

## Allgemein

<b>Studiengangsnummer</b>	M58
<b>Studiengang</b>	Nachhaltige Ingenieurwissenschaften: Regenerative Energie, Klima, Gebäudetechnik Sustainable Engineering Sciences: Renewable Energy, Climate, Building Technology
<b>Fakultät</b>	Maschinenbau
<b>Abschluss</b>	Bachelor
<b>Erste Immatrikulation</b>	2025
<b>Status</b>	Freigabe durch Fakultätsrat
<b>Regelstudienzeit in Semestern</b>	6 Semester
<b>Erforderliche Credits</b>	180
<b>Studienmodus</b>	In Vollzeit studierbar, In Teilzeit studierbar
<b>Studienmodell</b>	Keine Angabe
<b>Für den Auslandsaufenthalt empfohlen</b>	5. Semester 6. Semester
<b>Studiengangsverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Thomas Rosenbaum <a href="mailto:thomas.rosenbaum(at)htw-dresden.de">thomas.rosenbaum(at)htw-dresden.de</a>
<b>Dokumente/Ordnungen</b>	<a href="#">M58b2025 Prüfungsordnung vom 10.12.2024</a> Gültig von: WS 2025  <a href="#">M58b2025 Studienordnung vom 10.12.2024</a> Gültig von: WS 2025  <a href="#">M582025 Modulhandbuch kompakt vom 10.12.2024</a> Gültig von: WS 2025  <a href="#">M58b2024 Akkreditierungsurkunde vom 10.12.2024</a> Gültig von: WS 2025

## Studienablaufplan

Struktureinheit / Modul	Art	Credits	Semesterwochenstunden (V/Ü/P) / Prüfungen					
			1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.
<b>Baukonstruktion Nachhaltige Ingenieurwissenschaften</b> Building Construction Sustainable Engineering Sciences <b>B496</b> Version: 1	Pflichtmodul	5	3/2/0 PVL SP					
<b>Mathematik 1</b> Mathematics 1 <b>I936</b> Version: 1	Pflichtmodul	5	3/2/0 SP					
<b>Studienkompetenzen</b> Study Skills <b>M610</b> Version: 1	Pflichtmodul	2	2/0/0 APL <sup>2</sup>					
<b>Strömungslehre 1</b> Fluid Mechanics 1 <b>M613</b> Version: 1	Pflichtmodul	3	2/1/0.50 PVL SP					
<b>Grundlagen der Fertigungstechnik für Nachhaltige Ingenieurwissenschaften</b> Fundamentals of Manufacturing Processes for Sustainable Engineering Sciences <b>M661</b> Version: 1	Pflichtmodul	5	4/0/1 PVL SP					

Struktureinheit / Modul	Art	Credits	Semesterwochenstunden (V/Ü/P) / Prüfungen						
			1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.	
<b>Regenerative Energien</b> Renewable Energies M662 Version: 1	Pflichtmodul	5	2/2/0  PVL MP						
<b>Werkstofftechnik</b> Materials Science M673 Version: 1	Pflichtmodul	5	4/1/1  PVL SP						
<b>Mathematik 2</b> Mathematics 2 I937 Version: 1	Pflichtmodul	5		3/2/0  SP					
<b>Energie- und Medientransport</b> Energy and Medium Transport M415 Version: 1	Pflichtmodul	5		3/2/0  SP					
<b>Sanitär- und Gastechnik</b> Sanitation and Gas Technology M422 Version: 1	Pflichtmodul	5		4/2/0  SP					
<b>Technische Thermodynamik</b> Engineering Thermodynamics M607 Version: 1	Pflichtmodul	5		3/2/0  SP					

Struktureinheit / Modul	Art	Credits	Semesterwochenstunden (V/Ü/P) / Prüfungen					
			1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.
<b>Grundkurs Digitale Planungswerkzeuge</b> Basics Digital Planning Tools M663 Version: 1	Pflichtmodul	5		2/3/0 APL				
<b>Bauklimatik</b> Building Climate Control M664 Version: 1	Pflichtmodul	5		2/2/1 SP				
<b>Projektarbeit</b> Project M665 Version: 1	Pflichtmodul	5			1/1/3 PVL APL			
<b>Technische Mechanik</b> Engineering Mechanics M666 Version: 1	Pflichtmodul	5			4/2/0 SP			
<b>Wärmeübertragung/Kältetechnik</b> Heat Transfer / Refrigeration Technology M667 Version: 1	Pflichtmodul	5			2/2/1 SP			
<b>Kommunikationstechnik für Gebäudesystemtechnik</b> Communication Technology for Building Systems Engineering M668 Version: 1	Pflichtmodul	5			2/2/1 PVL MP			

Struktureinheit / Modul	Art	Credits	Semesterwochenstunden (V/Ü/P) / Prüfungen					
			1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.
<b>Messtechnik / Computermesstechnik</b> Measurement Technology / Computer Measurement <b>M674</b> Version: 1	Pflichtmodul	5			3/0/2  PVL SP			
<b>Elektrotechnik</b> Electrical Engineering <b>E812</b> Version: 2	Pflichtmodul	5				3/1/1  PVL SP		
<b>Informatik</b> Computer Science <b>I905</b> Version: 5	Pflichtmodul	5				3/0/2  PVL SP		
<b>Lüftungs- und Klimatechnik</b> Ventilation and Air Conditioning Technology <b>M421</b> Version: 1	Pflichtmodul	5				2/2/0  SP		
<b>Nachhaltige Wärme- und Kälteerzeugung</b> Sustainable Heating and Cooling Generation <b>M669</b> Version: 1	Pflichtmodul	5				2/2/1  PVL SP		
<b>Heizungstechnik</b> Heating Technology <b>M672</b> Version: 1	Pflichtmodul	5				2/2/1  PVL SP		

Struktureinheit / Modul	Art	Credits	Semesterwochenstunden (V/Ü/P) / Prüfungen					
			1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.
<b>Ingenieur- und Planungsrecht</b> Engineering and Planning Law W920 Version: 2	Pflichtmodul	5				2/2/0 SP		
<b>Automatisierungstechnik</b> Automation Systems E863 Version: 1	Pflichtmodul	5					3/1/1 PVL SP	
<b>Energetische Bewertung von Gebäuden und Anlagen</b> Energy Efficiency of Buildings and Equipment M423 Version: 1	Pflichtmodul	5					1/2/1 PVL APL	
<b>Digitales Planen</b> Digital Planning M670 Version: 1	Pflichtmodul	5					2/2/1 PVL APL APL	
<b>Fachprojekt Nachhaltigkeit</b> Specialized Sustainability Project M671 Version: 1	Pflichtmodul	5					1/1/3 PVL APL	
<b>Allgemeine BWL/Internes Rechnungswesen und Controlling</b> Business Administration/Management and Cost Accounting W917 Version: 1	Pflichtmodul	5					3/2/0 SP	

Struktureinheit / Modul	Art	Credits	Semesterwochenstunden (V/Ü/P) / Prüfungen					
			1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.
<b>Praktikum</b> Internship M695 Version: 1	Pflichtmodul	12						X PB <sup>2</sup>
<b>Praktikumsseminar</b> Internship Seminar M696 Version: 1	Pflichtmodul	3						0/0/1 APL <sup>2</sup>
<b>Bachelorarbeit</b> Bachelor Thesis M699 Version: 1	Pflichtmodul	15						X BA <sup>1</sup> V <sup>1</sup>
Wahlpflichtmodule 3. Semester Es ist mind. 1 Modul zu wählen.	Block	5			11.5			
<b>Elektrische Gebäudeausrüstung</b> Electrical Technology in Buildings E852 Version: 1	Wahlpflichtmodul	5			2/1/1 PVL SP			
<b>Technische Physik</b> Technical Physics M880 Version: 1	Wahlpflichtmodul	5			2/1/1 SP <sup>1</sup> APL <sup>2</sup>			

Struktureinheit / Modul	Art	Credits	Semesterwochenstunden (V/Ü/P) / Prüfungen					
			1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.
<b>Themen der nachhaltigen Wärmeplanung</b> Topics of Sustainable Heat Planning M881 Version: 1	Wahlpflichtmodul	5			2/1/0.50 APL			
Wahlpflichtmodule 5. Semester Es ist mind. 1 Modul zu wählen.	Block	5					8	
<b>Grundkurs BIM</b> Basic Course BIM G903 Version: 1	Wahlpflichtmodul	5					2/0/2 APL APL	
<b>Ausführung von Anlagen der TGA</b> Implementation of Building Services Installations M882 Version: 1	Wahlpflichtmodul	5					2/2/0 APL	
Summe SWS pro Semester:			30.50	31	37.50	28	32	1
Summe ECTS-Credits pro Semester:			30	30	30	30	30	30

<sup>1</sup> - Die Prüfungsleistung muss mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bestanden sein.

<sup>2</sup> - Nicht benotete Prüfungsleistung, die bestanden sein muss.

<sup>3</sup> - Die Prüfungsleistung wird in englischer Sprache abgenommen.

APL - Alternative Prüfungsleistung

BA - Bachelorarbeit

MP - Mündliche Prüfungsleistung

PB - Praktikumsbeleg



PVL - Prüfungsvorleistung  
SP - Schriftliche Prüfungsleistung  
V - Verteidigung

## B496 – Baukonstruktion Nachhaltige Ingenieurwissenschaften



<b>Modul</b>	Baukonstruktion Nachhaltige Ingenieurwissenschaften Building Construction Sustainable Engineering Sciences
<b>Modulnummer</b>	B496 Version: 1
<b>Fakultät</b>	Bauingenieurwesen
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	5 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	5 SWS (3 SWS Vorlesung   2 SWS Übung)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Schriftliche Prüfungsleistung Modulprüfung   Prüfungsdauer: 120 min   Wichtigung: 100%
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	Grundlegende Themenfelder der Baukonstruktion: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Bauteile und Baukonstruktionen</li><li>2. Oktametrisches Maßsystem</li><li>3. Aussteifungskonzepte und Tragsysteme</li><li>4. Baugrube und Gründung</li><li>5. Bauwerksabdichtung</li><li>6. Wandkonstruktionen</li><li>7. Geschossdecken und Treppenkonstruktionen</li><li>8. Flachdächer</li><li>9. Steildächer</li><li>10. Zeichnungen in der Ausführungsplanung</li></ol>

<p><b>Qualifikationsziele</b></p>	<p>Erkennen und Anwenden baukonstruktiver Strukturen und Gebäudekonzepte im Hochbau</p> <p>Erkundung der Bandbreite an klassischen Baukonstruktionen, differenziert für die wesentlichen Konstruktionselemente (vorwiegend Rohbau)</p> <p>Vermittlung der Wechselwirkungen zwischen zeitgemäßen Anforderungen an typische Konstruktionselemente (Standicherheit, Gebrauchstauglichkeit, Feuchteschutz, Wärmeschutz, Schallschutz, Brandschutz, Nutzeransprüche, Lebensdauer, Wirtschaftlichkeit, Wartungsaufwand) und deren baukonstruktiver Durchbildung (z. B. in Form von Regelschichtenfolgen)</p> <p>Verständnis für kausale Zusammenhänge zwischen baukonstruktiven Lösungen und deren zeichnerischer Wiedergabe</p> <p>Aufklärung zu besonderen baukonstruktiven Problemfeldern im aktuellen Bauprozess</p> <p>Fähigkeit zur deskriptiven und zeichnerischen Darstellung bautechnischer Probleme</p>
<p><b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b></p>	



<b>Modul</b>	Elektrotechnik Electrical Engineering
<b>Modulnummer</b>	E812 Version: 2
<b>Fakultät</b>	Elektrotechnik
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	5 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	5 SWS (3 SWS Vorlesung   1 SWS Übung   1 SWS Praktikum)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Schriftliche Prüfungsleistung Modulprüfung   Prüfungsdauer: 90 min   Wichtung: 100%
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrische Größen und Grundgesetze</li> <li>- Elektrischer Grundstromkreis und Zweipoltheorie</li> <li>- Berechnung elektrischer Netzwerke</li> <li>- Messung elektrischer Größen</li> <li>- Elektrostatisches Feld und Kondensatoren</li> <li>- Magnetfeld und Induktivitäten</li> <li>- Berechnungen in Wechselstromkreisen</li> <li>- ausgewählte fachspezifische Inhalte, z. B.             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau und Funktion von Halbleiterdioden und Transistoren</li> <li>- Signalverarbeitung mit Operationsverstärkern</li> </ul> </li> </ul>

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studentinnen und Studenten können elektrotechnische Gesetzmäßigkeiten auf typische Anordnungen anwenden, diese mathematisch beschreiben und einer Lösung zuführen.</li> <li>- Sie kennen Bauformen, physikalische Eigenschaften und Parameter einfacher elektrotechnischer und elektronischer Bauelemente.</li> <li>- Sie können Methoden der Netzwerkberechnung auf einfache Netzwerke anwenden und typische Parameter Leistung und Wirkungsgrad berechnen.</li> <li>- Sie kennen die Grundlagen elektrischer und magnetischer Felder und sind in der Lage, diese unter vereinfachten Annahmen zu berechnen.</li> </ul> <p>- Sie können Messgeräte zur Strom- und Spannungsmessung handhaben und erlangen grundlegende Fähigkeiten zur Nutzung des Oszilloskops.</p> <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage, einfache elektrotechnische Problemstellungen zu analysieren, zu vereinfachen und zu lösen.</li> <li>- Sie können die Plausibilität der Lösung einschätzen und die Lösung einer kritischen Prüfung unterziehen.</li> <li>- Sie können aus den Ergebnissen der Berechnungen Rückschlüsse auf die praktischen Anwendungen ziehen und die Wirksamkeit bestimmter Schaltungstechnischer Maßnahmen einschätzen.</li> <li>- Die Studierenden erwerben Kompetenzen, um theoretisch erlangtes Wissen lösungsorientiert einzusetzen. Darüber hinaus sind sie in der Lage fachspezifische Problemstellungen zu abstrahieren und neue, fachübergreifende Anwendungen zu generieren.</li> <li>- Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit zur Arbeit in (interdisziplinären) Teams und können entsprechend kommunizieren, kooperieren sowie bei Konflikten einen Konsens in der Gruppe herstellen und nach gemeinsamen Lösungen zu suchen.</li> <li>- Die Studierenden verfügen über zielorientiertes Denk-, Handlungs- und Durchhaltevermögen sowie Beharrlichkeit in fachlichen und persönlichen Situationen.</li> <li>- Die Studierenden können bei fachlichen und überfachlichen Problemstellungen kreativ nach alternativen Lösungsansätzen suchen.</li> </ul>
<b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine Angabe



<b>Modul</b>	Elektrische Gebäudeausrüstung Electrical Technology in Buildings
<b>Modulnummer</b>	E852 Version: 1
<b>Fakultät</b>	Elektrotechnik
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	5 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	4 SWS (2 SWS Vorlesung   1 SWS Übung   1 SWS Praktikum)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Schriftliche Prüfungsleistung Modulprüfung   Prüfungsdauer: 120 min   Wichtigung: 100%
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 Elektroenergieversorgung</li> <li>- 2 Energiekabel</li> <li>- 3 Freileitung</li> <li>- 4 Stromschiene</li> <li>- 5 Schaltanlage</li> <li>- 6 Transformator</li> <li>- 7 Leistungsbedarfsermittlung</li> <li>- 8 Kurzschlussbeanspruchung</li> <li>- 9 Erwärmung im Nennbetrieb</li> <li>- 10 Niederspannungstechnik</li> <li>- 11 Personenschutz</li> <li>- 12 Schutz gegen elektrischen Schlag</li> <li>- 13 Überstrom-Schutzeinrichtung</li> <li>- 14 Leitungen und Kabel</li> <li>- 15 Installation in Räumen</li> <li>- 16 Kabelauswahl</li> <li>- 17 Prüfung der Schutzmaßnahmen</li> <li>- 18 Prüfung von Betriebsmitteln</li> <li>- 19 Blitzschutz</li> <li>- 20 Brandschutz</li> </ul>
<b>Qualifikationsziele</b>	Der Studierende kennt ausgehend von den physikalischen Hintergründen der relevanten Prinzipien, Methoden und Mechanismen der Elektroenergieanlagen. Diese sachkundigen Kenntnisse erlauben es dem Studierenden, bei Planung, Projektierung, Entwicklung und Betriebsführung der Mittelspannungseinspeisung und Niederspannungsversorgung sowie bei der Projektierung und dem Betrieb vernetzter Haustechnik mitzuarbeiten.
<b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine Angabe



<b>Modul</b>	Automatisierungstechnik Automation Systems
<b>Modulnummer</b>	E863 Version: 1
<b>Fakultät</b>	Elektrotechnik
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	5 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	5 SWS (3 SWS Vorlesung   1 SWS Übung   1 SWS Praktikum)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Schriftliche Prüfungsleistung Modulprüfung   Prüfungsdauer: 90 min   Wichtung: 100%

<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung in die Automatisierungstechnik <ul style="list-style-type: none"> <li>- Motivation und Einordnung des Fachgebiets</li> <li>- Struktur von Automatisierungssystemen</li> <li>- Steuerung und Regelung</li> <li>- Signalklassifikation</li> </ul> </li> <li>2. Komponenten und Funktionen der Automatisierungstechnik <ul style="list-style-type: none"> <li>- Messeinrichtungen</li> <li>- Stelleinrichtungen</li> <li>- Automationsstationen</li> <li>- CNC-Maschinen und Robotertechnik</li> <li>- Leittechnik und Managementsysteme</li> </ul> </li> <li>3. Automation durch Steuerung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kombinatorische Steuerungen</li> <li>- Sequentielle Steuerungen</li> <li>- Zeitgesteuerte Petrinetze</li> <li>- Speicherprogrammierbare Steuerungen</li> </ul> </li> <li>4. Automation durch Regelung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Statische und dynamische Systeme</li> <li>- Standardreglerstrukturen</li> <li>- Güteforderungen im Regelkreis</li> <li>- Parametrierung von PID-Reglern</li> <li>- Kompaktregler und DDC-Technik</li> </ul> </li> <li>5. Kommunikationssysteme der Automatisierungstechnik <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kommunikationsmodelle, digitale Datenübertragung</li> <li>- Standardschnittstellen und -protokolle</li> <li>- Bussysteme der Gebäude- und Anlagenautomation</li> </ul> </li> </ol>
-------------------------------	--



<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen wesentliche Eigenschaften und Anwendungsgebiete von Automatisierungssystemen,</li> <li>- sind in der Lage grundlegende Fachbegriffe der Automatisierungstechnik richtig zu verwenden und Anforderungen an Automatisierungsanlagen zu formulieren,</li> <li>- kennen Funktionen, Struktur und den Aufbau von Automatisierungseinrichtungen inkl. Mess- und Stelleinrichtungen,</li> <li>- kennen die wichtigsten Messprinzipien und Sensoren sowie den allgemeinen Aufbau einer Messeinrichtung,</li> <li>- kennen den grundlegenden Aufbau von Stelleinrichtungen und die wichtigsten Funktionsprinzipien,</li> <li>- verfügen über die Fähigkeit zur Arbeit in (interdisziplinären) Teams und können entsprechend kommunizieren und kooperieren,</li> <li>- können bei fachlichen und überfachlichen Problemstellungen kreativ nach alternativen Lösungsansätzen suchen.</li> </ul>
<b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b>	



<b>Modul</b>	Grundkurs BIM Basic Course BIM
<b>Modulnummer</b>	G903 Version: 1
<b>Fakultät</b>	Geoinformation
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	5 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	4 SWS (2 SWS Vorlesung   2 SWS Praktikum)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Alternative Prüfungsleistung - Computerprojekt Modulprüfung   Wichtigung: 50%  Alternative Prüfungsleistung - Schriftliche Leistungskontrolle Modulprüfung   Prüfungsdauer: 45 min   Wichtigung: 50%
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Motivation der BIM Methode</li> <li>- BIM Modellierungsparadigmen für Geometrie, Topologie und Semantik</li> <li>- Gemeinsame Datenumgebung (CDE) und Workflowmanagement (IDM)</li> <li>- Datenstandards für openBIM (IFC, BCF, bsDD)</li> <li>- Standards, Richtlinien und Normen für das BIM Management</li> <li>- Softwareentwicklung von Plug-Ins für BIM Autorensysteme</li> </ul>
<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden sind in der Lage, sich vertiefendes Fachwissen zum Building Information Modelling (BIM) anzueignen und zu verstehen sowie BIM Standards zu kennen und mit Anwendungsbeispielen in der Praxis zu verknüpfen.</li> <li>- Die Studierenden erlernen den vertieften Umgang mit modellbasierter Software, um technische Lösungen zu erarbeiten, zu modellieren und zu simulieren. Sie können technische Lösungsvarianten der BIM Methode erarbeiten und methodisch bewerten.</li> <li>- Die Studierenden kennen BIM Datenschemata und können deren Eignung anwendungsbezogen bewerten.</li> <li>- Die Studierenden verfügen mit den BIM Managementwerkzeugen über zielorientiertes Denk-, Handlungsvermögen in fachlichen Situationen, wenn es um das modellbasierte und digitale Planen geht.</li> <li>- Die Studierenden können sich und ihre Arbeitsergebnisse im fachlichen Diskurs professionell präsentieren und dabei gemäß der BIM Methode überzeugend argumentieren.</li> </ul>
<b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b>	



<b>Modul</b>	Informatik Computer Science
<b>Modulnummer</b>	I905 Version: 5
<b>Fakultät</b>	Informatik/Mathematik
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	5 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	5 SWS (3 SWS Vorlesung   2 SWS Praktikum)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Schriftliche Prüfungsleistung Modulprüfung   Prüfungsdauer: 90 min   Wichtigung: 100%
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegende Konzepte der Informatik: Algorithmen, Aussagenlogik, Zahlensysteme, Informationsdarstellung und Kodierung</li> <li>- Einführung in eine numerische Berechnungs- und Programmierumgebung (beispielsweise Python)</li> <li>- Umsetzung von Berechnungsverfahren in Programmen</li> <li>- Umgang mit Daten und deren Visualisierung</li> <li>- Einführung in die kontinuierliche Simulation technischer Systeme</li> </ul>
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Arbeitsweise von Computern grundsätzlich zu verstehen</li> <li>- aussagenlogische Probleme zu formulieren und zu lösen</li> <li>- Algorithmische Grundstrukturen anzuwenden und Algorithmennotationen zu benutzen (z.B. Programmablaufpläne)</li> <li>- die rechnerinterne Informationsdarstellung nachzuvollziehen und zu verstehen (insb. Zahlendarstellung)</li> <li>- Interaktive Rechenumgebungen anzuwenden, die Anweisungsnotation und die grundlegende Funktionalität zu kennen</li> <li>- kleine Programme zu entwickeln, insbesondere um Daten zu filtern und zu visualisieren</li> <li>- Daten zur Speicherung und zur Verwendung innerhalb der Rechenumgebung zu strukturieren</li> <li>- einfache technische Systemmodelle aufzustellen und numerisch zu simulieren</li> <li>- ausgewählte methodische Konzepte der Lösungsfindung, zur Variantenauswahl und für die Entwicklung technischer Systeme einzusetzen</li> <li>- Werkzeuge für die Modellbildung und die Simulation zu nutzen</li> </ul> <p>Neben dem Erwerb der fachlichen Kompetenzen werden zielorientiertes Denk-, Handlungs- und Durchhaltevermögen sowie Beharrlichkeit in fachlichen und persönlichen Situationen gefördert.</p>

<b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine Angabe
--	--------------



<b>Modul</b>	Mathematik 1 Mathematics 1
<b>Modulnummer</b>	I936 Version: 1
<b>Fakultät</b>	Informatik/Mathematik
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	5 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	5 SWS (3 SWS Vorlesung   2 SWS Übung)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Schriftliche Prüfungsleistung Modulprüfung   Prüfungsdauer: 150 min   Wichtigung: 100%
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen</li> <li>- Komplexe Zahlen</li> <li>- Vektorrechnung in Ebene und Raum</li> <li>- Matrizen, Determinanten und lineare Gleichungssysteme</li> <li>- Elementare reelle Funktionen: Eigenschaften und Darstellung</li> <li>- Zahlenfolgen, Grenzwerte, Stetigkeit</li> <li>- Differentialrechnung: Ableitungsbegriff, Ableitungsregeln, Kurvendiskussion</li> <li>- Anwendungen der Differentialrechnung: Regel von l'Hospital, Linearisierung, Extremwertaufgaben</li> </ul>
<b>Qualifikationsziele</b>	Das Anliegen der Lehrveranstaltungen besteht darin, die in den Lehrinhalten genannten Grundlagen des Fachgebietes zu vermitteln. Diese finden in Physik und Technik, eine breite Anwendung. Die Mathematik vermittelt klare Denkweisen in Formelstrukturen und Rechenfertigkeiten zur Berechnung von Lösungen in den vorher aufgestellten mathematischen Modellen. Die Studenten kennen die Begrifflichkeiten, insbesondere im Bereich lineare Algebra und Geometrie, komplexe Zahlen, Funktionen und Differentialrechnung in einer Variablen, und können die zugehörigen Konzepte zur Modellierung und Lösung von Problemen einsetzen.
<b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b>	



<b>Modul</b>	Mathematik 2 Mathematics 2
<b>Modulnummer</b>	I937 Version: 1
<b>Fakultät</b>	Informatik/Mathematik
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	5 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	5 SWS (3 SWS Vorlesung   2 SWS Übung)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Schriftliche Prüfungsleistung Modulprüfung   Prüfungsdauer: 150 min   Wichtigung: 100%
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenwertprobleme</li> <li>- Integralrechnung in 1D: bestimmte und unbestimmte Integrale, partielle Integration, Substitution</li> <li>- Differentialrechnung in 2D/3D: Darstellung von Funktionen, partielle Ableitungen, Gradient, Richtungsableitung, Tangentialebene, Anwendungen (Extremwertprobleme, Fehlerrechnung)</li> <li>- Integralrechnung in 2D/3D</li> <li>- Gewöhnliche Differentialgleichungen</li>   <li>- Numerische Lösungsmethoden im Überblick</li> </ul>
<b>Qualifikationsziele</b>	Das Anliegen der Lehrveranstaltungen besteht darin, die in den Lehrinhalten genannten Grundlagen des Fachgebietes zu vermitteln. Diese finden in Physik und Technik eine breite Anwendung. Die Mathematik vermittelt klare Denkweisen in Formelstrukturen und Rechenfertigkeiten zur Berechnung von Lösungen in den vorher aufgestellten mathematischen Modellen. Die Studenten kennen die Begrifflichkeiten, insbesondere im Bereich Eigenwertprobleme, Integralrechnung in 1D, mehrdimensionale Differential- und Integralrechnung, Differentialgleichungen, und können die zugehörigen Konzepte zur Modellierung und Lösung von Problemen einsetzen.
<b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b>	



<b>Modul</b>	Energie- und Medientransport Energy and Medium Transport
<b>Modulnummer</b>	M415 Version: 1
<b>Fakultät</b>	Maschinenbau
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	5 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	5 SWS (3 SWS Vorlesung   2 SWS Übung)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Schriftliche Prüfungsleistung Modulprüfung   Prüfungsdauer: 90 min   Wichtigung: 100%
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in den Energie- und Medientransport</li> <li>- Stoffwerte und Zustandsänderungen von Medien</li> <li>- Dimensionierung von Rohrleitungen für den Transport von Flüssigkeiten</li> <li>- Druckstöße in Rohrleitungen</li> <li>- Dimensionierung von Rohrleitungen für den Transport von Gasen und Dämpfen</li> <li>- Dimensionierung von Kanal- und Gerinneströmungen</li> </ul>
<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erlernen der praxisrelevanten Umsetzung der strömungstechnischen und thermodynamischen Grundlagen auf verschiedene typische Transportvorgänge für Energie und Medien</li> <li>- Kennenlernen und Anwendung von Stoffwerten Ähnlichkeitszahlen</li> <li>- Erlernen und Anwendung der Zustandsänderungen von Gasen und Dämpfen beim Transport</li> <li>- Lösung praxisnaher Berechnungsbeispiele und Übungsaufgaben</li> </ul>
<b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine Angabe



<b>Modul</b>	Lüftungs- und Klimatechnik Ventilation and Air Conditioning Technology
<b>Modulnummer</b>	M421 Version: 1
<b>Fakultät</b>	Maschinenbau
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	5 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	4 SWS (2 SWS Vorlesung   2 SWS Übung)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Schriftliche Prüfungsleistung Modulprüfung   Prüfungsdauer: 120 min   Wichtung: 100%
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Behaglichkeit</li> <li>- h,x-Diagramm</li> <li>- Freie Lüftung</li> <li>- Kühllastberechnung</li> <li>- Volumenstromberechnung</li> <li>- Auslegung Technikzentralen</li> <li>- Hygiene nach VDI 6022</li> <li>- Raumströmung</li> <li>- Ventilatoren</li> <li>- Wärmerückgewinnung</li> <li>- VRF-Systeme</li> <li>- MSR-Technik</li> <li>- Brandschutz</li> <li>- Akustik</li> </ul>
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Der Studierende ist in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- RLT-Anlagen zu konzipieren und zu berechnen,</li> <li>- RLT-Anlagen hinsichtlich zu gewährleistenden Bedingungen und der Behaglichkeit unter technischen, energetischen, ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten zu bewerten</li> </ul>
<b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine Angabe





<b>Modul</b>	Sanitär- und Gastechnik Sanitation and Gas Technology
<b>Modulnummer</b>	M422 Version: 1
<b>Fakultät</b>	Maschinenbau
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	5 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	6 SWS (4 SWS Vorlesung   2 SWS Übung)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Schriftliche Prüfungsleistung Modulprüfung   Prüfungsdauer: 120 min   Wichtung: 100%

<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Wasser- und Abwassertechnik</li> <li>- Wasserqualität und Verbrauch</li> <li>- Kaltwasserversorgung (Bedarf, Wassergewinnung, Wasserverteilung) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kaltwassernetz (Komponenten, Rohrnetzberechnung, Werkstoffe, Druckerhöhungsanlagen, Wasseraufbereitung)</li> <li>- Sanitär Einrichtungsgegenstände (Platzbedarf, Anordnung)</li> <li>- Planungsablauf und Darstellung in CAD</li> </ul> </li> <li>- Gebäudeentwässerung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anforderungen an Abwasser</li> <li>- Komponenten der Entwässerung (u.a. Leitungen, Abläufe, Rinnen, Abscheider)</li> <li>- Entwässerungssysteme</li> </ul> </li> <li>- Regenwasser und -nutzung</li> <li>- Warmwasserversorgung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedarf und Komponenten</li> <li>- Warmwasserspeicher</li> </ul> </li> <li>- Grundlagen der Gasanwendungstechnik <ul style="list-style-type: none"> <li>- Brenngase der öffentlichen Gasversorgung</li> <li>- Eigenschaften der Brenngase</li> <li>- Biogas</li> </ul> </li> <li>- Gasversorgung (Netz, Flüssiggas)</li> <li>- Gasinstallation <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dimensionierung</li> <li>- Strangschema, Rohrnetzberechnung</li> <li>- Material</li> <li>- Komponenten</li> <li>- Feuerstättenarten</li> <li>- Anforderungen an Aufstellräume</li> <li>- Verbrennungsluftzuführung</li> <li>- Sicherheitsbestimmungen</li> </ul> </li> <li>- Abgasführung</li> <li>- Feuerlöschanlagen</li> </ul>
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Der Studierende soll in der Lage sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wasser-, Abwasser, Gas- und Feuerlöschanlagen zu konzipieren, zu berechnen und zu planen,</li> <li>- hinsichtlich zu gewährleistenden Bedingungen unter technischen, energetischen, ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten zu bewerten</li> </ul>
<b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b>	<p>Keine Angabe</p>

## M423 – Energetische Bewertung von Gebäuden und Anlagen



<b>Modul</b>	Energetische Bewertung von Gebäuden und Anlagen Energy Efficiency of Buildings and Equipment
<b>Modulnummer</b>	M423 Version: 1
<b>Fakultät</b>	Maschinenbau
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	5 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	4 SWS (1 SWS Vorlesung   2 SWS Übung   1 SWS Praktikum)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Alternative Prüfungsleistung - Beleg Modulprüfung   Wichtung: 100%

<p><b>Lehrinhalte/Gliederung</b></p>	<p>Bilanzierungsregeln und Bewertungsvorschriften</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ENEV/DIN 18599</li> <li>- KfW</li> <li>- Passivhausstandard</li> </ul> <p>Ermittlung des Nutzenergiebedarfes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse der Nutzungsanforderungen</li> <li>- Energetische Kennwerte der Gebäudehülle in Bezug auf den Heiz- und Kühlenergiebedarf</li> <li>- Nutzenergiebedarf für die Trinkwassererwärmung</li> <li>- Nutzenergiebedarf für die Beleuchtung</li> </ul> <p>Konventionelle TGA-Anlagen und Berechnung des Endenergiebedarfes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundsätzliche Struktur der Berechnungen</li> <li>- Energiebedarf für die Wärmeerzeugung</li> <li>- Berücksichtigung regenerativer Energien bei der Ermittlung des Endenergiebedarfes</li> <li>- Energiebedarf für die Wärmespeicherung</li> <li>- Energiebedarf für die Wärmeverteilung und -Übergabe</li> <li>- Hilfsenergiebedarf</li> <li>- Bilanzierung bei Raumluftechnischen Anlagen</li> </ul> <p>Berücksichtigung von regenerativen Energien</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anforderungen des EEWärmeG</li> <li>- Übersicht über Anlagenkonzepte</li> <li>- Energetische Bewertung von thermischen Solaranlagen</li> <li>- Energetische Bewertung von Wärmepumpenanlagen</li> </ul> <p>Bewertung bestehender Gebäude und Anlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erfassung von Verbrauchswerten/Messkonzepte</li> <li>- Witterungsreinigung der Verbrauchswerte</li> <li>- Bewertung der Energieverbrauchskennwerte anhand VDI 3807</li> </ul> <p>Berechnung des Energiebedarfes ausgewählter Gebäude und Anlagen mit Hilfe von ENEV-Berechnungsprogrammen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wohngebäude</li> <li>- Bürogebäude</li> <li>- Schulgebäude</li> </ul>
--------------------------------------	---

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Fachwissen</p> <p>Das Modul zielt schwerpunktmäßig auf den Erwerb von vertieftem Fachwissen. Ein wesentliches Qualifikationsziel ist die Befähigung zur eigenständigen energetischen Bewertung von komplexen Gebäuden und Anlagen durch die Ermittlung der relevanten Kenngrößen auf Basis des einschlägigen Technischen Regelwerkes. Darüber sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, die angewendeten Methoden und ihre Prämissen kritisch zu reflektieren und auf Basis allgemeiner ingenieurtechnischer Methoden ggf. Anpassungen der Standardberechnungsverfahren auf Sonderfälle oder/und neuartige Gebäude- und Anlagenkonzepte vornehmen zu können.</p> <p>Designkompetenz</p> <p>Die Kompetenz zur eigenständigen Entwicklung von Energiekonzepten für Liegenschaften wird soweit gestärkt, dass für einfache Gebäude und Nutzungen unterschiedliche Varianten gefunden und energetisch bewertet werden können ("Designkompetenz"). Es wird damit die Grundlage für eine umfassendere Betrachtungsweisen, die dann auch die ökonomischen und ökologischen Implikationen zu berücksichtigen hat, gelegt.</p> <p>Intellektuelle Fähigkeiten</p> <p>Die Studierenden werden durch eine streng wissenschaftlich orientierte Arbeitsweise in der Fähigkeit gestärkt, eigene Entscheidungen anhand objektiver Kriterien kritisch zu reflektieren und logisch nachvollziehbar zu begründen.</p>
<b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine Angabe



<b>Modul</b>	Technische Thermodynamik Engineering Thermodynamics
<b>Modulnummer</b>	M607 Version: 1
<b>Fakultät</b>	Maschinenbau
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	5 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	5 SWS (3 SWS Vorlesung   2 SWS Übung)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Schriftliche Prüfungsleistung Modulprüfung   Prüfungsdauer: 90 min   Wichtigung: 100%
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung, Grundbegriffe</li> <li>- Erster Hauptsatz der Thermodynamik</li> <li>- Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik</li> <li>- Zustandsgleichungen reiner Stoffe</li> <li>- Zustandsänderungen reiner Stoffe</li> </ul>
<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden sind in der Lage, sich notwendiges Grundlagenwissen auf dem Gebiet der Technischen Thermodynamik anzueignen und die grundsätzlichen Gesetzmäßigkeiten der Energieumwandlungs- und Transportprozesse zu verstehen und anzuwenden.</li> <li>- Die Studierenden sollen in der Lage sein, für gegebene technische Aufgabenstellungen wie Verdichtungs- und Entspannungsmaschinen, Heiz- und Kühlsysteme die geeigneten thermodynamischen Modellansätze zu erkennen und anzuwenden.</li> <li>- Die Studierenden erwerben Kompetenzen, um theoretisch erlangtes Wissen zur Lösung thermodynamischer Aufgabenstellungen einzusetzen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, fachspezifische Problemstellungen zu abstrahieren und neue, fachübergreifende Anwendungen zu generieren.</li> <li>- Die Studierenden sind in der Lage, soziale/kulturelle Folgen von wissenschaftlichen Methoden und Entwicklungen kritisch zu diskutieren; sie verstehen es die ethische Verantwortung aktueller wissenschaftlicher Entwicklungen in der Technik zu diskutieren.</li> <li>- Die Studierenden sind in der Lage, das eigene persönliche und berufliche Handeln hinsichtlich Produktsicherheit, Ressourcenverbrauch, Umwelteinfluss und Wirtschaftlichkeit zu reflektieren und an Kriterien der Nachhaltigkeit auszurichten.</li> </ul>
<b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b>	



<b>Modul</b>	Studienkompetenzen Study Skills
<b>Modulnummer</b>	M610 Version: 1
<b>Fakultät</b>	Maschinenbau
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	2 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	2 SWS (2 SWS Vorlesung)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Alternative Prüfungsleistung - Portfolio Modulprüfung   Wichtung: 100%   nicht benotet
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A1: Strukturen und Gremien, Tutorenprogramm, Akademischer Alltag</li> <li>- A2: Aufarbeitung praktischer Studieninhalte</li> <li>- A3: Literaturrecherche/Datenbanken, HTW-Bibliothek</li> <li>- A4: Wissenschaftliches Arbeiten, Selbstmanagement</li> <li>- A5: Teamarbeit und Prüfungsvorbereitung, Teil 1</li> <li>- A6: Teamarbeit und Prüfungsvorbereitung, Teil 2</li> <li>- A7: Teilnahme an einem Kolloquium oder an der Verteidigung einer Beleg-/Abschlussarbeit</li> <li>- A8: Teilnahme an einem online-Lernangebot</li> </ul>

<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> <li>- Die Studierenden kennen die Grundvoraussetzungen des wissenschaftlichen Arbeitens und sind in der Lage Strategien zum zielgerichteten Informationsgewinn anzuwenden. Sie kennen notwendige Arbeitsmethoden für das Lernen allein sowie in Gruppen und können Ihre eigene Arbeitsweise reflektieren. Sie können theoretisch erlangtes Wissen lösungsorientiert umsetzen und verfügen weiterhin über Grundkenntnisse zum Zeitmanagement im Studium. Die Studierenden sind in der Lage Ergebnisse aus praktischen Studienanteilen zu hinterfragen und entsprechend wissenschaftlich darzustellen.</li> <li>- Die Studierenden kennen die allgemeinen akademischen Gepflogenheiten und können diese im Hochschulalltag in Gespräch und Schriftverkehr anwenden. Sie besitzen Kenntnis über die Strukturen der Hochschule, der Fakultät Maschinenbau, zur studentischen Selbstverwaltung und den Gremien der HTW Dresden.</li> <li>- Sie erhalten einen exemplarischen Einblick in die Aufgaben des zukünftigen Arbeitsumfeldes, welches im Zusammenhang mit der getroffenen Studienentscheidung steht.</li> <li>- Die Studierenden eignen sich Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens an und wenden diese an, um Lernprozesse selbstständig zu gestalten und zu optimieren. Sie sind in der Lage wissenschaftliche Quellen korrekt zu recherchieren, auszuwerten und angemessen zu zitieren.</li> <li>- Sie können theoretisch erlangtes Wissen lösungsorientiert umsetzen.</li> <li>- Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit zur Arbeit in (interdisziplinären) Teams und können entsprechend kommunizieren, kooperieren sowie bei Konflikten einen Konsens in der Gruppe herstellen und nach gemeinsamen Lösungen zu suchen.</li> <li>- Die Studierenden können sich und ihre Arbeitsergebnisse im fachlichen Diskurs professionell präsentieren und dabei methodisch und überzeugend argumentieren.</li> <li>- Die Studierenden sind in der Lage, soziale/kulturelle Folgen von wissenschaftlichen Methoden und Entwicklungen kritisch zu diskutieren; sie verstehen es die ethische Verantwortung aktueller wissenschaftlicher Entwicklungen in der Technik zu diskutieren.</li> <li>- Die Studierenden verfügen über zielorientiertes Denk-, Handlungs- und Durchhaltevermögen sowie Beharrlichkeit in fachlichen und persönlichen Situationen.</li> </ul>
<b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b>	





<b>Modul</b>	Strömungslehre 1 Fluid Mechanics 1
<b>Modulnummer</b>	M613 Version: 1
<b>Fakultät</b>	Maschinenbau
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	3 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	3.50 SWS (2 SWS Vorlesung   1 SWS Übung   0.50 SWS Praktikum)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Schriftliche Prüfungsleistung Modulprüfung   Prüfungsdauer: 90 min   Wichtigung: 100%
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenschaften der Fluide</li> <li>- Statik der Fluide</li> <li>- Kinematik der Fluide</li> <li>- Kontinuitätsgleichung</li> <li>- Bernoulli-Gleichung</li> <li>- Rohrströmungen und Durchströmteile</li> <li>- Impulssatz</li> <li>- Strömungsmesstechnik</li> </ul> <p>In den Seminaren werden Übungsaufgaben aus diesen Themengebieten behandelt.</p>
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden sind in der Lage, sich notwendiges Grundlagenwissen im Fachgebiet des Maschinenbaus anzueignen, physikalische Grundprinzipien zu verstehen und anzuwenden.</p> <p>Die Studierenden vertiefen erlerntes Fachwissen und wenden es in praktischen Laborversuchen mit kleinen Teams von bis zu 10 Personen an. Sie sind in der Lage, Versuchsergebnisse zu erfassen, zu protokollieren und wissenschaftlich auszuwerten.</p> <p>Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit zur Arbeit in (interdisziplinären) Teams und können entsprechend kommunizieren, kooperieren sowie bei Konflikten einen Konsens in der Gruppe herstellen und nach gemeinsamen Lösungen zu suchen.</p>
<b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b>	

## M661 – Grundlagen der Fertigungstechnik für Nachhaltige Ingenieurwissenschaften



<b>Modul</b>	Grundlagen der Fertigungstechnik für Nachhaltige Ingenieurwissenschaften Fundamentals of Manufacturing Processes for Sustainable Engineering Sciences
<b>Modulnummer</b>	M661 Version: 1
<b>Fakultät</b>	Maschinenbau
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	5 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	5 SWS (4 SWS Vorlesung   1 SWS Praktikum)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Schriftliche Prüfungsleistung Modulprüfung   Prüfungsdauer: 120 min   Wichtigung: 100%
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen zu den Fertigungsverfahren (Umformen, Zerteiltechnik, Spanende Formung und Fügen)</li> <li>- Montagesysteme, Montageplanung und Reihenfolgebestimmung</li> <li>- Inhalt und Grundbegriffe der Instandhaltung sowie Instandhaltungsplanung</li> <li>- Arbeitsschutz und Gefährdungen</li> </ul>
<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden bekommen einen Gesamtüberblick über Fertigungsverfahren</li> <li>- Die Studierenden können geeignete Verfahren erkennen und einordnen</li> <li>- Die Studierenden kennen generelle Vor- und Nachteile der Verfahren und ihre Einsatzgebiete</li> <li>- Die Studierenden kennen die Grundlagen der Montageplanung</li> <li>- Die Studierenden können Zusammenhänge und Abhängigkeiten (zeitlich, organisatorisch) für die Montage erkennen und umsetzen</li> <li>- Die Studierenden kennen mögliche Gefährdungen bei der Montage und Instandhaltung</li> <li>- Die Studierenden können Wartungs- und Instandhaltungssysteme planen</li> </ul>
<b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b>	



<b>Modul</b>	Regenerative Energien Renewable Energies
<b>Modulnummer</b>	M662 Version: 1
<b>Fakultät</b>	Maschinenbau
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	5 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	4 SWS (2 SWS Vorlesung   2 SWS Übung)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Mündliche Prüfungsleistung Modulprüfung   Prüfungsdauer: 40 min   Wichtigung: 100%
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	Einführung zu allen grundlegenden regenerativen Energien, die zur Bereitstellung von Strom und Wärme eingesetzt werden. Nach einer allgemeinen Einleitung zu Primärenergien, werden folgende Themenfelder abgedeckt: <ul style="list-style-type: none"><li>- Sonnenenergie (Photovoltaik und Solarthermie)</li><li>- Windenergie</li><li>- Wasserkraft</li><li>- Geothermie</li><li>- Biomasse</li></ul>

<p><b>Qualifikationsziele</b></p>	<p>Die Studierenden sind in der Lage, sich notwendiges Grundlagenwissen anzueignen, physikalische Grundprinzipien zu verstehen und anzuwenden. Sie können die Arten von regenerativen Primärenergiequellen unterscheiden und einordnen und verfügen über grundlegendes Wissen zu den Bemessungsgrößen und Einsatzmöglichkeiten der verschiedenen Arten regenerativer Energiequellen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, sich vertiefendes Fachwissen anzueignen und zu verstehen und mit Anwendungsbeispielen in der Praxis zu verknüpfen.</p> <p>Die Studierenden eignen sich Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens an und wenden diese an, um Lernprozesse selbstständig zu gestalten und zu optimieren. Sie sind in der Lage wissenschaftliche Quellen korrekt zu recherchieren, auszuwerten und angemessen zu zitieren.</p> <p>Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit zur Arbeit in Teams und können entsprechend kommunizieren, kooperieren sowie bei Konflikten einen Konsens in der Gruppe herstellen und nach gemeinsamen Lösungen suchen.</p> <p>Die Studierenden können sich und ihre Arbeitsergebnisse im fachlichen Diskurs professionell präsentieren und dabei methodisch und überzeugend argumentieren.</p> <p>Darüber hinaus sind ie Studierenden in der Lage, soziale/kulturelle Folgen von wissenschaftlichen Methoden und Entwicklungen kritisch zu diskutieren; sie verstehen es die ethische Verantwortung aktueller wissenschaftlicher Entwicklungen in der Technik zu diskutieren.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, das eigene persönliche und berufliche Handeln hinsichtlich Produktsicherheit, Ressourcenverbrauch, Umwelteinfluss und Wirtschaftlichkeit zu reflektieren und an Kriterien der Nachhaltigkeit auszurichten.</p>
<p><b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b></p>	



<b>Modul</b>	Grundkurs Digitale Planungswerkzeuge Basics Digital Planning Tools
<b>Modulnummer</b>	M663 Version: 1
<b>Fakultät</b>	Maschinenbau
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	5 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	5 SWS (2 SWS Vorlesung   3 SWS Übung)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Alternative Prüfungsleistung - Portfolio Modulprüfung   Wichtung: 100%
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<p>Grundlagen Maschinenbau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen zur Auslegung von Verbindungselementen</li> <li>- Passungen, Toleranzen, Oberflächen</li> <li>- Festigkeit</li> <li>- Arbeiten mit Normen</li> </ul> <p>Grundlagen Technisches Zeichnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Projektionen</li> <li>- Abwicklungen</li> <li>- Isometrie</li> </ul> <p>CAD im Maschinenbau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Begriffe/Funktionsweise</li> <li>- Modellierung von Teilen</li> <li>- Methodik der Modellierung</li> <li>- Modellieren von Blechteilen</li> <li>- Zusammensetzen von Baugruppen</li> <li>- Methodik der Baugruppenerstellung</li> <li>- Ableitung von normgerechten Einzelteil- und Zusammenbauzeichnungen</li> <li>- Explosionszeichnungen</li> </ul> <p>Digitale Gebäudekonstruktion (Revit)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wänden, Decken, Fußböden, Unterzüge</li> <li>- Fenster, Türen</li> <li>- Treppen, Schächte</li> <li>- Dächer</li> <li>- Gelände</li> </ul>

<p><b>Qualifikationsziele</b></p>	<p><i>Die Studierenden beherrschen wesentliche Grundlagen, die für das Erstellen und Lesen von Technischen Zeichnungen sowie für das Konstruieren notwendig sind. Die Studierenden können mit einem 3D-CAD-Programm parametrische Volumenmodelle von Teilen und Baugruppen erstellen und davon normgerechte technische Zeichnungen ableiten. Mit den erworbenen Kenntnissen können nach kurzer Einarbeitung auch andere CAD-Systeme bedient werden.</i></p> <p><i>Die Studierenden sind in der Lage, einfache digitale Zwillinge von Gebäuden zu erstellen. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, methodische Konzepte der Lösungsfindung zur Variantenauswahl der digitalen Darstellung einzusetzen. Sie sind in der Lage, dafür auch Werkzeuge der Modellbildung zu nutzen.</i></p> <p>Die Studierenden können sich und ihre Arbeitsergebnisse im fachlichen Diskurs professionell präsentieren und dabei methodisch und überzeugend argumentieren.</p> <p>Die Studierenden sind befähigt, die eigenen fachlichen Fähigkeiten einzuschätzen und in persönlichen und sozialen Situationen mit Kritik professionell umzugehen.</p>
<p><b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b></p>	



<b>Modul</b>	Bauklimatik Building Climate Control
<b>Modulnummer</b>	M664 Version: 1
<b>Fakultät</b>	Maschinenbau
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	5 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	5 SWS (2 SWS Vorlesung   2 SWS Übung   1 SWS Praktikum)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Schriftliche Prüfungsleistung Modulprüfung   Prüfungsdauer: 180 min   Wichtung: 100%

## Lehrinhalte/Gliederung

Im Modul Bauklimatik wird schwerpunktmäßig das Zusammenwirken von Gebäudenutzung einerseits und den thermischen, hygrischen und akustischen Eigenschaften der Gebäudehülle andererseits ergründet. Lerninhalte sind im einzelnen:

- Grundlegende Anforderungen an das Raumklima;
- wissenschaftliche Grundlagen zur Berechnung und Bewertung des stationären thermischen Verhaltens der Umfassungskonstruktion (Wärmeströme und Temperaturverläufe von ebenen Bauteilen einschließlich der Wärmeübertragungsprozesse an den Oberflächen und in unbelüfteten und teilbelüfteten Luftschichten)
  - ingenieurtechnische Berechnungen bei Rasterbauteilen, Verglasungen, Fenstern und unbeheizten Nebenräumen;
- Grundanforderungen an Bauwerke und die daraus abgeleiteten Mindestanforderungen an den winterlichen Wärmeschutz der DIN 4108;
  - Bewertung unterschiedlicher Baukonstruktionen hinsichtlich des winterlichen Wärmeschutzes und Nachweis des Mindestwärmeschutzes;
  - Konstruktive Ausführung und energetische Bewertung von Wärmedämmmaßnahmen im Gebäudebestand;
  - Wirkung, Rechnerische Bewertung und Vermeidung von Wärmebrücken;
  - baukonstruktive Lösungen für eine wärmebrückenarme Bauweise nach DIN 4108, Beiblatt 2 einschließlich des Nachweises der Gleichwertigkeit vergleichbarer Konstruktionen,
    - Einsatz der Thermografie zur Bewertung der Real-Qualität der Gebäudehülle;
    - Luftdichte Bauweise als Qualitätskriterium für energieeffiziente und nachhaltige Gebäude;
    - Methoden zum Nachweis einer hinreichenden Luftdichtheit;
    - ingenieurwissenschaftliche Grundlagen des bauhygienischen Mindestluftwechsels (h,x-Diagramm feuchte Luft, Feuchtequellen in Räumen, Schimmelrisiko an Oberflächen, klimatisch angekoppelte Räume)
      - ingenieurtechnische Berechnungen zum hygrischen Verhalten der Umfassungskonstruktion mit Schwerpunkt auf den Feuchtetransport infolge Diffusion und Konvektion;
        - methodische Vorgehensweise bei der Bewertung von Baukonstruktionen hinsichtlich ihrer Widerstandsfähigkeit gegenüber hygrischen Belastungen;
        - ingenieurwissenschaftliche Grundlagen zur Ermittlung der solaren Gewinne über opake und transparente Bauteile;
        - Schutz vor Sommerhitze und Nachweisführung für einen hinreichenden sommerlichen Wärmeschutz;
        - Grenzen und Chancen der natürlichen Klimatisierung;
      - Einführung in den Schallschutz und die Raumakustik (physikalische Beschreibung von Schallfeldern, Grundlagen der messtechnischen Untersuchungen bei Gebäuden und Anlagen, Auswertung und Dokumentation von Messergebnissen)
        - Grundlagen des baulichen Schallschutzes (Luftschalldämmung, Trittschallschutz)



<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Fachkompetenz (Wissen und Verstehen)</p> <p>Die Studierenden beherrschen die wissenschaftlichen Grundlagen der Bauphysik. Das Wissen umfasst schwerpunktmäßig den stationären Wärmetransport bei Bauteilen aller Art, den kurz- und langwelligen Strahlungswärmeaustausch zwischen den Räumen und der Umwelt, die Grundlagen der hygrischen Berechnungen sowie die Grundlagen der Raumakustik und des baulichen Schallschutzes. Die Studierenden beherrschen das relevante wissenschaftliche Vokabular und haben es gelernt, Problemstellungen wissenschaftlich korrekt zu benennen.</p> <p>Methodenkompetenz (Einsatz, Anwenden und Erzeugen von Wissen)</p> <p>Die Studierenden können das erlernte Wissen auf typische Bauteile anwenden. Sie verfügen über die Fähigkeit, aus Grundrissen und Schnitten die untersuchungsrelevanten Geometrien sicher zu ermitteln, die relevanten Baustoffeigenschaften zu ergründen, Bauteile und Bauarten hinsichtlich ausgewählter bauklimatischer Parameter zielgerichtet zu optimieren und durch Berechnungen oder/und messtechnische Untersuchungen die Qualität und - wenn notwendig - die Genehmigungsfähigkeit der gefundenen Lösungen zu bewerten.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ausgewählte Labor- und Felduntersuchungen eigenständig durchzuführen und die Ergebnisse zu interpretieren.</p> <p>Die Studierenden reflektieren die Grenzen des im Modul vermittelten Wissens, insbesondere hinsichtlich der stationären Randbedingungen bei der thermischen Bauphysik, und den Vereinfachungen bei den hygrischen Berechnungen. Sie können sicher entscheiden, wann weitergehende Untersuchungen (Simulationen, messtechnische Nachweise, Laboruntersuchungen) unabdingbar sind und können diese Untersuchungsmethoden benennen.</p> <p>Die Studierenden eignen sich Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens an: Sie lernen in den Praktika, genau zu beobachten, wahrheitsgetreu zu protokollieren und unvoreingenommen auszuwerten. Sie lernen in den Seminaren und während der Selbststudienzeit, wissenschaftliche Quellen korrekt zu recherchieren, zu nutzen und zu zitieren.</p>
<b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b>	keine



<b>Modul</b>	Projektarbeit Project
<b>Modulnummer</b>	M665 Version: 1
<b>Fakultät</b>	Maschinenbau
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	5 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	5 SWS (1 SWS Vorlesung   1 SWS Übung   3 SWS Praktikum)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Alternative Prüfungsleistung - Projekt Modulprüfung   Wichtigung: 100%
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auswahl des Projekts und der Teampartner</li> <li>- Durchführung des Projekts</li> <li>- Dokumentation des Projekts</li> <li>- Präsentation des Ergebnisses</li> </ul>
<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden erwerben erste praktische Erfahrungen auf ihrem Studiengebiet und sind in der Lage, Ergebnisse aus praktischen Studienanteilen zu hinterfragen und entsprechend wissenschaftlich darzustellen. Sie erhalten einen exemplarischen Einblick in die Aufgaben des zukünftigen Arbeitsumfeldes, welches im Zusammenhang mit der getroffenen Studienentscheidung steht.</li> <li>- Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, methodische Konzepte der Lösungsfindung zur Variantenauswahl für die Entwicklung technischer Systeme einzusetzen.</li> <li>- Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit zur Arbeit in (interdisziplinären) Teams und können entsprechend kommunizieren, kooperieren sowie bei Konflikten einen Konsens in der Gruppe herstellen und nach gemeinsamen Lösungen zu suchen.</li> <li>- Die Studierenden können sich und ihre Arbeitsergebnisse im fachlichen Diskurs professionell präsentieren und dabei methodisch und überzeugend argumentieren.</li> <li>- Die Studierenden können Führungsverantwortung übernehmen und Unternehmen oder Teams erfolgreich leiten.</li> <li>- Die Studierenden verfügen über zielorientiertes Denk-, Handlungs- und Durchhaltevermögen sowie Beharrlichkeit in fachlichen und persönlichen Situationen.</li> <li>- Die Studierenden können bei fachlichen und überfachlichen Problemstellungen kreativ nach alternativen Lösungsansätzen suchen.</li> <li>- Die Studierenden sind befähigt, die eigenen fachlichen Fähigkeiten einzuschätzen und in persönlichen und sozialen Situationen mit Kritik professionell umzugehen.</li> </ul>

<b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b>	
--	--



<b>Modul</b>	Technische Mechanik Engineering Mechanics
<b>Modulnummer</b>	M666 Version: 1
<b>Fakultät</b>	Maschinenbau
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	5 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	6 SWS (4 SWS Vorlesung   2 SWS Übung)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Schriftliche Prüfungsleistung Modulprüfung   Prüfungsdauer: 120 min   Wichtung: 100%

## Lehrinhalte/Gliederung

- Statik
  - Zentrales ebenes Kraftsystem
  - Allgemeines ebenes Kraftsystem
  - Schwerpunktsberechnung
  - Ebene Tragwerke
    - Lager- und Belastungsarten
    - Auflagerreaktionen
  - Tragwerke aus mehreren Teilsystemen
    - Systeme mit Gelenken und Stäben als Verbindungselemente
    - Fachwerke
  - Schnittreaktionen ebener Tragwerke
  - Zentrales räumliches Kraftsystem
  - Allgemeines räumliches Kraftsystem
  - Räumliche Tragwerke
    - Auflagerreaktionen
    - Schnittreaktionen
- Festigkeitslehre
  - Spannungszustand, Verformungszustand, Beanspruchungsarten
  - Zug- und Druckbeanspruchung
    - Spannungen und Verformungen
    - Spannungen bei Temperaturänderung
    - Statisch unbestimmte Systeme
  - Biegebeanspruchung
    - Flächenträgheitsmomente
    - Spannungen bei gerader und schiefer Biegung
    - Verformung bei gerader Biegung
    - Statisch unbestimmte Probleme
  - Torsionsbeanspruchung
    - Torsion von Stäben mit Kreis- und Kreisringquerschnitt
  - Zusammengesetzte Beanspruchung
    - Überlagerung von Biegung und Zug/Druck
    - Vergleichsspannungshypothesen

<p><b>Qualifikationsziele</b></p>	<p>Die Studierenden sollen in der Lage sein, für technische Aufgabenstellungen in Abhängigkeit von sowohl konstruktiven Gegebenheiten als auch aufgebrachten Belastungen und Randbedingungen die bewirkten Reaktionen einschließlich der Schnittreaktionen in ebenen und räumlichen Systemen zu berechnen. Sie können in Abhängigkeit der jeweiligen Beanspruchungsart Spannungen und Verformungen berechnen sowie entsprechende Bauteile bemessen. Außerdem erlangen Studierende das Verständnis für statisch unbestimmte Probleme.</p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, methodische Konzepte der Lösungsfindung zur Variantenauswahl für die Entwicklung technischer Systeme einzusetzen. Sie sind in der Lage dafür auch Werkzeuge der Modellbildung und Simulation zu nutzen.</p> <p>Die Studierenden erwerben Kompetenzen, um theoretisch erlangtes Wissen lösungsorientiert einzusetzen. Darüber hinaus sind sie in der Lage fachspezifische Problemstellungen zu abstrahieren und neue, fachübergreifende Anwendungen zu generieren.</p> <p>Die Studierenden verfügen über zielorientiertes Denk-, Handlungs- und Durchhaltevermögen sowie Beharrlichkeit in fachlichen und persönlichen Situationen.</p> <p>Die Studierenden können bei fachlichen Problemstellungen nach alternativen Lösungsansätzen suchen.</p>
<p><b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b></p>	



<b>Modul</b>	Wärmeübertragung/Kältetechnik Heat Transfer / Refrigeration Technology
<b>Modulnummer</b>	M667 Version: 1
<b>Fakultät</b>	Maschinenbau
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	5 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	5 SWS (2 SWS Vorlesung   2 SWS Übung   1 SWS Praktikum)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Schriftliche Prüfungsleistung Prüfungsdauer: 120 min   Wichtigung: 100%
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Kreisprozesse</li> <li>- Überblick über wichtige rechtsläufige Kreisprozesse</li> <li>- Mechanismen des Wärmetransportes</li> <li>- stationärer, eindimensionaler Wärmedurchgang</li> <li>- Technisch-praktische Beeinflussung des Wärmetransportes</li> <li>- Formen von Wärmeübertragern</li> <li>- Berechnung von Rekuperatoren</li> <li>- Thermodynamik der Kälteerzeugung</li> <li>- Berechnung und Bewertung der Kaltdampfkältemaschine</li> <li>- Sonstige Verfahren der Kälteerzeugung</li> <li>- ausgewählte Praktikumsversuche zur Thematik Wärmetransport und Kreisprozesse</li> </ul>

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Funktionsweise von Wärmekraftmaschinen verstehen und einfache thermodynamische Auslegungsrechnungen vornehmen</li> <li>- alle wesentlichen stationären Wärmeübertragungsprozesse berechnen bzw. die technische Problemstellung eingehend analysieren</li> <li>- Rekuperatoren für wichtige technische Anwendungsgebiete berechnen</li> <li>- die grundlegende Auslegung der Komponenten einer Kaldampf-Kompressor-Kältemaschine bzw. -wärmepumpe vornehmen</li> <li>- die Funktionsweise und die grundlegenden Eigenschaften sonstiger Kälteerzeugungsverfahren qualifiziert beschreiben</li> <li>- die Auswirkungen wesentlicher thermodynamischer Parameter auf die energetische Effizienz von Maschinen und Anlagen beurteilen und somit die ethische Verantwortung aktueller wissenschaftlicher Entwicklungen in der Technik diskutieren</li> <li>- fachspezifische Problemstellungen abstrahieren und neue, fachübergreifende Anwendungen generieren</li> <li>- das eigene persönliche und berufliche Handeln hinsichtlich Ressourcenverbrauch, Umwelteinfluss und Wirtschaftlichkeit reflektieren und an Kriterien der Nachhaltigkeit ausrichten.</li> </ul>
<b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b>	



## M668 – Kommunikationstechnik für Gebäudesystemtechnik



<b>Modul</b>	Kommunikationstechnik für Gebäudesystemtechnik Communication Technology for Building Systems Engineering
<b>Modulnummer</b>	M668 Version: 1
<b>Fakultät</b>	Maschinenbau
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	5 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	5 SWS (2 SWS Vorlesung   2 SWS Übung   1 SWS Praktikum)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Mündliche Prüfungsleistung Modulprüfung   Prüfungsdauer: 20 min   Wichtigung: 100%
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Einführung Kommunikationstechnik im Gebäude</li><li>- Struktur eines Kommunikationssystems im Gebäude</li><li>- Notwendigkeit des Datenaustauschs innerhalb des Gesamtsystems</li><li>- Typische Technologien zum Datenaustausch im Gebäude</li> <li>- Einführung digitale Datenübertragung</li> <li>- Kommunikation gemäß des ISO/OSI-Referenzmodells</li> <li>- Netzwerktopologien</li> <li>- Ausgewählte typische Kommunikationssysteme im Gebäude</li><li>- BACnet</li><li>- WLAN</li><li>- Bluetooth</li></ul>

<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nach Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden mit den Begrifflichkeiten, Konzept und weiteren relevanten Grundkenntnissen der Kommunikationstechnik für das Gebäudesystem vertraut.</li> <li>- Sie sind in der Lage, die Inhalte der Kommunikation innerhalb eines technischen Gebäudesystems zu verstehen und diese Kenntnisse bei der Planung neuer Systeme sowie bei der Analyse von vorhandenen Systemen anzuwenden.</li> <li>- Die Studierenden vertiefen erlerntes Fachwissen und wenden es in praktischen Laborversuchen mit kleinen Teams an.</li> <li>- Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit zur Arbeit in (interdisziplinären) Teams und können entsprechend kommunizieren, kooperieren sowie bei Konflikten einen Konsens in der Gruppe herstellen und nach gemeinsamen Lösungen suchen.</li> <li>- Die Studierenden können bei fachlichen und überfachlichen Problemstellungen kreativ nach alternativen Lösungsansätzen suchen.</li> </ul>
<b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b>	

## M669 – Nachhaltige Wärme- und Kälteerzeugung



<b>Modul</b>	Nachhaltige Wärme- und Kälteerzeugung Sustainable Heating and Cooling Generation
<b>Modulnummer</b>	M669 Version: 1
<b>Fakultät</b>	Maschinenbau
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	5 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	5 SWS (2 SWS Vorlesung   2 SWS Übung   1 SWS Praktikum)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Schriftliche Prüfungsleistung Modulprüfung   Prüfungsdauer: 180 min   Wichtung: 100%

## Lehrinhalte/Gliederung

Die Erzeugung von Wärme und Kälte ist eine zentrale Aufgabe der Technischen Gebäudeausrüstung. In der Lehrveranstaltung werden theoretische und praktische Kenntnisse vermittelt über Aufbau, Bemessung und Betriebsverhalten aller relevanter Wärme- und Kälteerzeuger.

### Feuerungsanlagen

- Brennstoffe
- Grundlagen der Verbrennungsrechnung
- Feuerstätten für Öl-, Gas- und Festbrennstoffe
- Wirkungsgrad und Nutzungsgrad
- Grundlagen des Immissionsschutzes
- Regelungen der Feuerungsverordnung (Aufstellräume, Verbrennungsluftversorgung, Abgasabführung, Brennstofflager)
- Abgasanlagen

### Thermische Solaranlagen

- Aufbau solarthermischer Anlagen
- Kollektoren (Bauarten, Kennwerte)
- Grundlagen der Berechnungen von solarthermischen Anlagen
- Auswahl und Bemessung von Kollektoren
- Regelung solarthermischer Anlagen

### Wärmepumpen und Kälteerzeuger

- Aufbau und Funktionsweise von Kompressions- und Absorptionsmaschinen
- bodennahe Geothermie als Wärmequelle: Grundsätzlicher Aufbau, Bemessung und hydraulische Einbindung von Erdsonden- und Erdkollektorfeldern
- Rückkühlwerke
- Einbindung in das Heiz- bzw. Kältenetz

### Kraft-Wärme-Kopplung

- Konzeption von Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung
- Lastganglinien als Basis für die Bemessung
- motorisch betriebene Blockheizkraftwerke: Aufbau, Funktion, Auswahl, Bemessung und Betriebsverhalten
- Mini und Mikro-KWK
- Brennstoffzellentypen
- Chemische Reaktionen in Brennstoffzellen
- Betriebsverhalten von Brennstoffzellen
- Einbindung von KWK-Anlagen in Wärmeversorgungsanlagen

### Nah- und Fernwärme

- Übergabestationen
- Aufbau von Wärmenetzen

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Fachkompetenz: Wissen und Verstehen</p> <p>Die Studierenden beherrschen wesentliche Grundlagen, die für die Planung, Forschung und Entwicklung von Wärmeerzeugungsanlagen für Gebäude und Quartiere notwendig sind. Dazu gehören neben den ingenieurwissenschaftlichen Berechnungsmethoden auch Kenntnisse über grundlegende Anforderungen an einen sicheren Betrieb von Wärmeerzeugungsanlagen. Die Studierenden kennen grundlegende Methoden zur experimentellen Untersuchung von Feuerstätten, Wärmepumpen und thermischen Solaranlagen. Insbesondere beherrschen sie die Standard-Verfahren zu Bestimmung von Wirkungsgraden.</p> <p>Methodenkompetenz: Einsatz, Anwenden und Erzeugen von Wissen</p> <p>Die Studierenden können auf Basis des erlernten Wissens für unterschiedliche Bauvorhaben Varianten für die Wärme- und Kälteversorgung benennen, die Vor- und Nachteile der Varianten qualitativ beschreiben und Varianten ableiten, die für eine Realisierung infrage kommen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, das in den Praktika erworbene Wissen anzuwenden, um Laboruntersuchungen z.B. zur Ergündung des Betriebsverhaltens und zur Optimierung von Wärmeerzeugern im Rahmen von FuE-Projekten zu konzipieren und durchzuführen. Sie kennen die grundlegenden Kennwerte für die energetische Bewertung von Wärmeerzeugern, können diese Kennwerte rechnerisch oder messtechnisch ermitteln, sie interpretieren und Ansätze für eine Optimierung der Wärmeerzeuger ableiten.</p> <p>Die Studierenden reflektieren die Grenzen des im Modul vermittelten Wissens insbesondere hinsichtlich der vereinfachenden Beschreibungen des Betriebsverhaltens. Sie können außerdem die Auswirkungen von Unsicherheiten auf die Prognose des Energiebedarfs abschätzen, die aufgrund einer vereinfachenden Modellierung des Betriebsverhaltens und einer oftmals nur näherungsweise Kenntnis des Betriebsverhaltens verursacht sind. Die Studierenden lernen in den Praktika, genau zu beobachten, wahrheitsgemäß zu protokollieren und unvoreingenommen auszuwerten.</p> <p>Die Studierenden vertiefen ihre Fähigkeit, wissenschaftliche Quellen korrekt zu recherchieren, zielgerichtet zu nutzen und zu zitieren.</p>
<b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine Angabe



<b>Modul</b>	Digitales Planen Digital Planning
<b>Modulnummer</b>	M670 Version: 1
<b>Fakultät</b>	Maschinenbau
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	5 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	5 SWS (2 SWS Vorlesung   2 SWS Übung   1 SWS Praktikum)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Alternative Prüfungsleistung - Computerprojekt Modulprüfung   Wichtigkeit: 70%  Alternative Prüfungsleistung - Referat Modulprüfung   Prüfungsdauer: 15 min   Wichtigkeit: 30%
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- 3D-Modellierung heizungs-, lüftungs-, klima-, sanitär- und elektrotechnischer Anlagen für ein Gebäude in Revit</li><li>- Heiz- und Kühllastberechnung durch Kopplung des Gebäudemodells mit Fachprogrammen (Solarcomputer)</li><li>- Dimensionierung der Anlagentechnik durch Kopplung mit Fachprogrammen (Solarcomputer)</li></ul>

<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden sind in der Lage, sich vertiefendes Fachwissen anzueignen und zu verstehen sowie spezielle Vorschriften und Normen zu kennen und mit Anwendungsbeispielen in der Praxis zu verknüpfen.</li> <li>- Die Studierenden erlernen den Umgang mit spezieller Software, um technische Lösungen zu erarbeiten, zu modellieren und zu simulieren. Sie können technische Lösungsvarianten erarbeiten und methodisch bewerten.</li> <li>- Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, methodische Konzepte der Lösungsfindung zur Variantenauswahl für die Entwicklung technischer Systeme einzusetzen. Sie sind in der Lage, dafür auch Werkzeuge der Modellbildung und Simulation zu nutzen.</li> <li>- Die Studierenden erwerben Kompetenzen, um theoretisch erlangtes Wissen lösungsorientiert einzusetzen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, fachspezifische Problemstellungen zu abstrahieren.</li> <li>- Die Studierenden können sich und ihre Arbeitsergebnisse im fachlichen Diskurs professionell präsentieren und dabei methodisch und überzeugend argumentieren.</li> <li>- Die Studierenden verfügen über zielorientiertes Denk-, Handlungs- und Durchhaltevermögen sowie Beharrlichkeit in fachlichen und persönlichen Situationen.</li> <li>- Die Studierenden sind befähigt, die eigenen fachlichen Fähigkeiten einzuschätzen und in persönlichen und sozialen Situationen mit Kritik professionell umzugehen.</li> </ul>
<b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundkurs Digitale Planungswerkzeuge</li> </ul>



<b>Modul</b>	Fachprojekt Nachhaltigkeit Specialized Sustainability Project
<b>Modulnummer</b>	M671 Version: 1
<b>Fakultät</b>	Maschinenbau
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	5 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	5 SWS (1 SWS Vorlesung   1 SWS Übung   3 SWS Praktikum)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Alternative Prüfungsleistung - Projekt Modulprüfung   Wichtigkeit: 100%
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Auswahl des Projekts und der Teampartner</li><li>- Durchführung des Projekts</li><li>- Dokumentation des Projekts</li><li>- Präsentation des Ergebnisses</li><li>- Teilnahme an einer Fachexkursion</li></ul>



<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden sind in der Lage, sich notwendiges Grundlagenwissen sowie vertiefendes Fachwissen anzueignen, zu verstehen, anzuwenden sowie mit speziellen Vorschriften, Normen und praktischen Anwendungsbeispielen zu verknüpfen.</li> <li>- Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, methodische Konzepte der Lösungsfindung zur Variantenauswahl für die Entwicklung technischer Systeme einzusetzen. Sie sind in der Lage, dafür auch Werkzeuge der Modellbildung und Simulation zu nutzen.</li> <li>- Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit zur Arbeit in (interdisziplinären) Teams und können entsprechend kommunizieren, kooperieren sowie bei Konflikten einen Konsens in der Gruppe herstellen und nach gemeinsamen Lösungen zu suchen.</li> <li>- Die Studierenden können sich und ihre Arbeitsergebnisse im fachlichen Diskurs professionell präsentieren und dabei methodisch und überzeugend argumentieren.</li> <li>- Die Studierenden eignen sich Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens an und wenden diese an, um Lernprozesse selbstständig zu gestalten und zu optimieren.</li> <li>- Die Studierenden können Führungsverantwortung übernehmen und Unternehmen oder Teams erfolgreich leiten.</li> <li>- Die Studierenden verfügen über zielorientiertes Denk-, Handlungs- und Durchhaltevermögen sowie Beharrlichkeit in fachlichen und persönlichen Situationen.</li> <li>- Die Studierenden können bei fachlichen und überfachlichen Problemstellungen kreativ nach alternativen Lösungsansätzen suchen.</li> <li>- Die Studierenden sind befähigt, die eigenen fachlichen Fähigkeiten einzuschätzen und in persönlichen und sozialen Situationen mit Kritik professionell umzugehen.</li> </ul>
<b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b>	



<b>Modul</b>	Heizungstechnik Heating Technology
<b>Modulnummer</b>	M672 Version: 1
<b>Fakultät</b>	Maschinenbau
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	5 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	5 SWS (2 SWS Vorlesung   2 SWS Übung   1 SWS Praktikum)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Schriftliche Prüfungsleistung Modulprüfung   Prüfungsdauer: 120 min   Wichtigung: 100%
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Einführung, Grundlagen, historischer Abriß</li><li>- Behaglichkeitskriterien</li><li>- Heizlastberechnung</li><li>- Dimensionierung von Wärmeübergabesystemen</li><li>- Gestaltung und Auslegung von Gebäudeheizsystemen</li><li>- Dimensionierung von Trinkwassererwärmungsanlagen</li><li>- Gestaltung und Auslegung von Wärmeversorgungssystemen</li><li>- Sicherheitstechnische Anforderungen an Heizungsanlagen</li></ul>

<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden sind in der Lage, sich notwendiges Grundlagenwissen zu konventionellen, sowie alternativen Heizungs- und Wärmeversorgungssystemen anzueignen, physikalische Grundprinzipien zu verstehen und anzuwenden. Sie erlernen die Grundlagen zur Gestaltung, Dimensionierung und Berechnung.</li> <li>- Die Studierenden sind in der Lage, sich vertiefendes Fachwissen anzueignen und zu verstehen sowie spezielle Vorschriften und Normen zu kennen und mit Anwendungsbeispielen in der Praxis zu verknüpfen. Die Studierenden sind in der Lage das erlernte Fachwissen auf praxisnahe Anwendungsbeispiele beliebiger heizungstechnischer Anlagen zu übertragen. Sie können Bestandsanlagen analysieren und bewerten, insbesondere hinsichtlich der Optimierung und der Energieeffizienzsteigerung.</li> <li>- Die Studierenden vertiefen erlerntes Fachwissen und wenden es in praktischen Laborversuchen mit kleinen Teams an. Sie sind in der Lage, Versuchsergebnisse zu erfassen, zu protokollieren und wissenschaftlich auszuwerten.</li> <li>- Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, methodische Konzepte der Lösungsfindung zur Variantenauswahl für die Entwicklung technischer Systeme einzusetzen.</li> <li>- Die Studierenden erwerben Kompetenzen, um theoretisch erlangtes Wissen lösungsorientiert einzusetzen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, fachspezifische Problemstellungen zu abstrahieren und neue, fachübergreifende Anwendungen zu generieren.</li> <li>- Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit zur Praktikumsarbeit in Teams und können entsprechend kommunizieren, kooperieren sowie bei Konflikten einen Konsens in der Gruppe herstellen und nach gemeinsamen Lösungen suchen.</li> <li>- Die Studierenden können bei fachlichen und überfachlichen Problemstellungen kreativ nach alternativen Lösungsansätzen suchen.</li> </ul>
<b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine Angabe



<b>Modul</b>	Werkstofftechnik Materials Science
<b>Modulnummer</b>	M673 Version: 1
<b>Fakultät</b>	Maschinenbau
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	5 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	6 SWS (4 SWS Vorlesung   1 SWS Übung   1 SWS Praktikum)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Schriftliche Prüfungsleistung Modulprüfung   Prüfungsdauer: 90 min   Wichtigung: 100%
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<p>Vorlesung / Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung: Werkstofftechnik in Industrie und Wirtschaft</li> <li>- Aufbau der Werkstoffe</li> <li>- Phasenumwandlungen, Zweistoffsysteme, Gefüge</li> <li>- Metallische Werkstoffe: physikalische, mechanische Eigenschaften und technologische Eigenschaften</li> <li>- Diffusion</li> <li>- Werkstoffprüfung: Einteilung der Werkstoffprüfverfahren, zerstörungsfreie Prüfverfahren und zerstörende Werkstoffprüfung, Schadenskunde</li> <li>- Struktur- und Gefügeanalyse</li> <li>- Eisenwerkstoffe: Eisen-Kohlenstoff-System, Einteilungssysteme für Stähle und Normung, Wärmebehandlung der Stähle und der Gusseisenwerkstoffe, Eigenschaften, Anwendungsbereiche, Praxisbeispiele</li> <li>- Nichteisenmetalle: Einteilungssysteme und Normung, typische Eigenschaften und Anwendung</li> <li>- Verbundwerkstoffe und Kunststoffe: Einteilung, Normung, Herstellung und Aufbau, Eigenschaften, Anwendung</li> </ul> <p>Praktikum:</p> <p>Das Praktikum Werkstofftechnik bietet den Studierenden die Möglichkeit, den Vorlesungsstoff anhand ausgewählter Versuche praktisch umzusetzen und zu vertiefen. Mögliche Versuche sind: -Zugversuch, Kerbschlagbiegeversuch, Härtemessungen, Metallographie, Verfestigen und Entfestigen</p>

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die grundlegenden Eigenschaften und Verwendung von Werkstoffen aus verschiedenen Werkstoffklassen.</li> <li>- beherrschen die werkstofftechnischen Grundbegriffe und verfügen über sicheres Wissen zu den werkstofftechnischen Prüfmethoden und den darin ermittelten Werkstoffkennwerten, deren Größen und Einheiten.</li> <li>- verstehen, wie Werkstoffe für bestimmte Anwendungen ausgewählt werden und verfügen über Wissen wie aus dem Beanspruchungsprofil eines Bauteils ein Anforderungsprofil des Werkstoffs abgeleitet wird.</li> <li>- können aus technologischen Prozessen oder aus dem Betrieb resultierende Eigenschaftsveränderungen der Werkstoffe abschätzen.</li> <li>- besitzen grundlegende Kenntnisse zur Schadensbeurteilung und -vermeidung.</li> <li>- Die Studierenden vertiefen erlerntes Fachwissen und wenden es in praktischen Laborversuchen mit kleinen Teams von bis zu 10 Personen an. Sie sind in der Lage, Versuchsergebnisse zu erfassen, zu protokollieren und wissenschaftlich auszuwerten.</li> <li>- erwerben Kompetenzen, um theoretisch erlangtes Wissen lösungsorientiert einzusetzen. Darüber hinaus sind sie in der Lage fachspezifische Problemstellungen zu abstrahieren und neue, fachübergreifende Anwendungen zu generieren.</li> <li>- verfügen über die Fähigkeit zur Arbeit in Teams und können entsprechend kommunizieren, kooperieren sowie bei Konflikten einen Konsens in der Gruppe herstellen und nach gemeinsamen Lösungen zu suchen.</li> <li>- können sich und ihre Arbeitsergebnisse im fachlichen Diskurs professionell präsentieren und dabei methodisch und überzeugend argumentieren.</li> <li>- sind in der Lage, das eigene persönliche und berufliche Handeln hinsichtlich Produktsicherheit, Ressourcenverbrauch, Umwelteinfluss und Wirtschaftlichkeit zu reflektieren und an Kriterien der Nachhaltigkeit auszurichten.</li> </ul>
<b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine Angabe



<b>Modul</b>	Messtechnik / Computermesstechnik Measurement Technology / Computer Measurement
<b>Modulnummer</b>	M674 Version: 1
<b>Fakultät</b>	Maschinenbau
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	5 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	5 SWS (3 SWS Vorlesung   2 SWS Praktikum)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Schriftliche Prüfungsleistung Modulprüfung   Prüfungsdauer: 120 min   Wichtung: 100%
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<p>Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Messtechnische Grundlagen, Messfehler und Messfehlerbehandlung, Messsignale, Messstrukturen, Messdynamik, Messdynamikkorrektur</li> <li>- Messverfahren und Sensortechnik (Kraft, Drehmoment, Druck, Durchfluss, Temperatur, Füllstand, Feuchte, Mechanische Schwingungen, Dehnung, Drehzahl, ...), Normenarbeit</li> <li>- Analoge und digitale Messtechnik, Zeit und Wertquantisierung, Computer Hard- und Software, Computer-Messkarten, Messsignal-Erfassung, -Aufbereitung und -Analyse (Statistik, Korrelationsanalyse, FFT, Technische Diagnose)</li> </ul> <p>Praktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Versuche zur Messtechnik (Messdaten, Dehnungsmessstreifen, Temperatur und Leistung)</li> <li>- Versuche zur Computermesstechnik (Datenerfassung, Ein- und Mehrkanalmessungen, Abtasttheorem, Bildverarbeitung)</li> <li>- Messdatenerfassung und Messdatenanalyse</li> <li>- Untersuchungen zu speziellen Teilthemen wie Kalibrierung, Skalierung, Messfehler, dynamisches Verhalten, ...</li> <li>- Dokumentation der Ergebnisse in Messprotokollen</li> </ul>

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>1. Wissen und Verstehen (Fachkompetenz)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden sind in der Lage, sich notwendiges Grundlagenwissen anzueignen, physikalische Grundprinzipien zu verstehen und anzuwenden. Dies betrifft im Speziellen die Messtechnik, Messstatik, Messdynamik, Messfehlertheorie, Messstrukturen und messtechnische Praxisanwendungen.</li> <li>- Die Studierenden sind in der Lage, sich vertiefendes Fachwissen anzueignen und zu verstehen sowie spezielle Vorschriften und Normen zu kennen und mit Anwendungsbeispielen in der Praxis zu verknüpfen. Dies betrifft im Speziellen ausgewählte DIN-Normen und das SI-System.</li> <li>- Die Studierenden vertiefen erlerntes Fachwissen und wenden es in praktischen Laborversuchen mit kleinen Teams von bis zu 10 Personen an. Sie sind in der Lage, Versuchsergebnisse zu erfassen, zu protokollieren und wissenschaftlich auszuwerten. Dies betrifft im Speziellen die Fortführung des Wissenserwerbs auf dem Gebiet der Computermesstechnik (Messverfahren, Hard- und Software, Schnittstellentechnik, computergestützte Messsignalerfassung (DAQ), -aufbereitung und Messdatenanalyse). Weiterhin werden folgende Versuche durchgeführt: Messdatenerfassung, Beanspruchungsmessung mit DMS, Temperaturerfassung und Leistungsmessung sowie mehrere kleinere Messaufbauten für die Anwendung von messtechnischen Programmierumgebungen.</li> <li>- Die Studierenden erlernen den Umgang mit spezieller Software, um technische Lösungen zu erarbeiten. Dies betrifft im Speziellen die Messtechniksoftware LabVIEW.</li> </ul> <p>2. Einsatz, Anwendung u. Erzeugung von Wissen (Methodenkompetenz)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, methodische Konzepte der Lösungsfindung zur Variantenauswahl für die Entwicklung technischer Systeme einzusetzen. Sie sind in der Lage, dafür auch Werkzeuge der Modellbildung und Simulation zu nutzen.</li> <li>- Die Studierenden erwerben Kompetenzen, um theoretisch erlangtes Wissen lösungsorientiert einzusetzen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, fachspezifische Problemstellungen zu abstrahieren und neue, fachübergreifende Anwendungen zu generieren.</li> <li>- Die Studierenden wenden erworbenes Wissens im Praktikum an und vertiefen experimentelle Fähigkeiten im Aufbau spezieller Messschaltungen mit Computerkopplung.</li> </ul> <p>3. Kommunikation und Kooperation (Sozialkompetenz)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit zur Arbeit in (interdisziplinären) Teams und können entsprechend kommunizieren, kooperieren sowie bei Konflikten einen Konsens in der Gruppe herstellen und nach gemeinsamen Lösungen suchen.</li> </ul> <p>4. Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität (Selbstkompetenz und Persönlichkeitsentwicklung)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden verfügen über zielorientiertes Denk-, Handlungs- und Durchhaltevermögen sowie Beharrlichkeit in fachlichen und persönlichen Situationen.</li> <li>- Die Studierenden können bei fachlichen und überfachlichen Problemstellungen kreativ nach alternativen Lösungsansätzen suchen.</li> </ul>
<b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine Angabe



<b>Modul</b>	Praktikum Internship
<b>Modulnummer</b>	M695 Version: 1
<b>Fakultät</b>	Maschinenbau
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	12 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	0 SWS
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Praktikumsbeleg Modulprüfung   Wichtung: 100%   nicht benotet   nicht kompensierbar
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	Im Praktikum ist eine für den Studiengang typische Aufgabe im Unternehmen zu übernehmen. Diese kann sowohl eine eher operative Aufgabe als auch ein projekttypische Aufgabe sein. Die Aufgabe wird vom Unternehmen gestellt und mit dem jeweiligen Betreuer an der Hochschule abgesprochen.



<p><b>Qualifikationsziele</b></p>	<p>Anwendung, Festigung und Ausbau der im Studium erworbenen kognitiven und praktischen Fertigkeiten und Fähigkeiten und der Fachkenntnisse</p> <p>Die Studierenden erwerben Kompetenzen, um theoretisch erlangtes Wissen lösungsorientiert einzusetzen. Darüber hinaus sind sie in der Lage fachspezifische Problemstellungen zu abstrahieren und neue, fachübergreifende Anwendungen zu generieren.</p> <p>Die Studierenden eignen sich Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens an und wenden diese an, um Lernprozesse selbstständig zu gestalten und zu optimieren. Sie sind in der Lage wissenschaftliche Quellen korrekt zu recherchieren, auszuwerten und angemessen zu zitieren.</p> <p>Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit zur Arbeit in (interdisziplinären) Teams und können entsprechend kommunizieren, kooperieren sowie bei Konflikten einen Konsens in der Gruppe herstellen und nach gemeinsamen Lösungen zu suchen.</p> <p>Die Studierenden können sich und ihre Arbeitsergebnisse im fachlichen Diskurs professionell präsentieren und dabei methodisch und überzeugend argumentieren.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, soziale/kulturelle Folgen von wissenschaftlichen Methoden und Entwicklungen kritisch zu diskutieren; sie verstehen es die ethische Verantwortung aktueller wissenschaftlicher Entwicklungen in der Technik zu diskutieren.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, das eigene persönliche und berufliche Handeln hinsichtlich Produktsicherheit, Ressourcenverbrauch, Umwelteinfluss und Wirtschaftlichkeit zu reflektieren und an Kriterien der Nachhaltigkeit auszurichten.</p> <p>Die Studierenden verfügen über zielorientiertes Denk-, Handlungs- und Durchhaltevermögen sowie Beharrlichkeit in fachlichen und persönlichen Situationen.</p> <p>Die Studierenden können bei fachlichen und überfachlichen Problemstellungen kreativ nach alternativen Lösungsansätzen suchen.</p> <p>Die Studierenden sind befähigt, die eigenen fachlichen Fähigkeiten einzuschätzen und in persönlichen und sozialen Situationen mit Kritik professionell umzugehen.</p>
<p><b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b></p>	<p>siehe §3 der Prüfungsordnung in der jeweils gültigen Fassung</p>



<b>Modul</b>	Praktikumsseminar Internship Seminar
<b>Modulnummer</b>	M696 Version: 1
<b>Fakultät</b>	Maschinenbau
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	3 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	1 SWS (1 SWS Praktikum)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Alternative Prüfungsleistung - Referat Modulprüfung   Prüfungsdauer: 15 min   Wichtung: 100%   nicht benotet
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeitsweise von Ingenieuren</li> <li>- Aufbau einer Präsentation</li> <li>- Wissenschaftliche Ausdrucksweise</li> </ul>
<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden eignen sich Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens an und wenden diese an, um Lernprozesse selbstständig zu gestalten und zu optimieren. Sie sind in der Lage wissenschaftliche Quellen korrekt zu recherchieren, auszuwerten und angemessen zu zitieren.</li> <li>- Die Studierenden können sich und ihre Arbeitsergebnisse im fachlichen Diskurs professionell präsentieren und dabei methodisch und überzeugend argumentieren.</li> <li>- Die Studierenden sind befähigt, die eigenen fachlichen Fähigkeiten einzuschätzen und in persönlichen und sozialen Situationen mit Kritik professionell umzugehen.</li> </ul>
<b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b>	



<b>Modul</b>	Bachelorarbeit Bachelor Thesis
<b>Modulnummer</b>	M699 Version: 1
<b>Fakultät</b>	Maschinenbau
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	15 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	0 SWS
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Bachelorarbeit Wichtung: 70%   nicht kompensierbar  Verteidigung Prüfungsdauer: 60 min   Wichtung: 30%   nicht kompensierbar
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	Die Bachelorarbeit ist eine das Bachelorstudium abschließende Prüfungsarbeit. Sie soll zeigen, dass der Studierende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Bereich der Bachelorstudiengänge der Fakultät Maschinenbau praxisbezogen nach wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten.

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studenten sind in der Lage, im Grundlagenstudium sowie Fachstudium erworbene kognitive und praktische Fertigkeiten bei der Lösung eines Problems aus dem Bereich der Bachelorstudiengänge der Fakultät Maschinenbau umzusetzen.</p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, methodische Konzepte der Lösungsfindung zur Variantenauswahl für die Entwicklung technischer Systeme einzusetzen. Sie sind in der Lage dafür auch Werkzeuge der Modellbildung und Simulation zu nutzen.</p> <p>Die Studierenden erwerben Kompetenzen, um theoretisch erlangtes Wissen lösungsorientiert einzusetzen. Darüber hinaus sind sie in der Lage fachspezifische Problemstellungen zu abstrahieren und neue, fachübergreifende Anwendungen zu generieren.</p> <p>Die Studierenden eignen sich Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens an und wenden diese an, um Lernprozesse selbstständig zu gestalten und zu optimieren. Sie sind in der Lage wissenschaftliche Quellen korrekt zu recherchieren, auszuwerten und angemessen zu zitieren.</p> <p>Die Studierenden können sich und ihre Arbeitsergebnisse im fachlichen Diskurs professionell präsentieren und dabei methodisch und überzeugend argumentieren.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, das eigene persönliche und berufliche Handeln hinsichtlich Produktsicherheit, Ressourcenverbrauch, Umwelteinfluss und Wirtschaftlichkeit zu reflektieren und an Kriterien der Nachhaltigkeit auszurichten.</p> <p>Die Studierenden verfügen über zielorientiertes Denk-, Handlungs- und Durchhaltevermögen sowie Beharrlichkeit in fachlichen und persönlichen Situationen.</p> <p>Die Studierenden können bei fachlichen und überfachlichen Problemstellungen kreativ nach alternativen Lösungsansätzen suchen.</p> <p>Die Studierenden sind befähigt, die eigenen fachlichen Fähigkeiten einzuschätzen und in persönlichen und sozialen Situationen mit Kritik professionell umzugehen.</p>
<b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b>	<p>Besondere Voraussetzungen für die Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit regelt §14 der jeweiligen Prüfungsordnung.</p>



<b>Modul</b>	Technische Physik Technical Physics
<b>Modulnummer</b>	M880 Version: 1
<b>Fakultät</b>	Maschinenbau
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	5 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	4 SWS (2 SWS Vorlesung   1 SWS Übung   1 SWS Praktikum)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	<p>Schriftliche Prüfungsleistung Modulprüfung   Prüfungsdauer: 90 min   Wichtigung: 100%   nicht kompensierbar</p> <p>Alternative Prüfungsleistung - Laborpraktikum Modulprüfung   Wichtigung: 0%   nicht benotet   nicht kompensierbar</p>
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Physikalische Messgrößen</li> <li>- Kinematik der ein-, zwei- und dreidimensionalen Bewegung</li> <li>- Newtons Gesetze der Bewegung</li> <li>- Arbeit, Energie und Leistung</li> <li>- Impuls und Mehrkörperprobleme, Schwerpunktsberechnung, Stoßprozesse (elastisch, inelastisch)</li> <li>- Dynamik der Drehbewegung des starren Körpers, Drehschwingung/Pendelschwingung, Drehimpuls, Kreisel</li> <li>- Mechanik deformierbarer Körper</li> <li>- Ruhende und strömende Flüssigkeiten und Gase</li> <li>- Beschleunigtes Bezugssystem</li> <li>- Schwingungen und Wellen, Interferenz, Gekoppelte Systeme</li> </ul>

<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden kennen für die Anwendung im Maschinenbau wesentliche physikalische Gesetzmäßigkeiten und verfügen über sicheres Wissen zu physikalischen Grundbegriffen sowie zu physikalischen Größen und ihren Einheiten.</li> <li>- Die Studierenden sind vertraut mit Denkmodellen und Methoden des naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinns.</li> <li>- Die Studierenden sind in der Lage, soziale und kulturelle Folgen von wissenschaftlichen und technischen Entwicklungen zu erkennen und die daraus resultierende ethische Verantwortung fachlich fundiert und kritisch zu diskutieren.</li> <li>- Die Studierenden verfügen über zielorientiertes Denk- und Handlungsvermögen sowie über Durchhaltevermögen und Beharrlichkeit in fachlichen und persönlichen Situationen.</li> <li>- Die Studierenden werden befähigt, Sachverhalte physikalisch zu beschreiben und technische Probleme mit physikalischen Methoden zu lösen. Sie können dadurch bei fachlichen und überfachlichen Problemstellungen kreativ nach alternativen Lösungsansätzen suchen.</li> <li>- Die Studierenden sind in der Lage, physikalische Aufgaben und Fragestellungen selbstständig zu lösen, Ergebnisse kritisch zu prüfen und Maßzahlen sinnvoll zu runden.</li> <li>- Die Studierenden können die erworbenen physikalischen Fachkenntnisse auf praktische Aufgabenstellungen übertragen, physikalische Experimente eigenständig durchführen, eine Fehlerrechnung für Messgrößen erstellen, selbständig Verbesserungen der Versuchsdurchführungen und -aufbauten identifizieren, und die Ergebnisse systematisch in Protokollen festhalten und zusammenfassen.</li> <li>- Die Studierenden lernen im Bereich physikalischer und mathematischer Fähigkeiten ihre eigenen Stärken und Schwächen kennen und können entsprechend individuelle Leistungsprofile besser einordnen.</li> </ul>
<b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b>	

## M881 – Themen der nachhaltigen Wärmeplanung



<b>Modul</b>	Themen der nachhaltigen Wärmeplanung Topics of Sustainable Heat Planning
<b>Modulnummer</b>	M881 Version: 1
<b>Fakultät</b>	Maschinenbau
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	5 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	3.50 SWS (2 SWS Vorlesung   1 SWS Übung   0.50 SWS Praktikum)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Alternative Prüfungsleistung - Portfolio Modulprüfung   Wichtung: 100%
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	In der Lehrveranstaltung werden folgende Themen adressiert, vor allem in Hinblick auf die aktuellen Fragestellungen, die Entwicklungspotenziale und konkrete Projektbeispiele: <ul style="list-style-type: none"><li>- Wärmeversorgung von Wohngebäuden und Quartieren (Fern- und Nahwärme)</li><li>- Kälteversorgung von Wohngebäuden und Quartieren</li><li>- Abwärmenutzung</li><li>- Wärmespeicher</li><li>- inkl. Durchführung von Exkursion</li></ul>

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden sind in der Lage, sich notwendiges Grundlagenwissen zu den Teilsystemen im Bereich der kommunalen Wärmeversorgung anzueignen, physikalische Grundprinzipien zu verstehen und anzuwenden.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, sich vertiefendes Fachwissen anzueignen und zu verstehen, sowie Möglichkeiten der Integration in Wärme- oder Kältenetze zu kennen. Durch die Auseinandersetzung mit Projekten und Anlagen, sowie dem fachlichen Austausch darüber, wird das erlernte Wissen mit der Praxis verknüpft.</p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, methodische Konzepte der Lösungsfindung zur Variantenauswahl für die Entwicklung technischer Systeme einzusetzen. Sie sind in der Lage verschiedene Konzepte mit entsprechenden Bemessungsgrößen zu beschreiben und erstellen damit eine Bewertungsbasis.</p> <p>Die Studierenden eignen sich Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens an und wenden diese an, um Lernprozesse selbstständig zu gestalten und zu optimieren. Sie sind in der Lage Literaturquellen korrekt zu recherchieren, auszuwerten und angemessen zu zitieren.</p> <p>Die Studierenden verfügen über zielorientiertes Denk-, Handlungs- und Durchhaltevermögen sowie Beharrlichkeit in fachlichen und persönlichen Situationen.</p> <p>Die Studierenden können sich und ihre Arbeitsergebnisse im fachlichen Diskurs professionell präsentieren und dabei methodisch und überzeugend argumentieren.</p> <p>Die Studierenden sind befähigt, die eigenen fachlichen Fähigkeiten einzuschätzen und in persönlichen und sozialen Situationen mit Kritik professionell umzugehen.</p>
<b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b>	



## M882 – Ausführung von Anlagen der TGA



<b>Modul</b>	Ausführung von Anlagen der TGA Implementation of Building Services Installations
<b>Modulnummer</b>	M882 Version: 1
<b>Fakultät</b>	Maschinenbau
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	5 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	4 SWS (2 SWS Vorlesung   2 SWS Übung)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Alternative Prüfungsleistung - Portfolio Modulprüfung   Wichtigung: 100%
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	Die Ausführung von Anlagen der Technischen Gebäudeausrüstung ist ein zentrales Aufgabenfeld der Gebäudetechnik. In der Lehrveranstaltung werden sowohl die mit einer für die Realisierung von Projekten verbundenen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt thematisiert als auch die ingenieurtechnischen Kenntnisse über die regelgerechte Planung und Ausführung von Anlagen der TGA vertieft. Dies betrifft insbesondere die bauordnungsrechtlich relevanten Themenfelder des anlagentechnischen Brand- und Schallschutzes sowie den nach GEG geschuldeten Wärmeschutz.

<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Fachkompetenz: Wissen und Verstehen</p> <p>Die Studierenden kennen allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt in Ausführungsbetrieben. Die Studierenden kennen außerdem das einschlägige Technische Regelwerk, das für eine brand-, schall- und wärmeschutzgerechte Ausführung von Anlagen der Technischen Gebäudeausrüstung relevant ist. Sie können unterschiedlichen Anforderungsniveaus des Schallschutzes benennen und die diesen Anforderungsniveaus zugeordneten Richtwerte für den anlagentechnischen Schallschutz zuordnen. Sie kennen grundlegende konstruktive Lösungen bei der Führung von Leitungen zur Erfüllung der Anforderungen des Brand-, Schall- und Wärmeschutzes.</p> <p>Methodenkompetenz: Einsatz, Anwenden und Erzeugen von Wissen</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage allgemeine wirtschaftliche und soziale Zusammenhänge in der Berufs- und Arbeitswelt der Ausführungsbetriebe zu reflektieren und zu beurteilen. Die Studierenden können außerdem auf Basis des erlernten ingenieurtechnischen Wissens die regelgerechte Ausführung von typischen Anlagen der Technischen Gebäudeausrüstung hinsichtlich des Brand-, Schall- und Wärmeschutzes beurteilen. Sie können diese Regeln bei Tätigkeiten in Planung und Bauausführung/Bauüberwachung kreativ einsetzen, um insbesondere bei schwierigen räumlichen Verhältnissen regelkonforme und kostengünstige Varianten zu entwickeln.</p>
<b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b>	keine

## W917 – Allgemeine BWL/Internes Rechnungswesen und Controlling



<b>Modul</b>	Allgemeine BWL/Internes Rechnungswesen und Controlling Business Administration/Management and Cost Accounting
<b>Modulnummer</b>	W917 Version: 1
<b>Fakultät</b>	Wirtschaftswissenschaften
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	5 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	5 SWS (3 SWS Vorlesung   2 SWS Übung)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Schriftliche Prüfungsleistung Modulprüfung   Prüfungsdauer: 90 min   Wichtung: 100%

<p><b>Lehrinhalte/Gliederung</b></p>	<p>Allgemeine Betriebswirtschaftslehre</p> <p>1 Grundbegriffe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- - Bedürfnis, Bedarf, Nachfrage, Güter, Betrieb, Unternehmung</li> <li>- - Wirtschaftlichkeitsprinzip, Kennziffern und Berechnungen</li> </ul> <p>2 Konstitutive betriebliche Entscheidungen</p> <p>2.1 Standortwahl mit Nutzwertanalyse</p> <p>2.2 Rechtsformen</p> <p>2.3 Zusammenarbeit</p> <p>3 Betriebswirtschaftliche Produktionsfaktoren</p> <p>3.1 Arbeitskräfte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- - Lohnformen mit Berechnungen, Kriterien für Prämien-gewährung</li> </ul> <p>3.2 Betriebsmittel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kategorien, Kapazitätsrechnungen (z.B. OEE), Abschreibungen</li> </ul> <p>3.3 Material</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- - 3 Materialarten</li> <li>- - ANDLER-Modell</li> <li>- - Lagerkennziffern und Berechnungen</li> <li>- - Lieferservicegrade</li> </ul> <p>3.4 Kombination und Substitution der Produktionsfaktoren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- - Lineare Produktionsfunktion mit Kapazitätssprung</li> <li>- - Maschinenstundensatz</li> </ul> <p>4 Die Funktion der Unternehmung im Überblick</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- - güterwirtschaftlichen Funktionen</li> <li>- - finanzwirtschaftlichen Funktionen mit statischer Investitionsrechnung</li> </ul> <p>Internes Rechnungswesen und Controlling</p> <p>1 Einführung in das interne Rechnungswesen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- - Grundlagen des Controllings</li> <li>- - Grundbegriffe der Kosten- und Erlösrechnung (Abgrenzung zum Externen Rechnungswesen)</li> </ul> <p>2 Systeme der Kosten- und Leistungsrechnung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- - Kostenarten- und Kostenstellenrechnung</li> </ul> <p>3 Kosten- und Erlösinformationen für operative Entscheidungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- - Erfolgsrechnung</li> <li>- - Kalkulation</li> </ul> <p>4 Weitere ausgewählte Fragestellungen des Internen Rechnungswesens</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- - Operative Entscheidungen</li> <li>- - Produktprogramm-entscheidungen</li> <li>- - Preisentscheidungen</li> <li>- - Break-Even-Analysen</li> </ul>
--------------------------------------	--

<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden erwerben die Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Lösung betriebswirtschaftlicher Aufgaben.</li> <li>- Sie sind in der Lage, das Fachwissen gezielt anzuwenden.</li> <li>- Die Studierenden erkennen dabei das Zusammenspiel der drei Produktionsfaktoren und die Bedeutung effizient gestalteter Prozesse in den Unternehmen.</li> <li>- Sie verstehen die unterschiedlichen Zwecke der Kosten- und Leistungsrechnung und verfügen über die Fähigkeit zur Anwendung der grundlegenden Rechenverfahren.</li> <li>- Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, bei der Entscheidungsvorbereitung und -unterstützung betriebswirtschaftlich fundiert zu argumentieren.</li> <li>- Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit zur Arbeit in interdisziplinären Teams und können entsprechend kommunizieren, kooperieren sowie bei Konflikten einen Konsens in der Gruppe herstellen und nach gemeinsamen Lösungen zu suchen.</li> <li>- Die Studierenden sind in der Lage, das eigene persönliche und berufliche Handeln hinsichtlich Ressourcenverbrauch, Umwelteinfluss und Wirtschaftlichkeit zu reflektieren und an Kriterien der Nachhaltigkeit auszurichten.</li> </ul>
<b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine Angabe



<b>Modul</b>	Ingenieur- und Planungsrecht Engineering and Planning Law
<b>Modulnummer</b>	W920 Version: 2
<b>Fakultät</b>	Wirtschaftswissenschaften
<b>Niveau</b>	Bachelor/Diplom
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>Lehrsprache(n)</b>	Deutsch
<b>ECTS-Credits</b>	5 Credits
<b>Lehrveranstaltungen</b>	4 SWS (2 SWS Vorlesung   2 SWS Übung)
<b>Prüfungsleistung(en)</b>	Schriftliche Prüfungsleistung Modulprüfung   Prüfungsdauer: 90 min   Wichtigung: 100%
<b>Lehrinhalte/Gliederung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe des Rechts</li> <li>- Wichtige Inhalte des Bürgerlichen Rechts, insb. Zustandekommen von Schuldverhältnissen, Werkvertrag, Überblick Haftungsrecht</li> <li>- Grundlagen des Verwaltungsrechts, Arten des Verwaltungshandelns, insb. Verwaltungsakt, Rechtsschutz</li> <li>- Berücksichtigung der Tätigkeitsfelder von Ingenieuren</li> <li>- Grundzüge des Bauplanungsrechts</li> <li>- Gebäudetechnik und Datenschutz</li> </ul>
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden erwerben Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten über Grundbegriffe des privaten und des öffentlichen Rechts sowie deren Anwendung beim Lösen von praxisnahen Fällen. Die Studierenden erwerben soziale Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Kreativität und Management, insbesondere zur Kommunikation mit Auftraggebern und Behörden.
<b>Besondere Zulassungsvoraussetzung</b>	Keine Angabe