	-		
Lehrplansemester	6, IBE 7		
Dauer und Turnus	einsemestrig im SoSe		
Modulart	Pflichtfach		
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seminaristischer Unterricht (SU) ▪ Übung (Ü) ▪ Praktikum (Pr) 	3 SWS	1 SWS 0 SWS
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenzzeit Vorlesung/Übung ▪ häusliche Vor- und Nachbereitung ▪ Prüfungsvorbereitung ▪ Gesamt 	60 h 60 h 30 h 150 h	
ECTS-Leistungspunkte	5		
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Kursvoraussetzung	Mathematik 1 und Mathematik 2		
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Michael Krödel		
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studierenden beherrschen die wesentlichen Beurteilungs- und Auslegungsregeln der Mess- und Regelungstechnik.</p> <p>Sie können messtechnische Aufgaben beurteilen und in Bezug auf die Komplexität bewerten. Ergebnisse von elektrischen Messungen werden hinsichtlich Messgenauigkeit und somit Verwertbarkeit der Messergebnisse analysiert. Anforderungen an messtechnische Einrichtungen und deren erforderliche Komponenten bzw. Struktur werden verstanden.</p> <p>In Bezug auf zu regelnde gebäudetechnische Anlagen werden die jeweils erforderlichen Regler-Typen bestimmt und deren Regler-Parameter ermittelt. Die Qualität von Regelkreisen wird auf Basis von Zeit- und Frequenzverhalten analysiert und Optimierungen von Regel-Parametern werden abgeleitet.</p>		

Teilmodul	Regelungstechnik		
Dozent*in	Prof. Dr. Michael Krödel		
SWS	4		
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundsätzliche Anforderungen an die Regelkreise und Einteilung von Reglern ▪ Messtechnik ▪ Analyse von Übertragungsgliedern ▪ Zeitverhalten von Übertragungsgliedern ▪ Übertragungsfunktionen im Komplexen, Ortskurven und Bode-Diagramme ▪ Verbindungsmöglichkeiten von Regelkreisgliedern und deren Gesamtverhalten ▪ Regelkreise (stetige Regler mit/ohne Ausgleich; digitale Regler) und Auslegungsverfahren für erforderliche Regler-Parameter 		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorlesungsunterlagen ▪ Elementare Regelungstechnik (Peter Busch) 		

- Regelungs- und Steuerungstechnik in der Versorgungstechnik (Arbeitskreis der Professoren für Gebäudeautomation und Energiesysteme)
- Grundkurs der Regelungstechnik (Manfred Berger)

Modulbezeichnung	025	Projektarbeit
Modulkürzel	PA	
Studienschwerpunkt	-	
Lehrplansemester	6, IBE 7	
Dauer und Turnus	einsemestrig im SoSe	
Modulart	Pflichtfach	
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seminaristischer Unterricht (SU) ▪ Projektarbeit (PrA) 	1 SWS 3 SWS
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenzzeit Vorlesung/Übung ▪ häusliche Vor- und Nachbereitung ▪ Prüfungsvorbereitung ▪ Gesamt 	30 h 90 h 30 h 150 h
ECTS-Leistungspunkte	5	
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt	
Sprache	Deutsch	
Empfohlene Kursvoraussetzung	- Für dual Studierende: Praxismodul I, Praxismodul II und Praxismodul II	
Modulverantwortliche*r	Prof. Mike Zehner / Prof. Uli Spindler	
Dozent*in	Diverse	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studierenden wenden in Teamarbeit bislang erworbene Kenntnisse aus Energiebereitstellung, Energieanwendungen oder der Gebäudetechnik an exemplarischen Projekten oder im Gebäude im Sinne einer integralen Planung an Hand eines Objektes aus dem Wohn- und Nichtwohnungsbau an.</p> <p>Die Theorie zum Projektmanagement ist verstanden und wird in den konkreten Projektarbeiten erprobt. Tools und Verfahrensweisen zum Projektmanagement werden ausprobiert und kritisch bewertet. Die zu leistende Projektentwicklung fördert zusätzlich gezielt die Fähigkeiten des Projektmanagements wie Teamarbeit und Kommunikations- als auch Präsentationstechnik.</p>	
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Startphase (Orientierung und Erfassung des Themas, Festlegung des Projektziels und Definition der Anforderungen – der Projektauftrag, Projektaufbau und Zuordnung der Aufgaben im Team und Teamrollen, Projektstrukturplanung und Gantt-Diagramme) ▪ Ausführungsphase (Projektmanagement, Kommunikation, Projektfortschritt und Qualität sichern, Projekttagbuch und Besprechungsprotokolle, Entscheidungen treffen, Risiken erkennen und minimieren, Teamentwicklung, Konfliktmanagement, Motivation, Zwischentestate in Form von Projektstatusberichten) ▪ Abschlussphase (Endtestat in Form von Projektdokumentation, Abschlusspräsentation, Projektmesse, Review des Projekts) <p>für dual Studierende sind folgende Regelungen zu beachten: Das Thema bzw. die Aufgabenstellung wird zuvor während der regulären Vorlesungszeit von der Studierenden bzw. von dem Studierenden in Rahmen eines Abstimmungsprozesses, in dem die betreuende Person der TH Rosenheim und die betreuende Person des Praxispartners eingebunden sind, erarbeitet. Bei der Bearbeitung der Projektarbeit ist der bzw. die Studierende in ein Projektteam beim Praxispartner eingebunden.</p>	

Literatur

- Projektabhängig
- R. Felkai, A. Beiderwieden, Projektmanagement für technische Projekte: Ein Leitfaden für Studium und Beruf, Springer Vieweg

Modulbezeichnung	026	Projekt- und Baumanagement	
Modulkürzel	PM		
Studienschwerpunkt	-		
Lehrplansemester	7, IBE 8		
Dauer und Turnus	einsemestrig im WS		
Modulart	Pflichtfach		
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seminaristischer Unterricht (SU) ▪ Übung (Ü) 	2 SWS	2 SWS
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenzzeit Vorlesung/Übung ▪ häusliche Vor- und Nachbereitung ▪ Prüfungsvorbereitung ▪ Gesamt 	60 h	45 h 15 h 120 h
ECTS-Leistungspunkte	4		
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt		
Sprache	deutsch		
Empfohlene Kursvoraussetzung	Baubetriebswirtschaft		
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Heidrun Grau		
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Studierende beherrschen die unterschiedlichen Kostenplanungs- und Kontrollinstrumente für Bauunternehmen.</p> <p>Sie sind in der Lage Terminpläne in den verschiedenen Phasen der Bauabwicklung zu erstellen und als Kontrollinstrument bei der Bauwerkserstellung einzusetzen.</p> <p>Die Studierenden werden mit den Inhalten der LCC betraut und können diese errechnen.</p> <p>Die Wirtschaftlichkeit einer Baumaßnahme kann dargestellt, belegt und kommuniziert werden.</p> <p>Im Teilmodul Fallstudienbearbeitung wird der erlernte Stoff, der Module Baubetriebswirtschaft / Projekt- und Baumanagement, selbstständig in einem konkreten Bauprojekt umgesetzt.</p>		

Teilmodul	Baumanagement
Dozent*in	Prof. Dr. Heidrun Grau
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kostenermittlung nach DIN 277, aus Sicht des Planers, im Zusammenhang mit der HOAI ▪ Erweiterte Grundlagen des Terminmanagement in der Planungs- und Ausführungsphase ▪ Baustellenmanagement für den Objektplaner und Firmenbauleiter
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siehe Skript

Teilmodul	Fallstudienbearbeitung
Dozent*in	Prof. Dr. Heidrun Grau
SWS	2

Inhalt	Selbständige Bearbeitung eines Bauprojektes in der Planungs- und Ausführungsphase. Voraussetzung sind die Teilmodule Auftrag/Vergabe/Abrechnung, Kalkulation und Baumanagement.
Literatur	▪ Siehe Skript

Modulbezeichnung	027	Bachelorarbeit
Modulkürzel	BA	
Studienschwerpunkt	-	
Lehrplansemester	7, IBE 8	
Dauer und Turnus	einsemestrig im WS oder SoSe	
Modulart	Pflichtfach oder Wahlpflichtfach	
Lehrform / SWS	▪ BA	- SWS
Arbeitsaufwand	▪ Gesamt	360 h
ECTS-Leistungspunkte	12	
Prüfungsleistung / Studienleistung	BA; mdIP 30	
Sprache	deutsch	
Empfohlene Kursvoraussetzung		
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Frank Buttinger	
Dozent*in	diverse	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Nach Abschluss der Bachelorarbeit sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine Problemstellung aus ihrem Fachbereich selbständig in begrenzter Zeit zu bearbeiten, • das im Studium erworbene Grundlagenwissen und das fachspezifische Wissen zur Lösung der Aufgabenstellung zusammenzustellen und zu interpretieren, • fachübergreifendes Wissen zusammenzufassen und verständlich zu beschreiben, • die notwendige Literatur zu beschaffen, auszuwählen, zu strukturieren und zu analysieren, • Informationen zu aktuellen fachlichen Entwicklungen eigenständig zu ermitteln, • Wissenslücken selbständig zu schließen, • die im Studium erlernten Methoden zu beschreiben, • diese Methoden zur Lösung der Problemstellung anzuwenden und gegeben Falls anzupassen, • verschiedene Lösungswege zu erarbeiten, gegenüberzustellen und mit dem Stand der Technik zu vergleichen, • Inhalte und Ergebnisse zusammenzustellen und eine übersichtliche, klar strukturierte, schriftliche Arbeit (Bachelorarbeit) anzufertigen, • vorgeschlagene bzw. selbst entwickelte Lösungswege und Ergebnisse zu diskutieren, • wichtige Ergebnisse der Arbeit zu strukturieren und zu präsentieren, • Ihre Ergebnisse zu begründen und gegenüber Vorgesetzten bzw. im Team zu vertreten, • Arbeitsprozesse effizient zu organisieren, diese zu bewerten und zu optimieren, • auf das Zeitmanagement zu achten und Abweichungen zu bewerten, • selbstständig zu arbeiten und Verantwortung zu übernehmen. 	
Inhalt	<p>Die Studierenden bearbeiten selbstständig ein praxisbezogenes Problem aus dem Gebiet des Studiengangs auf wissenschaftlicher Grundlage. Für dual Studierende soll das Thema der Bachelorarbeit aus dem betrieblichen Kontext des Praxispartners heraus entwickelt werden. Die Bachelorarbeit beinhaltet dabei folgende Aspekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Theoretische oder/und experimentelle Bearbeitung einer Problemstellung, ▪ Anwendung der im Studium erworbenen Fähigkeiten und Fertigkeiten, ▪ Einübung der selbständigen Arbeitsweise, 	

Curriculum

International Bachelor of Engineering - EGT

	<ul style="list-style-type: none">▪ Ermittlung des Stands der Technik mit Hilfe einer Literaturrecherche,▪ Erstellung der Bachelorarbeiten▪ und Präsentation der Arbeit vor einem Fachpublikum.
Literatur	<ul style="list-style-type: none">▪ diverse, je nach Themenstellung

1.1 Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (FWPM)

Modulbezeichnung	022 -1	Dezentrale Energiesysteme
Modulkürzel	DezEnSys	
Studienschwerpunkt	-	
Lehrplansemester	6, IBE 7	
Dauer und Turnus	einsemestrig im SS	
Modulart	Wahlpflichtfach	
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seminaristischer Unterricht (SU) ▪ Übung (Ü) 	2 SWS - SWS
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenzzeit Vorlesung/Übung ▪ häusliche Vor- und Nachbereitung ▪ Prüfungsvorbereitung ▪ Gesamt 	30 h 15 h 15 h 60 h
ECTS-Leistungspunkte	2	
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt	
Sprache	deutsch	
Empfohlene Kursvoraussetzung	Empfohlen: Thermodynamik und Wärmeübertragung, Strömungsmechanik	
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing Frank Buttinger	
Dozent*in	LB Dipl.-Ing. (FH) Christoph Winkler, LB Dipl.-Ing. (FH) Alexander von Schneyder	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Nach Abschluss des Moduls dezentrale Energiesystemen sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bauarten, Ausführungen, Funktionsprinzipien und aktuelle Entwicklungen von dezentralen Energiesystemen zu benennen und in Rahmen einer Analyse gegenüberzustellen, ▪ den Einsatz dezentraler Energiesysteme in größeren Gebäuden hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit, dem Primärenergiebedarf und der Ökobilanz zu vergleichen und zu bewerten, ▪ Konzepte für dezentrale Energieversorgungssysteme zu entwickeln, ▪ Diskussionen über dezentrale Energieerzeugungssysteme zu führen und ▪ sich selbstständig Quellen über das Fachgebiet zu erschließen und Wissen anzueignen. 	
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kältekreise und Kältemittel incl. Teillastverhalten von Wärmepumpen / Kältemaschinen (Projektbeispiele: z.B. Ammoniak-Kältetechnik in einer Brauerei, Maßnahmen beim Austausch von Kältemitteln am konkreten Projekt) ▪ Wärmerückgewinnung aus dem Produktionsprozess (Projektbeispiele: Maschinenbau, Kunststoff- und Holzindustrie) ▪ KWK (Projektbeispiele: Gewerbe, Dienstleistungen) ▪ KWKK: vertragliche, systemische, anlagentechnische Optimierung (Projektbeispiele: Klinik, Hotellerie) ▪ Rückkühlungsmethoden (trocken/naß/hybrid) für Kälteanlagen im System betrachtet (Projektbeispiele: Maschinenbau, Kunststoffindustrie, Lebensmittelindustrie) ▪ Konzeptionierung der Versorgung industrieller Kältetroßverbraucher mit Abwärmenutzung (Projektbeispiel: Hersteller von Packfolien) ▪ Nutzung von Umgebungswärme und -kälte (Projektbeispiele: Klinik, Verwaltungsgebäude) ▪ Solare Ab- und Adsorptionskälteerzeugung zur Kühlung (Entwicklungsprojekt in Industriekooperation) 	

Curriculum

International Bachelor of Engineering - EGT

	<ul style="list-style-type: none">▪ Optimierung eines Gebäudes zur optimalen Fernwärmeeinbindung (Projektbeispiel: Dienstleistungsgebäude)▪ Stromversorgung MS-/NS-seitig wirtsch. + techn. Aspekte (Projektbeispiel: Kliniken)▪ Tageslichtabhängige Beleuchtungssteuerung (Projektbeispiele: Meßprojekt Schule, Verwaltung und Dienstleistung)
Literatur	<ul style="list-style-type: none">▪ Vorlesungsskript

Modulbezeichnung	022 -2	Nachhaltiges Bauen
Modulkürzel	NachBau	
Studienschwerpunkt	-	
Lehrplansemester	6, IBE 7	
Dauer und Turnus	einsemestrig im SS	
Modulart	Wahlpflichtfach	
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seminaristischer Unterricht (SU) ▪ Übung (Ü) 	30 SWS - SWS
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenzzeit Vorlesung/Übung ▪ häusliche Vor- und Nachbereitung ▪ Prüfungsvorbereitung ▪ Gesamt 	30 h 30 h - h 60 h
ECTS-Leistungspunkte	2	
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt	
Sprache	deutsch	
Empfohlene Kursvoraussetzung	Empfohlen: Gebäudekonstruktion	
Modulverantwortliche*r	Prof. Jörn Lass	
Dozent*in	LB Dipl.-Ing. Florian Stich	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Nach Abschluss des Moduls Nachhaltiges Bauen sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Grundlagen des nachhaltige Bauens darzulegen, ▪ Modelle und Systeme zur Einordnung und Bewertung nachhaltiger Konzepte im Bauwesen zu erklären, ▪ verschiedene Zertifizierungssysteme, wie beispielsweise LEED oder DGNB zu beschreiben und Unterscheide und Gemeinsamkeiten herauszustellen, ▪ quantitative ökonomische und ökologische Bewertungen zu erstellen, ▪ quantifizierbare Nachhaltigkeitskriterien objektiv zu bewerten und ▪ die sich zum Teil widersprechende Anforderungen aus verschiedenen Disziplinen zum Aspekt der Nachhaltigkeit zu erkennen, zu gewichten und mit Fachkundigen zu diskutieren. 	
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geschichte und Bedeutung von Nachhaltigkeit ▪ Gebäudezertifizierung allgemein und regionale Systeme ▪ DGNB/BNB ▪ BREEAM/LEED ▪ LCA und EPDs am konkreten Beispiel ▪ Sonstige Zertifikate und Labels (FSC, PEFC, VOC,...) 	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorlesungsskript 	

Modulbezeichnung	022 -3	Bauakustische Planung
Modulkürzel	BaP	
Studienschwerpunkt	-	
Lehrplansemester	6, IBE 7	
Dauer und Turnus	einsemestrig im SS und im WS	
Modulart	Wahlpflichtfach	
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seminaristischer Unterricht (SU) 	2SWS
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenzzeit Vorlesung/Übung ▪ häusliche Vor- und Nachbereitung ▪ Prüfungsvorbereitung ▪ Gesamt 	30 h 20 h 10 h 60 h
ECTS-Leistungspunkte	2 ECTS	
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt	
Sprache	deutsch	
Empfohlene Kursvoraussetzung	Empfohlen: Bauphysik	
Modulverantwortliche*r	Dr. Andreas Mayr	
Dozent*in	Prof. Dr. Andreas Rabold und Dr. Andreas Mayr	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> ▪ schalltechnisch wichtige Konstruktionsparameter im Holz- und Massivbau zu benennen und deren Bedeutung zu erklären, ▪ die Auswirkung unterschiedlicher Optimierungsmaßnahmen auf die Schalldämmung der Bauteile zu bewerten, ▪ die im Rahmen eines Nachweises zu berücksichtigenden Schallnebenwege zu beschreiben und zu erfassen, ▪ verschiedene Planungs- und Nachweismöglichkeiten im Holz- und Massivbau anzuwenden, ▪ schalltechnische Probleme bei tiefen Frequenzen zu erkennen und konstruktive Verbesserungsansätze umzusetzen, ▪ typische Baufehler zu erkennen und zu vermeiden und ▪ gegenüber Fachkundigen schalltechnische Planungs- und Optimierungsmöglichkeiten im Holz- und Massivbau zu erläutern. 	
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bauakustischer Nachweis im Massivbau, Stoßstellendämm-Maße, Trennwand / Trenndecke / Außenwand, bauakustische Berechnungsprogramme für den Massivbau ▪ Bauakustischer Nachweis im Holzbau, Trenn- und Außenbauteile in Massivholzbauweise, Bauteiloptimierung Decken, bauakustische Berechnungsprogramme für den Holzbau ▪ Treppen / Balkone, Ausführungsbeispiele, Optimierung ▪ Nachweis gebäudetechnische Anlagen ▪ Fenster und Fassade 	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einzelveröffentlichungen aus Fachzeitschriften (u.a. Bauphysik), sofern geeignet ▪ Skript 	

Modulbezeichnung	022 -4	Praktikum Gebäudeautomation
Modulkürzel	PrGA	
Studienschwerpunkt	-	
Lehrplansemester	6, IBE 7	
Dauer und Turnus	einsemestrig im SS	
Modulart	Wahlpflichtfach	
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Praktikum (Pr) 	2 SWS
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenzzeit Praktikum ▪ häusliche Vor- und Nachbereitung ▪ Prüfungsvorbereitung ▪ Gesamt 	24 h 30 h 06 h 60 h
ECTS-Leistungspunkte	2	
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt	
Sprache	deutsch	
Empfohlene Kursvoraussetzung	Vorlesungs-Teilmodul „Gebäudeautomation“	
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Michael Krödel	
Dozent*in	Prof. Dr.-Ing. Michael Krödel	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studenten vertiefen den Umgang mit unterschiedlichen Komponenten und Protokollen der Gebäudeautomation.</p> <p>Anhand von konkreten Aufbauten erlernen die Studenten die grundlegende Inbetriebnahme, Programmierung sowie Fehlersuche.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ unterschiedlichen Komponenten der Gebäudeautomation handzuhaben sowie ▪ Systeme zur Gebäudeautomation in Betrieb zu nehmen, die notwendige Programmierung durchzuführen und geeignete Strategien zur Fehlersuche anzuwenden. 	
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DALI-Demoaufbau ▪ KNX-Linie inkl. DALI-Gateway, EnOcean-Gateway, Zeitschaltuhr und KNX-Server ▪ M-Bus Aufbau mit unterschiedlichen Zählern (Strom, Wasser, Wärmemengen) ▪ Unterschiedliche DDC-Demoaufbauten (tlw. inkl. Schnittstellen zu KNX, LON, DALI, EnOcean, M-Bus über RS485) ▪ Diverse Smart Home Systeme (Loxone, digitalstrom, EnOcean) 	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Individuelle Tutorials der einzelnen Aufbauten ▪ Datenblätter und Technische Dokumentationen der Hersteller ▪ Optional: Systeme der Gebäudeautomation (Jörg Balow) ▪ Optional: Energiemanagement durch Gebäudeautomation 	

Modulbezeichnung	022-5	Gebäudebetrieb und Monitoring	
Modulkürzel	TMon		
Studienschwerpunkt	-		
Lehrplansemester	6, IBE 7		
Dauer und Turnus	einsemestrig im SS		
Modulart	Wahlpflichtfach		
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seminaristischer Unterricht (SU) 	2 SWS	
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenzzeit Vorlesung/Praktikum 	30 h	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ häusliche Vor- und Nachbereitung 	20 h	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prüfungsvorbereitung 	10 h	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gesamt 	60 h	
ECTS-Leistungspunkte	4		
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt		
Sprache	deutsch		
Empfohlene Kursvoraussetzung	Physik 1+2, TGA 1+2+3, MSR 1, Bauphysik		
Modulverantwortliche*r	Prof. Uli Spindler		
Dozent*in	Prof. Uli Spindler/M.Sc. Markus Hartmann		
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Kennenlernen und Verstehen der Aufgaben und Anforderungen an das Energie- und Gebäudemanagement im Wohn- und Nichtwohnungsbau. Erlernen der Grundlagen eines technischen Monitorings und dessen praktische Umsetzung. Anwendung der TGA-Kenntnisse auf die Aufzeichnung und Auswertung der Betriebsdaten.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufgaben und Anforderungen an das Energie- und Gebäudemanagement im Wohn- und Nichtwohnungsbau zu kennen und zu verstehen, ▪ eine technisches Monitoring zu planen und umzusetzen, ▪ mit Hilfe von Energiekennzahlen auszuwerten ▪ und die Erkenntnisse aus der Datenerfassung zur Optimierung des Gebäudebetriebes anzuwenden. 		
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufgaben und Umsetzung von Energie- und Gebäudemanagement im Rahmen des Facility Managements ▪ Optimierung des Zusammenspiels von Energiebereitstellung Gebäudeautomation, Gebäudemanagement und Facility Management ▪ Gebäudemonitoring (Erfassung und Auswertung der Raumparameter, Energieströme und Auswertung) ▪ Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ▪ Ermittlung von Energiekenngrößen aus den Betriebsdaten ▪ Möglichkeiten der Verbesserung der Energieeffizienz im Gebäudebetrieb 		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorlesungsunterlagen 		

Modulbezeichnung	022 -6	<i>Simulation und Auslegung nachhaltiger Energiesysteme</i>	
Modulkürzel	SAnE		
Studienschwerpunkt	-		
Lehrplansemester	6, IBE 7		
Dauer und Turnus	einsemestrig im SS		
Modulart	Wahlpflichtfach		
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seminaristischer Unterricht (SU) 	2 SWS	
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenzzeit Vorlesung/Praktikum 	60 h	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ häusliche Vor- und Nachbereitung 	40 h	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prüfungsvorbereitung 	20 h	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gesamt 	120 h	
ECTS-Leistungspunkte	2		
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt		
Sprache	deutsch		
Empfohlene Kursvoraussetzung	Grundlagen der Semester 1-4		
Modulverantwortliche*r	Prof. Mike Zehner		
Dozent*in	Prof. Dr.-Ing. Frank Buttinger, Prof. Mike Zehner		
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundlagen für die Simulation allgemein, Simulationstechniken und Simulationsmodelle speziell für regenerative Energiesysteme zu verstehen, ▪ Grenzen von Simulationen beurteilen zu können, ▪ komplexe Probleme im Bereich der regenerativen Energien durch Simulation selbstständig zu lösen sowie die Ergebnisse sinnvoll zu interpretieren und darzustellen und ▪ Im Rahmen kleiner studentischer Projekte fachliche Diskussionen zu führen und Projektergebnisse zu präsentieren. 		
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundlagen der Simulationstechnik ▪ Aufbau von Simulationsmodellen regenerativer Energiesysteme ▪ Vergleich von Simulationsmethoden ▪ Methoden für regenerative Energiesysteme ▪ Vorstellung verschiedener regenerativer Simulationsprogramme mit Hintergrund zur Entwicklung ▪ Projekte als Workshop (Studentische Projektteams bearbeiten Projektaufgaben) ▪ Vorstellung und Diskussion der Projektergebnisse 		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Volker Quaschnig; Regenerative Energiesysteme; Hanser Verlag ▪ DGS Lv Berlin Brandenburg, Leitfaden Photovoltaische Anlagen 		

Modulbezeichnung	022 -7	Praktikum TGA
Modulkürzel	PTGA	
Studienschwerpunkt	-	
Lehrplansemester	6, IBE 7	
Dauer und Turnus	einsemestrig im SS	
Modulart	Wahlpflichtfach	
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Praktikum (Pr) 	2 SWS
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenzzeit Praktikum ▪ häusliche Vor- und Nachbereitung ▪ Prüfungsvorbereitung ▪ Gesamt 	30 h 30 h 0 h 60 h
ECTS-Leistungspunkte	2	
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt	
Sprache	deutsch	
Empfohlene Kursvoraussetzung	---	
Modulverantwortliche*r	Prof. Dipl.-Phys. Uli Spindler	
Dozent*in	Dipl.-Phys. Manuel Poller	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ einen hydraulischen Abgleich, die Berechnung von Rohrnetzen, die Auslegung von Anlagenkomponenten und deren Einregulierung praktisch durchzuführen, ▪ an den Prüfständen Lüftungsanlage, Heizsystem und Wärmepumpe systemrelevante Parameter zu messen, ▪ An den Prüfständen erzielten Ergebnisse vor Ort zu kontrollieren und geeignete Strategien zur Optimierung der Anlagen zu erarbeiten, ▪ Abweichungen von Rechen- und Messwerten zu bewerten, ▪ Schwierigkeiten und Problemstellungen, die in der Praxis häufig bei Lüftungsanlagen, Heizsystemen und Wärmepumpe auftreten, zu benennen, ▪ Anlagen und deren Bestandteile (Pumpen, Rohre, Ventilatoren) zu bewerten und ▪ technische Fragestellungen und geeignete Vorgehensweisen zu reflektieren und im Team zu kommunizieren. 	
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Strömungstechnische Grundlagen ▪ Lüftungsanlage <ul style="list-style-type: none"> ○ Aufnahme und Berechnung des Rohrnetzes ○ Komponenten von lufttechnischen Anlagen ○ Verschiedene Volumenstrommessungen ○ Druckmessung (statisch, dynamisch) ○ Widerstandsermittlung ○ Einregulierung von Zu- und Abluftventilen ▪ Heizsystem <ul style="list-style-type: none"> ○ Durchführung des hydraulischen Abgleichs ○ Pumpenauslegung 	

	<ul style="list-style-type: none">○ Kennenlernen von voreinstellbaren Thermostat- und Strangregulierventilen○ Rohrnetzberechnung○ Druckverluste im Rohrnetz▪ Wärmepumpe<ul style="list-style-type: none">○ Ermittlung des COP○ Anfahren verschiedene Betriebspunkte○ Carnot-Wirkungsgrad○ Solekreisläufe (prüfstandbezogen)
Literatur	<ul style="list-style-type: none">▪ Recknagel, Sprenger, Schramek: Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik, Ausgabe 2012/13, Oldenburg Industrieverlag▪ H. Ehrenfried: Wohnungslüftung – frei und ventilatorgestützt, 2. Auflage 2011, Beuth Verlag▪ DIN 1946-6, Raumluftechnik – Teil 6: Lüftung von Wohnungen▪ Wilo:Pumpenfibel; http://productfinder.wilo.com/de/DE/productrange/000000110002682600020023/fc_range_downloads

1.2 Major in Energy Technologys

Modulbezeichnung	101	<i>Elektrische Anlagentechnik</i>
Modulkürzel	EAT	
Studienschwerpunkt	Energietechnik	
Lehrplansemester	4, IBE 5	
Dauer und Turnus	einsemestrig im SoSe	
Modulart	Pflichtfach	
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seminaristischer Unterricht (SU) 	4 SWS
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenzzeit Vorlesung/Übung 	60 h
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ häusliche Vor- und Nachbereitung 	60 h
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prüfungsvorbereitung 	30 h
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gesamt 	150 h
ECTS-Leistungspunkte	5	
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt	
Sprache	Deutsch	
Empfohlene Kursvoraussetzung	-	
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Frank Buttinger	
Dozent*in	Prof. Mike Zehner	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studierenden können elektrische Kraftwerke in Betrieb und Kosten beschreiben und beurteilen. Kriterien des Netzbetriebs und des Kraftwerkseinsatzes sind bekannt.</p> <p>Die unterschiedlichen Formen der Stromerzeugung durch Generatoren und die notwendige Anlagentechnik ist bekannt und kann berechnet oder vermessen werden.</p> <p>Die Regelleistungsarten, nutzbare Kraftwerke und deren Einsatzstrategien sind verstanden. Die zugehörigen Märkte zur Regelenergie sind bekannt.</p>	
Inhalt	<p>Energiewirtschaftliche Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kenngrößen, Lastgang- und Dauerlinien, Tagesgänge in Erzeugung und Verbrauch ▪ Erzeugungslandschaft (Deutschland, Europa, Welt), Energiewirtschaft, Verbände ▪ Elektrische Versorgungsnetze, Spannungs- und Netzebenen ▪ Netzführung und Netzbetrieb, Kosten und Preise <p>Elektrische Kraftwerke, GuD- und KWK-Kraftwerke</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Generatoren mit direkter Stromerzeugung ▪ Aufbau und Betrieb von Wechselstrom- und Drehstromgeneratoren ▪ Wechselstrom- und Drehstromtransformatoren ▪ Generatorarten unterschiedlicher Erzeugungsanlagen und deren Systemintegration ▪ Systemspezifisch notwendige Leistungselektronik ▪ Weitere Primär- und Sekundärtechnik in Kraftwerken oder Gebäuden ▪ Kraftwerksregelung und Kraftwerkseinsatz ▪ Grundzüge der Betriebsführung und Planung von elektrischen Energieanlagen <p>Regelenergie</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Regelzonen, Leistungs-Frequenz-Regelung, Regelleistungsarten (Primärregelung, Sekundärreserve, Minutenreserve, Reserve durch BKV), pos. / neg. Regelenergie (Qualifikation, DSM, dezent. Lastmanagement) 	

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Virtuelle Kraftwerke (VPPs) ▪ Strombörse, Regelenergie- und Spotmärkte 	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ekbert Hering, Alois Voigt, Klaus Bressler, Handbuch der elektrischen Anlagen und Maschinen, Springer Verlag (1999) ▪ Klaus Heuck, Klaus-Dieter Dettmann, Detlev Schulz, Elektrische Energieversorgung: Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie für Studium und Praxis, 9te Aufl. Springer Vieweg (2013) ▪ Wilfred Knies, Klaus Schierack, Elektrische Anlagentechnik – Kraftwerke, Netze, Schaltanlagen, Schutzeinrichtungen, 6. Aufl. Carl Hanser Verlag (2012) 	
Modulbezeichnung	102	<i>Wind- und Wasserkraftwerke</i>
Modulkürzel	WiWaKW	
Studienschwerpunkt	Energietechnik	
Lehrplansemester	6, IBE 7	
Dauer und Turnus	einsemestrig im SoSe	
Modulart	Pflichtfach	
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seminaristischer Unterricht (SU) ▪ Übung (Ü) 	<p>2 SWS</p> <p>2 SWS</p>
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenzzeit Vorlesung/Übung ▪ häusliche Vor- und Nachbereitung ▪ Prüfungsvorbereitung ▪ Gesamt 	<p>60 h</p> <p>60 h</p> <p>30 h</p> <p>150 h</p>
ECTS-Leistungspunkte	5	
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt	
Sprache	deutsch	
Empfohlene Kursvoraussetzung	Thermodynamik, Strömungsmechanik- und Strömungsmaschinen	
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Frank Buttinger	
Dozent*in	Prof. Dr.-Ing. Frank Buttinger	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Leistung, Verluste und Erträge von Wind- und Wasserkraftanlagen berechnen, ▪ Hauptkomponenten überschlagsmäßig zu dimensionieren, ▪ Wind- und Wasserkraftanlagen nach den gegebenen Standortbedingungen zu kategorisieren, dimensionieren und auszulegen ▪ und somit Wind- und Wasserkraftprojekte überschlägig zu planen. 	
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Behandelte Anlagentypen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wasserkraftanlagen ▪ Windkraftanlagen ▪ Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Typologie und Einsatzgebiete ▪ Einsatzbereich- und Zeiten ▪ Physik der Kraftanlagen ▪ Anlagentechnik <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufbau und Bauteile ▪ Dimensionierung ▪ Ertragsberechnung 	

Literatur

- F. Dietzel: Turbinen, Pumpen und Verdichter, Vogel Verlag
- R. Gasch: J. Tvele; Windkraftanlagen, Springer Vieweg Verlag
- W. Bohl: Technische Strömungslehre, Vogel Buchverlag

Modulbezeichnung	103	<i>Thermische Kraftwerke</i>	
Modulkürzel	ThermKW		
Studienschwerpunkt	Energietechnik		
Lehrplansemester	7, IBE 8		
Dauer und Turnus	einsemestrig im WS		
Modulart	Pflichtfach		
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seminaristischer Unterricht (SU) ▪ Übung (Ü) 	2 SWS	2 SWS
Arbeitsaufwand	▪ Präsenzzeit Vorlesung/Übung	60 h	
	▪ häusliche Vor- und Nachbereitung	60 h	
	▪ Prüfungsvorbereitung	30 h	
	▪ Gesamt	150 h	
ECTS-Leistungspunkte	5		
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt		
Sprache	deutsch		
Empfohlene Kursvoraussetzung	Thermodynamik, Strömungsmechanik- und Strömungsmaschinen, Kraftanlagen 2		
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Frank Buttinger		
Dozent*in	Prof. Dr.-Ing. Frank Buttinger		
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Mit Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über einen detaillierten Einblick in Aufbau thermischer Kraftwerke und deren Einsatzbereich im Kraftwerksverbund.</p> <p>Die Studierenden sind des Weiteren in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Leistungen, Verluste und Wirkungsgrade zu berechnen, ▪ sowie Hauptkomponenten überschlägig zu dimensionieren, <p>und somit thermische Kraftwerke überschlägig zu planen.</p> <p>Die Studierenden sind mit den unterschiedlichen Varianten der Wirtschaftlichkeitsberechnung vertraut und können Stromgestehungskosten entsprechend der VDI 2067 berechnen.</p>		
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Behandelte Anlagentypen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gaskraftwerke, Dampfkraftwerke, GuD-Kraftwerke ▪ Blockheizkraftwerke, Brennstoffzellen ▪ Geothermiekraftwerke ▪ Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Typologie ▪ Einsatzbereich- und Zeiten ▪ Thermodynamik der Anlagen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kreisprozessberechnung, Wirkungsgrade, Effizienzmaßnahmen ▪ Kraft-Wärmekopplung ▪ Anlagentechnik <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufbau und Bauteile ▪ Dimensionierung ▪ Emissionen und Ökologie ▪ Kosten und Wirtschaftlichkeitsberechnung 		

Literatur

- K. Strauß: Kraftwerkstechnik, Springer Verlag
- R. Zahoransky: Energietechnik, Springer Verlag

Modulbezeichnung	104	<i>Energiemanagement</i>	
Modulkürzel	EnMan		
Studienschwerpunkt	Energietechnik		
Lehrplansemester	6, IBE 7		
Dauer und Turnus	einsemestrig im SoSe		
Modulart	Pflichtfach		
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seminaristischer Unterricht (SU) ▪ Praktikum (Pr) Hinweis: das Praktikum besteht aus einer Fallstudie.	2 SWS	1 SWS
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenzzeit Vorlesung/Übung ▪ häusliche Vor- und Nachbereitung ▪ Prüfungsvorbereitung ▪ Gesamt 	45 h	70 h 35 h 150 h
ECTS-Leistungspunkte	5		
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt		
Sprache	deutsch		
Empfohlene Kursvoraussetzung	Keine		
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Dominikus Bucker		
Dozent*in	Prof. Dr.-Ing. Dominikus Bucker		
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen die Grundzüge der betrieblichen Energiewirtschaft und können die Energiebedarfsstruktur von Produktionsbetrieben analysieren. Sie kennen Handlungsfelder der energetischen Optimierung von Betrieben und sind in der Lage, energetische Optimierungspotenziale zu identifizieren und geeignete Maßnahmen zur Hebung der Potenziale zu entwickeln und zu bewerten.		
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Übersicht über die Energiewirtschaft ▪ Energiebeschaffung ▪ Energieeffizienz in Betrieben ▪ Energetische Optimierung von Betrieben 		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ M. Blesl, A. Kessler: Energieeffizienz in der Industrie. Springer Vieweg, Heidelberg (2013). ▪ J. Hesselbach: Energie- und klimaeffiziente Produktion. Springer Vieweg, Heidelberg (2012). ▪ P. Konstantin: Praxisbuch Energiewirtschaft. 4. Auflage, Springer Vieweg, Heidelberg (2017). <p>(alle Bücher als Ebook über die Hochschulbibliothek verfügbar)</p>		

Modulbezeichnung	105	Leitungen und Netze	
Modulkürzel	Leitung/Ne		
Studienschwerpunkt	Energietechnik		
Lehrplansemester	7, IBE 8		
Dauer und Turnus	einsemestrig im WS		
Modulart	Pflichtfach		
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seminaristischer Unterricht (SU) ▪ Übung (Ü) 	3 SWS	1 SWS
Arbeitsaufwand	▪ Präsenzzeit Vorlesung/Übung	60 h	
	▪ häusliche Vor- und Nachbereitung	60 h	
	▪ Prüfungsvorbereitung	30 h	
	▪ Gesamt	150 h	
ECTS-Leistungspunkte	5		
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Kursvoraussetzung	Mathematische Grundlagenkenntnisse Elektrotechnik 1 und 2 Thermodynamik und Wärmeübertragung Strömungstechnik und Strömungsmaschinen Kraftanlagen (Thermische Kraftwerke)		
Modulverantwortliche*r	Prof. Mike Zehner		
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Studierende können die historisch gewachsene und auch die aktuelle Infrastruktur der elektrischen Netze beschreiben und notwendige Veränderungen im Rahmen der Energiewende diskutieren. Übliche Berechnungsmethoden in den verschiedenen Netzebenen können zuverlässig angewendet werden (Netzauslegung, Lastfluss- und Kurzschlussberechnung). Die Netzkenngößen (Netzfrequenz, Netzqualität) und der Netzbetrieb sind verstanden. Überregionale Netze werden auch diskutiert, der Schwerpunkt liegt auf regionalen Netzen und Netzen in Stadtquartieren. Anhand aktueller Themen wie die Beladung von E-Fahrzeugen wird der Messgeräteeinsatz zur Netzanalyse genauso trainiert, wie der Einsatz von Netzberechnungsprogrammen.</p> <p>Die Studierenden schätzen die energetischen Vor- und Nachteile einer Fernwärmeversorgung richtig ein. Sie berechnen die energetischen Verluste und Druckverluste einer Fernwärmeleitung. Sie kennen die Aufgaben der Druckhaltung und berechnen den nötigen Druck.</p> <p>Sie kennen die Vor- und Nachteile der wichtigsten Verlegearten und verstehen die Statik von KMR-Verlegung. Sie kennen die wichtigsten Komponenten eines Wärmenetzes und verstehen deren Aufgaben.</p>		

Teilmodul	Wärmenetze
Dozent*in	Prof. Uli Spindler
SWS	2
Inhalt	Grundlagen der Fernwärmeversorgung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Netzstrukturen ▪ Wärmeerzeugungsanlagen/Kraft-Wärme-Kopplung und Primärenergiefaktor

	<p>Wärmeverteilnetze</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verlegesysteme ▪ Armaturen im Fernwärmenetz ▪ KMR-Statik ▪ Druckhaltung und Druckverluste ▪ Wärmeverluste ▪ Übergabestationen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Energieeffiziente Nahwärmesysteme.: Grundwissen, Auslegung, Technik für Energieberater und Planer, J. Krimmling, IRB Verlag ▪ Technisches Handbuch Fernwärme, Herausgeber AGFW e.V. ▪ Heisswasser- und Hochdruckdampfanlagen, G. Scholz ▪ Regelwerk Fernwärme, AGFW e.V., jeweils aktuelle Fassung ▪ Vorlesungsunterlagen ▪ Heizwassernetze für Wohn- und Industriegebiete, B. Glück ▪ Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik; Recknagel

Teilmodul	Elektrische Netze
Dozent*in	Prof. Mike Zehner
SWS	2
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Architektur und Betrieb der elektrischen Energieversorgung (VDE 0110, Mehrleiter-/Drehstromsysteme, Spannungs- und Netzebenen sowie Vorzugswerte Ströme und Spannungen, Einlinien-Diagramme, Historie der elektr. Energieübertragung, Regelzonen, Frequenzhaltung und Regelernergie, Virtuelle Kraftwerke, Mengenstrukturen der Energieverteilung, Verluste, Faustformeln, Netzausbau, Netzformen, Blitzschutz, Bahnstrom) ▪ Betriebsmittel der Netztechnik (Isolierstoffe, Kabel, Freileitungen, Schaltanlagen und Umspanneinrichtungen, Transformatoren und Wandler, Schutzeinrichtungen und Fehler in Netzen) ▪ Netzbetrieb, Fehlerbehebung, Leitwarten (Schaltleitungen) und Leittechnik (SAIDI-Index, Niederspannungsnetze im Betrieb, Leittechnik) ▪ Berechnung elektrischer Leitungen und Netze (Leitungsbeläge, Leitungsdifferentialgleichungen, Höchst- und Hochspannungsleitungen, Mittel- und Niederspannungsleitungen und –netze, Knotenpotentialanalyse und Lastflussrechnungen) ▪ Lastfluss-, Kurzschlussberechnung und Netzschutzeinrichtungen ▪ Netzqualität und Netzanalyse ▪ Netzberechnung und Netzplanung mit Software
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hiller, Bodach, Castor, Praxishandbuch Stromverteilungsnetze: Technische und wirtschaftliche Betriebsführung, Vogel Business Media ▪ Flosdorf, Hilgarth: Elektrische Energieverteilung, Vieweg+Teubner Verlag

Modulbezeichnung	106	Energiewirtschaft	
Modulkürzel	Energiew		
Studienschwerpunkt	Energietechnik		
Lehrplansemester	7, IBE 8		
Dauer und Turnus	einsemestrig im SS		
Modulart	Pflichtfach		
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seminaristischer Unterricht (SU) 	2 SWS	
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenzzeit Vorlesung/Übung 	30 h	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ häusliche Vor- und Nachbereitung 	15 h	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prüfungsvorbereitung 	15 h	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gesamt 	60 h	
ECTS-Leistungspunkte	2		
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt		
Sprache	deutsch		
Empfohlene Kursvoraussetzung	---		
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Rudolf Hiendl		
Dozent*in	Prof. Dr. Rudolf Hiendl		
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sollen die Strukturen der Energiemärkte und deren Rahmenbedingungen in Deutschland kennenlernen. Dabei soll auch auf die Mechanismen bei der Preisbildung und auf das Konzept des Emissionsrechtehandels eingegangen werden		
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Umfang und Bedeutung der Energiewirtschaft ▪ Einzelne Energiemärkte und ihre Strukturen (Mineralöl, Braunkohle, Steinkohle, Erdgas, Strom, Erneuerbare Energien) ▪ Preisbildung auf den einzelnen Energiemärkten ▪ Energierechtliche Rahmenbedingungen (Emissionsrechtehandel, EEG-Gesetz u.a.) 		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ P. Konstantin: Praxisbuch Energiewirtschaft, Springer Verlag, 4. Auflage, 2017 ▪ H.-S. Schiffer: Energiemarkt Deutschland, Springer Verlag, 1. Auflage, 2018 ▪ W. Ströbele, W. Pfaffenberger, M. Heuterkes: Energiewirtschaft, Oldenburg Verlag, 3. Aufl., 2012 		

Modulbezeichnung	107	<i>Energiespeicher</i>	
Modulkürzel	ESp		
Studienschwerpunkt	Energietechnik		
Lehrplansemester	7, IBE 8		
Dauer und Turnus	einsemestrig im WS		
Modulart	Pflichtfach		
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seminaristischer Unterricht (SU) ▪ Übung (Ü) 	1,5 SWS	0,5 SWS
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenzzeit Vorlesung / Übung ▪ häusliche Vor- und Nachbereitung ▪ Prüfungsvorbereitung ▪ Gesamt 	30 h	15 h 15 h 60 h
ECTS-Leistungspunkte	2		
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt		
Sprache	deutsch		
Empfohlene Kursvoraussetzung	Solide Grundlagenkenntnisse der Module Physik, Chemie und Elektrotechnik 1		
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Johannes Aschaber		
Dozent*in	Prof. Dr. Johannes Aschaber		
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage die verschiedenen Arten von Energiespeichern mitsamt Ihren Vor- und Nachteilen zu beschreiben sowie den aktuellen Stand in Forschung und Entwicklung zu benennen. Die Potentiale der wichtigsten aktuellen Speicherprinzipien können überschlägig berechnet und bewertet werden.</p> <p>Die Studierenden besitzen die Fähigkeit sich bei der Lösung der Übungsaufgaben gegenseitig zu unterstützen und sich im Team fachlich über Probleme auszutauschen.</p>		
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mechanische Speicher <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pumpspeicherkraftwerke ▪ Druckluftspeicher ▪ Schwungräder ▪ Außergewöhnliche Ideen ▪ Elektrochemische Speicher <ul style="list-style-type: none"> ▪ Blei-Säure-Akku ▪ Lithium-Ionen-Akku ▪ Redox-Flow-Batterie ▪ Chemische Speicher <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wasserstoff-Wirtschaft ▪ Methanisierung ▪ Elektrische Speicher <ul style="list-style-type: none"> ▪ Supercaps ▪ Supraleitende magnetische Speicher ▪ Thermische Speicher <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensible Speicher ▪ Latentwärmespeicher 		

	<ul style="list-style-type: none">▪ Thermochemische Speicher
Literatur	<ul style="list-style-type: none">▪ M. Sterner, I. Stadler: Energiespeicher - Bedarf, Technologien, Integration. Berlin Heidelberg New York: Springer-Verlag, 2017.▪ E. Rummich: Energiespeicher: Grundlagen, Komponenten, Systeme und Anwendungen; mit 22 Tabellen. Renningen: expert verlag, 2009.

1.3 Major in Building Technologys

Modulbezeichnung	201	<i>Energieeffizienz von Gebäuden 1</i>
Modulkürzel	EEGeb1	
Studienschwerpunkt	Bauphysik und Gebäudetechnik	
Lehrplansemester	4, IBE 5	
Dauer und Turnus	einsemestrig im SoSe	
Modulart	Pflichtfach	
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Übung (Ü) 	4 SWS
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenzzeit Vorlesung/Übung ▪ häusliche Vor- und Nachbereitung ▪ Prüfungsvorbereitung ▪ Gesamt 	60 h 60 h 30 h 150 h
ECTS-Leistungspunkte	5	
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt	
Sprache	deutsch	
Empfohlene Kursvoraussetzung	Module Bauphysik, Technische Gebäudeausrüstung I Ingenieursgrundlagen	
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Harald Krause	
Dozent*in	Prof. Dr. Harald Krause; LB Dietmar Kraus; LB Ferdinand Sigg	
Modulziele/ Angestrebte Lernergebnisse	Mit Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> ▪ Energiestandards von Gebäuden erklären und die wesentlichen Einflussgrößen auf den Energiebedarf zu bewerten, ▪ Energiebilanzen und Nachweise für Wohngebäude software-gestützt selbstständig zu erstellen, zu analysieren und zu optimieren, ▪ Maßnahmen zur Energieeffizienz der Gebäudehülle und –technik technisch, ökologisch und ökonomisch zu bewerten, ▪ Anlagentechnik zu dimensionieren, ▪ eine Passivhausprojektierung mit dem Passivhaus-Projektierungspaket durchzuführen und ▪ geeignete Optimierungsvorschläge für den Energiebedarf im Neubau und in der Sanierung mit Bauherren, Architekten und Fachplanern zu diskutieren und zu präsentieren. 	
Inhalt	Inhalte DIN 18599, EnEV Wohngebäude Grundzüge der DIN 18599 für Wohngebäude, Anforderungen der EnEV (GEG), Erstellen eines Nachweises nach EnEV mit software, Gebäudehülle und Gebäudetechnik, Effizienzhausstandards, Anwendung auf Neubau und Sanierung, Kostentechnische Bewertung Inhalte Passivhausprojektierung Definition des Passivhausstandards, Passivhausnachweis mit dem Passivhaus-Projektierungspaket für Wohngebäude, EnerPHIT Standard für Sanierung	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Normentexte DIN V 18599 ▪ Handbuch zum PHPP ▪ Vorlesungsunterlagen 	

Modulbezeichnung	202	<i>Energieeffizienz von Gebäuden 2</i>	
Modulkürzel	EEGeb2		
Studienschwerpunkt	Bauphysik und Gebäudetechnik		
Lehrplansemester	6, IBE 7		
Dauer und Turnus	einsemestrig im SoSe		
Modulart	Pflichtfach		
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seminaristischer Unterricht (SU) ▪ Übung (Ü) 	1,6 SWS	2,4 SWS
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenzzeit Vorlesung/Übung ▪ häusliche Vor- und Nachbereitung ▪ Prüfungsvorbereitung ▪ Gesamt 	60 h	60 h 30 h 150 h
ECTS-Leistungspunkte	5		
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt		
Sprache	deutsch		
Empfohlene Kursvoraussetzung	Energiebilanzen von Gebäuden 1, Bauphysik		
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Harald Krause		
Dozent*in	Prof. Dr.-Ing. Gerhard Friedsam, Prof. Dr. Harald Krause		
Modulziele/ Angestrebte Lernergebnisse	<p>Nach Abschluss des Vorlesungsteils Bauteilsimulation sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die relevanten Begriffe, Parameter bzw. Kenngrößen zur Charakterisierung von Wärmebrücken zu benennen und deren Bedeutung zu erklären, ▪ die Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Kenngrößen von Wärmebrücken und dabei zu beachtenden normativen Randbedingungen zu erläutern, ▪ die mathematisch-physikalische Grundlagen der hygrothermischen Bauteilsimulation zu nennen und mit eigenen Worten darzustellen und die notwendigen feuchtetechnischen Materialparameter und Randbedingungen für die hygrothermische Simulation anzugeben, ▪ Wärmebrücken zu erkennen und die Kenngrößen linearer Wärmedurchgangskoeffizient und Temperaturfaktor f_{Rsi} zu berechnen, ▪ Maßnahmen zur Sicherstellung des Mindestwärmeschutzes auf der Basis von konstruktiven Grundprinzipien und von Simulationsergebnissen zu erarbeiten und zu bewerten, ▪ den Wärmebrückenzuschlag für ein Gebäude zu ermitteln, ▪ die feuchtetechnischen Parameter und Randbedingungen für die hygrothermische Simulation festzulegen und ▪ konkrete Aufgabenstellungen unter Verwendung von Simulationsprogrammen im Team selbstständig zu bearbeiten, die Ergebnisse zu überprüfen und diese in der Gruppe bzw. den Dozenten zu präsentieren <p>Nach Abschluss des Vorlesungsteils Energiebilanzen, Heiz- und Kühllast sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Einflussgrößen auf Energiebilanzen und Nachweise für Nichtwohngebäude zu erklären und zu bewerten, ▪ software-gestützt Energiebedarfsberechnungen für Nichtwohngebäude mit üblicher Anlagentechnik selbstständig zu erstellen und zu analysieren, 		

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maßnahmen zur Energieeffizienz der Gebäudehülle und –technik technisch, ökologisch und ökonomisch zu bewerten, ▪ die prinzipielle Funktionsweise eines thermisch-dynamischen Raum- und Gebäudemodells zu beschreiben und ▪ mittels software Heiz- und Kühllasten dynamisch zu berechnen.
Inhalt	<p>Inhalte Vorlesungsteil Bauteilsimulation (Gerhard Friedsam)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wärmebrücken: Normen, Grundlagen und Kennwerte, Modellierung der Energieverluste an Wärmebrücken, Berechnungsmethode, detaillierter Wärmebrückennachweis nach der DIN18599, Beiblatt 2 der DIN 4108, Übung am Rechner, Erstellung eines Wärmebrückennachweises. ▪ Hygrothermische Bauteilsimulation: Anforderung der Norm Din 4108-3, mathematisch-physikalische Grundlagen, Kenngrößen, Workflow, Bewertung der Simulationsergebnisse, Übung am Rechner. <p>Inhalte des Vorlesungsteils Energiebilanzen, Heiz- und Kühllast (Harald Krause) DIN 18599, EnEV Nichtwohngebäude: Grundzüge der DIN V 18599 Nichtwohngebäude, Anforderungen der EnEV (GEG), Erstellen eines Nachweises nach EnEV mit software, Gebäudehülle, Schwerpunkt Gebäudetechnik, Effizienzhausstandards</p> <p>Heiz- und Kühllast Grundlagen thermisch-dynamischen Gebäudesimulation, Anwendung von Simulationssoftware für Raumklimauntersuchungen, Heiz- und Kühllastberechnungen, Nachweise zum sommerlichen Wärmeschutz</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Normentexte DIN V 18599 ▪ Normentext DIN EN 10211 ▪ Beiblatt 2 zur DIN 4108 ▪ DIN-Fachbericht 4108-8 ▪ Vorlesungsunterlagen

Modulbezeichnung	203	Sanitärtechnik
Modulkürzel	Sanitär	
Studienschwerpunkt	Bauphysik und Gebäudetechnik	
Lehrplansemester	6, IBE 7	
Dauer und Turnus	einsemestrig im SoSe	
Modulart	Pflichtfach	
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seminaristischer Unterricht (SU) ▪ Übung (Ü)/ Praktikum (Pr) 	4 SWS 1 SWS
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenzzeit Vorlesung/Übung ▪ häusliche Vor- und Nachbereitung ▪ Prüfungsvorbereitung ▪ Gesamt 	75 h 60 h 15 h 150 h
ECTS-Leistungspunkte	5	
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt	
Sprache	Deutsch	
Empfohlene Kursvoraussetzung	Mathematik 1+2, Physik 1+2, Strömungsmechanik, TGA 2 (Sanitärtechnik), Selbständiges Bearbeiten offener und interdisziplinärer Aufgabenstellungen	
Modulverantwortliche*r	Prof. Uli Spindler	
Dozent*in	Dipl.-Ing. (FH) Alexander von Ahnen	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Sanitärtechnik sowie die wichtigsten Normen. Außerdem kennen sie die Techniken der Trink- und Abwasserbehandlung. Die Lernenden planen Trinkwasserversorgungs-, Trinkwasserzirkulations- und Abwasserentsorgungsanlagen jeglicher Größe. Dabei befolgen sie die gesetzlichen Grundlagen und halten die Vorgaben zur Trinkwasserhygiene ein. Sie überprüfen die Auslegungen durch Computerprogramme und wählen die passenden Materialien, Anlagen und Installationstechniken aus.</p>	
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Sanitärtechnik <ul style="list-style-type: none"> ◦ Gesetzliche Grundlagen ◦ Rohrleitungsmaterialien und Verbindungstechniken ◦ Installationstechnik ◦ Sanitäreinrichtungen ◦ Trinkwasserhygiene (u.a. Legionellen) • Trinkwasserversorgung <ul style="list-style-type: none"> ◦ Planung von Trinkwasseranlagen / Rohrnetzberechnung ◦ Trinkwassererwärmung ◦ Trinkwasserzirkulationsanlagen ◦ Hydraulischer Abgleich ◦ Feuerlöschanlagen ◦ Wasserbehandlung /-aufbereitung /-desinfektion • Abwasserentsorgung <ul style="list-style-type: none"> ◦ Planung von Abwasseranlagen / Rohrnetzberechnung ◦ Entwässerung von tiefliegenden Räumen / Rückstauenebene ◦ Rückhalten schädlicher Stoffe ◦ Dachentwässerung / Regenentwässerung 	
Literatur	Feurich / Kühl: Sanitär-Technik (optional)	

	Normen (u.a. DIN 1988, DIN 1986, DIN EN 1717) DVGW-Arbeitsblätter W 551 und W 553 VDI 6023
--	--

Modulbezeichnung	204	<i>Nachhaltig Heizen und Kühlen mit Wärmepumpe</i>
Modulkürzel	HuKmWP	
Studienschwerpunkt	Bauphysik und Gebäudetechnik	
Lehrplansemester	7, IBE 8	
Dauer und Turnus	einsemestrig im WS	
Modulart	Pflichtfach	
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seminaristischer Unterricht (SU) ▪ Übung (Ü)/Praktikum (Pr) 	3 SWS 1 SWS
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenzzeit Vorlesung/Übung ▪ häusliche Vor- und Nachbereitung ▪ Prüfungsvorbereitung ▪ Gesamt 	60 h 60 h 30 h 150 h
ECTS-Leistungspunkte	5	
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt	
Sprache	deutsch	
Empfohlene Kursvoraussetzung	Mathematik 1+2, Physik 1+2, Thermodynamik und Wärmeübertragung, Strömungsmechanik, TGA 1 (Heizungstechnik), Regelungstechnik	
Modulverantwortliche*r	Prof. Uli Spindler	
Dozent*in	Prof. Uli Spindler	
Modulziele/ Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studierenden kennen die verschiedenen Wärmepumpen-/Kälteprozesse und berechnen und evaluieren den Kaltdampfprozess. Sie verstehen die Regelung und das dynamische Verhalten des Kaltdampfprozesses.</p> <p>Sie legen Wärmepumpen und Kälteanlagen aus und beachten den Einfluss der Auslegung der Komponenten auf die Energieeffizienz der Anlage.</p> <p>Die Lernenden kennen die Unterschiede der verschiedenen Wärmequellen für Wärmepumpen und dimensionieren Erdkollektoren- und -sonden.</p>	
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kreisprozesse (Kompression und Absorption) und deren Berechnung ▪ Kältemittel und Umweltaspekte ▪ Anlagentechnik und –komponenten ▪ Regelung und Regelverhalten ▪ Auslegung von Wärmepumpen ▪ Wärmequellen – Überblick und Auslegung von Erdsonden und –kollektoren ▪ Auslegung von Kälteanlagen 	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorlesungsunterlagen 	

Modulbezeichnung	205	<i>Lärm-, Schall- und Schwingungsschutz</i>	
Modulkürzel	LSSSchu		
Studienschwerpunkt	Bauphysik und Gebäudetechnik		
Lehrplensemester	7, IBE8		
Dauer und Turnus	einsemestrig im WS		
Modulart	Pflichtfach		
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seminaristischer Unterricht (SU) ▪ Praktikum (Pr) 	4 SWS	0 SWS
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenzzeit Vorlesung/Übung ▪ häusliche Vor- und Nachbereitung ▪ Prüfungsvorbereitung ▪ Gesamt 	60 h	60 h 30 h 150 h
ECTS-Leistungspunkte	5		
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt		
Sprache	Deutsch		
Empfohlene Kursvoraussetzung	keine		
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Ulrich Schanda		
Modulziele/ Angestrebte Lernergebnisse	<p>Diese Lehrveranstaltung macht die Studierenden mit den schalltechnischen Planungsmöglichkeiten im Bereich Technischer Schallschutz / Schallschutz der Gebäudehülle / Schallimmissionsschutz vertraut.</p> <p>Kenntnisse im Bereich Technischer Schallschutz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Studierenden können die bauakustisch relevanten Außenbauteile rechnerisch dimensionieren und an die Vorgaben des Schallimmissionsschutzes anpassen. ▪ Die Studierenden können Nachweise des Luft- und Trittschallschutzes gemäß DIN 4109 für einfache Bauteil unter Einbezug der Flankenübertragung berechnen. ▪ Die Studierenden sind in der Lage, Körperschallvorgänge zu erkennen, bewerten und ggf. zu berechnen bzw. konstruktiv zu optimieren. ▪ Elastische Lagerungen und Schalldämpfer können dimensioniert werden. ▪ Berechnungen zur Schallausbreitung in Rohrnetzen können selbstständig durchgeführt werden. ▪ Schwingungs- und Körperschallmesstechnik wird in den Praktika angewandt. <p>Kenntnisse im Bereich Schallimmissionsschutz</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Studierenden werden befähigt, Schallimmissionen entsprechend der geltenden Regelwerke und Verordnungen zu ermitteln und hinsichtlich rechtlicher Vorgaben zu bewerten. 		

Teilmodul	Technischer Schallschutz
Dozent*in	Prof. Dr. Ulrich Schanda, Dr. Fabian Schöpfer
SWS	2 SU + 1 Pr
Inhalt	Schallschutznachweis gemäß DIN 4109 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nachweis von Außenbauteilen

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nachweis des Luftschallschutzes samt Flankenübertragung ▪ Nachweis des Trittschallschutzes <p>Körperschall und Schwingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundlagen der Körperschalleinleitung und -übertragung (Einmassenschwinger, Amplitudenresonanzkurve, Admittanzen) ▪ Zeigerdarstellung in der Schwingungstechnik ▪ Quellen- und Empfängerisolation <p>Erschütterungsschutz</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schwingung von Bauteilen und Gebäuden <p>Schalldämpfer</p> <p>Gebäudetechnische Anlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sanitäranlagen ▪ Schallausbreitung in Lüftungsanlagen nach VDI 2081 <p>Praktika</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Akustische Messtechnik und Messgrößen bei gebäudetechnischen Anlagen ▪ Körperschallmessung mittels Empfangsplattenmethode / -prüfstand
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Skript ▪ Lips, Walter: Lärmbekämpfung in der Haustechnik

Teilmodul	Schallimmissionsschutz
Dozent*in	LB Dr. Thomas Beckenbauer
SWS	1
Inhalt	<p>Schallemission</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elementare Schallquellen / Schallleistung / Richtwirkung / Raumwinkel ▪ Reale Schallquellen der Gebäudetechnik, der Industrie und des Verkehrs ▪ Nutzung von Datenquellen ▪ Schallleistungspegel nach VDI 3770 / VDI 2571 / DIN EN ISO 12354-4 ▪ Schallemissionspegel von Verkehrsschallquellen nach RLS-19 / Schall 03 <p>Schallausbreitung im Freien</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verlustfreie und verlustbehaftete Ausbreitung von Schallwellen im Freien ▪ Abschirmung und Reflexion durch Hindernisse im Schallausbreitungsweg ▪ Schallausbreitung nach DIN ISO 9613-2 <p>Schallimmissionen und deren Beurteilung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einwirkzeitkorrektur, Mittelungs- und Beurteilungspegel ▪ Beurteilung von Schallimmissionssituationen ▪ Schallimmissionsschutz in den Regelwerken der EU, des Bundes und der Länder <p>Schallschutzmaßnahmen zur Verminderung der Geräusche im Freien</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktive Schallschutzmaßnahmen ▪ Schallquellenbilanz, Kombination und Priorisierung von Maßnahmen ▪ Ausführungsbeispiele

Curriculum

International Bachelor of Engineering - EGT

	<p>Planspiel und Übungen</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Interaktive Erarbeitung der Situationsanalyse und von Lösungen für den Schallimmissionsschutz an einem Fallbeispiel aus der Praxis▪ Übungen mit Verständnisfragen und Rechenaufgaben
Literatur	<ul style="list-style-type: none">▪ Skript▪ Relevante Normen / Verordnungen / Richtlinien

Modulbezeichnung	206	Raumklima
Modulkürzel	RK	
Studienschwerpunkt	Bauphysik und Gebäudetechnik	
Lehrplansemester	7, IBE 8	
Dauer und Turnus	einsemestrig im WoSe	
Modulart	Pflichtfach	
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (SU)	2 SWS
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenzzeit Vorlesung/Übung ▪ häusliche Vor- und Nachbereitung ▪ Prüfungsvorbereitung ▪ Gesamt 	30 h 15 h 15 h 60h
ECTS-Leistungspunkte	2	
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt	
Sprache	deutsch	
Empfohlene Kursvoraussetzung	Vorkenntnisse aus den Modulen Angewandte Physik, Mathematik und Bauphysik	
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr.-Ing. Gerhard Friedsam	
Dozent*in	Prof. Dr.-Ing. Gerhard Friedsam	
Modulziele/ Angestrebte Lernergebnisse	<p>Nach Abschluss des Moduls Raumklima sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelle zur Beschreibung der Wechselwirkung des Menschen mit dem Raumklima darzulegen und zu erklären, ▪ die Bedeutung von Begriffen, Parametern bzw. von Kenngrößen zur Charakterisierung des Raumklimas darzustellen, ▪ raumklimatische Parameter zu ermitteln, zu vergleichen und zu beurteilen, ▪ Verfahren und Modelle zur Bewertung des Raumklimas anzuwenden und alle dazu notwendige Berechnungen durchzuführen und auf der Basis der Ergebnisse Vorschläge zu Optimierung des Raumklimas abzuleiten, ▪ physikalischen Modelle zur den behandelten Raumklimafaktoren und die daraus abgeleiteten Lösungsansätze gegenüber Fachkundigen zu präsentieren und argumentativ zu vertreten, ▪ sich bei der Lösung der Übungsaufgaben zu unterstützen und sich in der Gruppe fachlich über den Inhalt von Normen auszutauschen, ▪ anhand von Übungsaufgaben und der angestrebten Lernziele ihre eigenen Stärken und Schwächen einzuschätzen und darauf ausgerichtet ihr Zeit- und Lernmanagement zu organisieren. 	
Inhalt	<p>Thermisch-hygrisches Raumklima: Physiologische Grundlagen, Wärmebilanzmodell des Menschen; Klimabeurteilungsskala, lokale Komfortbedingungen, sommerlicher Wärmeschutz, Grundlagen der thermisch-dynamischen Gebäudesimulation, Behaglichkeitsmodelle.</p> <p>Mikrobielles Raumklima: Einflussfaktoren und Risiken, Luftfeuchte und Schimmel, hygienische Faktoren.</p> <p>Olfaktorisch-chemisches Raumklima: Raumluftqualität und Frischluftbedarf, hygienische und olfaktorische Bewertung.</p>	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relevante Normen / Verordnungen / Richtlinien ▪ Vorlesungsunterlagen 	

Modulbezeichnung	207	Praktikum Gebäudetechnik	
Modulkürzel	PrGebTech		
Studienschwerpunkt	Bauphysik und Gebäudetechnik		
Lehrplansemester	7, IBE 8		
Dauer und Turnus	einsemestrig im WS		
Modulart	Pflichtfach		
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht (SU)	0,5 SWS	
	Praktikum (Pr)	1,5 SWS	
Arbeitsaufwand	▪ Präsenzzeit Vorlesung/Übung/Praktikum	30 h	
	▪ häusliche Vor- und Nachbereitung	15 h	
	▪ Prüfungsvorbereitung	15 h	
	▪ Gesamt	60h	
ECTS-Leistungspunkte	2		
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt		
Sprache	deutsch		
Empfohlene Kursvoraussetzung	Mathematik 1-3, Physik 1+2, Strömungsmechanik, TGA 1+2		
Modulverantwortliche*r	Prof. Uli Spindler		
Dozent*in	Prof. Uli Spindler, Prof. Dr. Harald Krause, Dipl.-Phys. M Poller		
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studierenden berechnen selbstständig die wichtigsten Eigenschaften von klimatechnischen Anlagen und hydraulischen Netzen und legen sie aus. Sie messen die Kennlinien von Pumpen, Lüftungsanlagen und hydraulischen Rohrnetzen. Die Lernenden stellen diese Anlagen entsprechend der Auslegung ein und überprüfen die Einstellungen in der Praxis. Dabei verwenden sie die in der Gebäudetechnik übliche Messtechnik und ermitteln damit Probleme in Lüftungsanlagen und Rohrnetzen.</p> <p>Die Studierenden kennen die Verfahren zur Raumluftbehandlung und wenden das h-x-Diagramm sicher in der Praxis zur Berechnung von Luftzuständen und Wärmeleistungen an.</p>		
Inhalt	<p>Praxis der Raumlufttechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ h-x-Diagramm ▪ Entfeuchtung und Befeuchtung ▪ Aufnahme und Berechnung des Rohrnetzes ▪ Komponenten von lufttechnischen Anlagen ▪ Verschiedene Volumenstrommessungen ▪ Druckmessung (statisch, dynamisch) ▪ Widerstandsermittlung ▪ Einregulierung von Zu- und Abluftventilen <p>Hydraulische Schaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Durchführung des hydraulischen Abgleichs ▪ Pumpenauslegung ▪ Kennenlernen von voreinstellbaren Thermostat- und Strangreguliertventilen ▪ Rohrnetzberechnung ▪ Druckverluste im Rohrnetz 		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ n.n. 		

1.4 Internship

Modulbezeichnung	301	<i>Allgemeinwissenschaftliches Praxismodul (APM)</i>	
Modulkürzel	APM		
Studienschwerpunkt	-		
Lehrplansemester	3 bis 5, IBE 4 bis 6		
Dauer und Turnus	zweimestrig, Teil 1 (WS) Teil 2 (SoSe)		
Modulart	Pflichtfach		
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PLV-Veranstaltungen und Exkursion 	-	
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PLV-Veranstaltungen und Exkursion 	30 h	
ECTS-Leistungspunkte	5		
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt		
Sprache	deutsch		
Empfohlene Kursvoraussetzung	-		
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Michael Krödel		
Dozent*in	diverse		
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studierenden erhalten im Rahmen von vorbereitenden und begleitenden Veranstaltungen vor der eigentlichen Praxisphase Einblick in die praktische Tätigkeit. Zusätzlich erweitern die Studierenden ihre Methodenkompetenz in Bezug auf z.B. Präsentationstechnik, Bewertungstraining, Business Knigge und wissenschaftliches recherchieren und schreiben. Damit sind sie in der Lage, ihre Präferenz für die Art der Tätigkeit bzw. bevorzugte Betriebe für die eigene Praxisphase zu formulieren und sich erfolgreich auf diese Stellen zu bewerben bzw. in der Praxisphase zu behaupten</p>		
Inhalt	<p>Die konkreten Inhalte werden individuell organisiert und variieren somit von Jahr zu Jahr. Im Wesentlichen werden dabei die folgenden Inhalte angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsentationstechniken ▪ Präsentation der Praxisberichte ▪ Bewerbung und Schriftverkehr im Betrieb ▪ Wissenschaftliche Arbeitstechniken ▪ Anwendervorträge von Firmen 		
Literatur	-		

Modulbezeichnung	302	Praxisphase
Modulkürzel	PP	
Studienschwerpunkt	-	
Lehrplansemester	5, IBE 6	
Dauer und Turnus	einsemestrig im WS	
Modulart	Pflichtfach	
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Praxisphase 	-
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Praxisphase 	600 h
ECTS-Leistungspunkte	20	
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt	
Sprache	deutsch	
Empfohlene Kursvoraussetzung	-	
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Michael Krödel	
Dozent*in	diverse	
Modulziele / Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studierenden sind in der Lage eine Aufgabenstellung selbstständig zu bearbeiten und später zu präsentieren. Sie erhalten Einblick in die ingenieurmäßige Tätigkeit durch konkrete Aufgabenstellungen und praktische Lösungen.</p> <p>Die Studierenden können sich selbstständig Quellen über das Fachgebiet erschließen und Wissen aneignen. Die Studierenden können ihre Arbeitsweise und Zeiteinteilung in einer konkreten und komplexen Projektarbeit so koordinieren, dass sie diese Arbeit eigenverantwortlich und selbstständig zum erfolgreichen Abschluss bringen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, entwickelte Lösungen kritisch zu bewerten und durch Selbstreflexion und Selbstkritik qualitativ hochwertige Lösungen zu erarbeiten.</p>	
Inhalt	<p>Die konkreten Inhalte ergeben sich je nach gewähltem Betrieb und dessen fachlichen Schwerpunkt. Besonders geeignet sind Tätigkeiten, die einen breiten Einblick vermitteln:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mitwirkung bei Planung, Konstruktion, Kalkulation, Herstellung und Fertigstellung von Objekten und Bauelementen in den Bereichen der Energie- und Gebäudetechnik ▪ Mitwirkung in Bereichen der Gebäudesanierung, Gebäudemonitoring ▪ Mitarbeit in der Bau- und Projektleitung ▪ Mitwirkung bei der Angebotsbearbeitung und Arbeitsvorbereitung mit Kosten-Wirtschaftlichkeitsberechnung ▪ Mitarbeit bei der Zeit- und Organisationsplanung, Ausschreibung und Vergabe, Ablaufsteuerung und Koordination, Ablauf-, Kosten- und Ausführungskontrolle 	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ - 	

Modulbezeichnung	303	Praxismodul I	
Modulkürzel	PM1		
Studienschwerpunkt	-		
Lehrplansemester	4, IBE 5		
Dauer und Turnus	einsemestrig im SoSe		
Modulart	Pflichtfach		
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Praxisphase 	-	
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorbereitung Praxisphase ▪ Präsenzzeit Praxisphase ▪ Prüfungsvorbereitung ▪ Gesamt 	30h 100h 20h 150h	
ECTS-Leistungspunkte	5		
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt		
Sprache	deutsch		
Empfohlene Kursvoraussetzung	Module aus den 1., 2. und 3. Semester		
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Gerhard Friedsam		
Dozent*in	diverse		
Modulziele/ Angestrebte Lernergebnisse	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die wesentlichen Aufgaben der betrieblichen Funktionen und betriebliche Prozesse zu erklären, ▪ Fachliteratur eigenständig zu recherchieren und den Inhalt zusammenzufassen und die gewonnen Erkenntnisse anzuwenden, ▪ die bislang im Studium erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten bei Situations- und Problemanalyse anzuwenden, ▪ eine Ist-Analyse zu einer vorgegebenen Aufgabenstellung zu erstellen, ▪ mit Fachleuten technische Fragestellungen und Fragestellungen zu Prozessen zu diskutieren und ▪ die Ergebnisse einer Situations- und Problemanalyse nach den Regeln des wissenschaftlichen Arbeitens schriftlich zu formulieren und zu präsentieren 		
Inhalt	<p>Im Praxismodul 1 (Situations- und Problemanalyse) soll ein bestimmter Zustand oder ein Prozess im Unternehmen oder eine konkrete technische Fragestellung erfasst und systematisch analysiert werden. Die Studierenden wenden die in den Grundlagenvorlesungen erworbenen Kompetenzen an. Auf der Basis einschlägiger Literatur wird das Wissen im Selbststudium erweitert. Der Fokus liegt auf der Situations- und Problemanalyse und auf einer möglichst exakten Problemformulierung. Die Studierenden fassen die erarbeitenden Erkenntnisse gemäß den Vorgaben eines Leitfadens der Hochschule in einem Praxistransferbericht zusammen.</p> <p>Das Thema bzw. die Aufgabenstellung wird zuvor während der regulären Vorlesungszeit von der Studierenden bzw. von dem Studierenden in Rahmen eines Abstimmungsprozesses, in dem die betreuende Person der TH Rosenheim und die betreuende Person des Praxispartners eingebunden sind, erarbeitet.</p>		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorlesungsunterlagen ▪ Interne Dokumente des Praxispartners ▪ Abhängig von der Aufgabenstellung 		

Modulbezeichnung	304	Praxismodul II	
Modulkürzel	PM2		
Studienschwerpunkt	-		
Lehrplansemester	5, IBE 6		
Dauer und Turnus	einsemestrig im WiSe		
Modulart	Pflichtfach		
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Praxisphase 		-
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorbereitung Praxisphase ▪ Präsenzzeit Praxisphase ▪ Prüfungsvorbereitung ▪ Gesamt 		30h 100h 20h 150h
ECTS-Leistungspunkte	5		
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt		
Sprache	deutsch		
Empfohlene Kursvoraussetzung	Module aus den 1., 2., 3. und 4. Semester und Praxismodul 1		
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Gerhard Friedsam		
Dozent*in	diverse		
Modulziele/ Angestrebte Lernergebnisse	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Konzeptionierungsansätze anhand eines Beispiels erläutern und Vor- und Nachteile des einzelnen Ansatzes zu erklären, ▪ einen Projektstrukturplan zu erstellen und eine Zeit- und Ressourcenplanung durchzuführen, ▪ die bislang im Studium erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten bei der Durchführung von Vorversuchen anzuwenden, ▪ mit Fachleuten technische Fragestellungen und Fragestellungen zu Prozessen im Rahmen der Ausarbeitung von Arbeitspaketen zu diskutieren, ▪ zu Entwicklung verschiedener Lösungsansätze Literaturrecherchen durchzuführen und Fachinformationsquellen für ihre Arbeit zu nutzen, ▪ Lösungsansätze in Mitarbeitergruppen zu erarbeiten und begründet auszuwählen und ▪ die Ergebnisse der Projektplanung schriftlich zu formulieren und zu präsentieren. 		
Inhalt	<p>Im Praxismodul II (Projektplanung) wird ein ausführungsfähiges Projekt geplant. Voruntersuchungen auf der Basis von theoretischen oder/und experimentellen Methoden werden durchgeführt. Die Studierenden wenden die in den Grundlagenvorlesungen und in den fachspezifischen Modulen erworbenen Kompetenzen an. Auf der Basis einschlägiger Literatur wird das Wissen im Selbststudium erweitert. Die Studierenden fassen die erarbeiteten Erkenntnisse gemäß den Vorgaben eines Leitfadens der Hochschule in einem Praxistransferprojekt zusammen.</p> <p>Das Thema bzw. die Aufgabenstellung wird zuvor während der regulären Vorlesungszeit von der Studierenden bzw. von dem Studierenden in Rahmen eines Abstimmungsprozesses, in dem die betreuende Person der TH Rosenheim und die betreuende Person des Praxispartners eingebunden sind, erarbeitet.</p>		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorlesungsunterlagen ▪ Interne Dokumente des Praxispartners 		

- Abhängig von der Aufgabenstellung

Modulbezeichnung	305	Praxismodul III	
Modulkürzel	PM3		
Studienschwerpunkt	-		
Lehrplensemester	5, IBE 6		
Dauer und Turnus	einsemestrig im SoSe		
Modulart	Pflichtfach		
Lehrform / SWS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Praxisphase 	-	
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorbereitung Praxisphase ▪ Präsenzzeit Praxisphase ▪ Prüfungsvorbereitung ▪ Gesamt 	30h 400h 20h 450h	
ECTS-Leistungspunkte	15		
Prüfungsleistung / Studienleistung	siehe Ankündigung der Leistungsnachweise / Prüfungsamt		
Sprache	deutsch		
Empfohlene Kursvoraussetzung	Module aus den 1., 2., 3., 4. und 5. Semester und Praxismodul 1 und 2		
Modulverantwortliche*r	Prof. Dr. Gerhard Friedsam		
Dozent*in	diverse		
Modulziele/ Angestrebte Lernergebnisse	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ eine technische und/oder wissenschaftliche Aufgabestellung methodisch strukturiert in einem vorgegebenen Zeitrahmen zu bearbeiten, ▪ die Ergebnisse in einen anwendungsbezogenen Kontext einzuordnen, ▪ das im Studium erworbene Wissen in einem speziellen Gebiet selbstständig auf wissenschaftlicher Basis zu vertiefen, ▪ zu Umsetzung der Aufgabenstellung Literaturrecherchen durchzuführen und Fachinformationsquellen für ihre Arbeit zu nutzen, ▪ mit Fachleuten Lösungsansätze zu technische Fragestellungen und Fragestellungen zu Prozessen im Rahmen der Umsetzung von Arbeitspaketen zu diskutieren, ▪ Lösungsansätze in Mitarbeitergruppen bzw. selbstständig zu erarbeiten und begründet auszuwählen, ▪ Lösungen zu analysieren und zu bewerten und diese in einem Gesamtkontext in Team und Projektbesprechungen darzustellen und ▪ Projektabschlusspräsentation professionelle durchzuführen und die Projektergebnisse zu dokumentieren. 		
Inhalt	<p>Im Praxismodul III (Projektdurchführung) wird das in der Praxisphase 2 geplante ausführungsfähige Projekt bearbeitet. Der Fokus liegt auf der konkreten Verrichtung und Durchführung der einzelnen Arbeitspakete. Die Studierenden wenden die in den Grundlagenvorlesungen und in den fachspezifischen Modulen erworbenen Kompetenzen und die im Rahmen der Tätigkeit beim entsendenden Praxispartner erworbene Berufserfahrung an. Auf der Basis einschlägiger Literatur wird das Wissen im Selbststudium erweitert. Die Studierenden fassen die erarbeiteten Erkenntnisse gemäß den Vorgaben eines Leitfadens der Hochschule in einem Praxistransferprojekt zusammen.</p> <p>Das Thema bzw. die Aufgabenstellung wird zuvor während der regulären Vorlesungszeit von der Studierenden bzw. von dem Studierenden in Rahmen eines Abstimmungsprozesses, in dem die betreuende Person der TH Rosenheim und die</p>		

	betreuende Person des Praxispartners eingebunden sind, erarbeitet.
Literatur	<ul style="list-style-type: none">▪ Vorlesungsunterlagen▪ Interne Dokumente des Praxispartners▪ Abhängig von der Aufgabenstellung