

# Modulhandbuch

## Bachelor Bauphysik

## Modulübersicht

	Curriculum
1. Semester	Grundlagen Bauphysik 1 Grundlagen Physik 1 Mathematik 1 Grundlagen Bau 1 Betriebswirtschaftslehre Fremdsprache
2. Semester	Grundlagen Bauphysik 2 Grundlagen Physik 2 Physiklabor Mathematik 2 Grundlagen Bau 2 Recht
3. Semester	Schallschutz 1 Wärmeschutz 1 Mathematik 3 Integrierte Übung 1 Energietechnik 1 Bauphysiklabor 1
4. Semester	Schallschutz 2 Wärmeschutz 2 Mathematik 4 Integrierte Übung 2 Energietechnik 2 Bauphysiklabor 2 Betriebspsychologie
5. Semester	Betreutes praktisches Studienprojekt
6. Semester	Hygrothermische Bauphysik Bauschadenanalyse 1+2 Technischer Lärmschutz Raum- und Psychoakustik Energietechnik 3 Profilfach 1
7. Semester	Theoretische Bauphysik Schall Bauschadenanalyse 1+2 Profilfach 2 Bachelor-Arbeit
Profilfächer	Körperschall (innovativer Lärmschutz) Akustische Messtechnik mit Übungen im Labor Haustechnische Anlagen mit Übungen im Labor Solares Heizen und Kühlen Thermische Gebäudesimulation

## Curriculum Bachelor Bauphysik

Modul	Kürzel	Lehrveranstaltung LV	Art der LV	SWS	CP	Leistungs-nachweis LN	Prüfungs-leistung PL
<b>1. Semester Grundstudium</b>							
Grundlagen Bauphysik 1	GSW1	Grundlagen Schallschutz 1	V	3	4		KL 90
		Grundlagen Wärmeschutz 1	V	3	4		
Grundlagen Physik 1	ET	Elektrotechnik	V	2	3		KL 90
	MEC1	Mechanik 1	V	2	2		
Mathematik 1	M1	Mathematik 1	V	4	5	SC	
	SF	Statistik, Fehlerrechnung	V	2	3	SC	
Grundlagen Bau 1	MAT 1	Materialkunde 1	V	3	3		KL 90
	TWL	Tragwerkslehre	V	2	2	SC	
Betriebswirtschaftslehre	BWL	Betriebswirtschaftslehre	V	2	2		SA
Fremdsprache	FSP	Fremdsprache <sup>1)</sup>	U	2	2		KL 60
Summe SWS / CP				<b>25</b>	<b>30</b>		
<b>2. Semester Grundstudium</b>							
Grundlagen Bauphysik 2	GSW2	Grundlagen Schallschutz 2	V	3	4		KL 90
		Grundlagen Wärmeschutz 2	V	3	4		
Grundlagen Physik 2	THD1	Thermodynamik 1	V	2	3		KL 90
	MEC2	Mechanik 2	V	2	2		
Physiklabor	PL	Physiklabor	L	2	3	SC	
	PRG	Programmieren	V	2	2	SC	
Mathematik 2	M2	Mathematik 2	V	4	5		KL 120
Grundlagen Bau 2	MAT 2	Materialkunde 2	V	3	3		KL 90
	BAK	Einführung Baukonstruktion	V	2	2		SA
Recht	RCT	Recht	V	2	2		KL 60
Summe SWS / CP				<b>25</b>	<b>30</b>		
Summe Grundstudium				<b>50</b>	<b>60</b>		
<b>3. Semester Hauptstudium</b>							
Schallschutz 1	SS1	Schallschutz 1	V	3	3		KL 120
	SIS1	Schallimmissionsschutz 1	V	2	2		
Wärmeschutz 1	WS1	Wärmeschutz 1	V	3	3		KL 90
	IP	Integrale Planung	V,Ü	1	2	SC	
Mathematik 3	M3	Mathematik 3	V	2	3		KL 60
Integrierte Übung 1	UBE1	Gebäudekonstruktion 1	V,Ü	3	5		SA
	BS	Brandschutz	V	2	2		
Energietechnik 1	HKL1	Heizung, Klima, Lüftung 1	V	2	2		KL 120
	THD2	Thermodynamik 2	V	2	2		
	RE1	Reg. Energietechnik 1	V	1	1		
Bauphysiklabor 1	BL1	Bauphysiklabor 1	L	2	4		SA
Summe SWS / CP				<b>23</b>	<b>29</b>		

Modul	Kürzel	Lehrveranstaltung LV	Art der LV	SWS	CP	Leistungs-nachweis LN	Prüfungs-leistung PL
<b>4. Semester Hauptstudium</b>							
Schallschutz 2	SS2	Schallschutz 2	V	3	3		KL 120
	SIS2	Schallimmissionsschutz 2	V	2	2		
Wärmeschutz 2	WS2	Wärmeschutz 2	V	4	5		KL 90
Mathematik 4	M4	Mathematik 4	V	2	3		KL 60
Integrierte Übung 2	UBE2	Gebäudekonstruktion 2	V,Ü	3	5		SA
	ABP	Angewandte Bauphysik	V,Ü	2	2		
Energietechnik 2	HKL2	Heizung, Klima, Lüftung 2	V	2	2		KL 120
	EAS	Energieanlagensimulation	V,Ü	1	1		
	EK	Energiekonzepte	V,Ü	2	2		
Bauphysiklabor 2	BL2	Bauphysiklabor 2	L	2	4		SA
Betriebspsychologie	BPS	Betriebspsychologie	V	2	2		KL 60
Summe SWS / CP				<b>25</b>	<b>31</b>		
<b>5. Semester Hauptstudium</b>							
Betreutes praktisches Studienprojekt	PP1	Praxisprojekt 1		1	14	SC	
	PP2	Praxisprojekt 2		1	14		
	SEM	Seminar, Beratungskompetenz u. Präsentationstechniken <sup>2)</sup>	V, Ü	2	1	SC	
	SON	Sonderthemen <sup>3)</sup>	V	2	1	SC	
Summe SWS / CP				<b>6</b>	<b>30</b>		
<b>6. Semester Hauptstudium</b>							
Hygrothermische Bauphysik	TBW	Theor. Bauphysik Wärme	V	2	3		KL 120
	FS	Feuchteschutz	V	2	3		
Bauschadenanalyse	BSA	Bauschadenanalyse 1	V,Ü	2	3		s. 7. Sem.
Technischer Lärmschutz	TLS	Technischer Lärmschutz	V	4	5		SA / KL 60
Raum- und Psychoakustik	RPA	Raum- und Psychoakustik	V	4	5		KL 120
Energietechnik 3	LTL	Licht- und Tageslichttechnik	V	2	3		KL 120
	SOL	Reg. Energietechnik 2	V	4	5		
Profilfach 1	PF1	Profilfächer aus Katalog <sup>4)</sup>	V	4	5		SA / KL 90
Summe SWS / CP				<b>24</b>	<b>32</b>		
<b>7. Semester Hauptstudium</b>							
Theor. Bauphysik Schall	TBS	Theor. Bauphysik Schall	V	2	3		KL 120
	BST	Beschallungstechnik	V	2	2		
Bauschadenanalyse	BSA	Bauschadenanalyse 2	V,Ü	2	4		SA
Profilfach 2	PF2	Profilfächer aus Katalog <sup>4)</sup>	V	4	5		SA / KL 90
Bachelor-Arbeit		Bachelor-Arbeit			12		SA
		Bachelor-Seminar			2		PA
Summe SWS / CP				<b>10</b>	<b>28</b>		
Summe Grundstudium				<b>50</b>	<b>60</b>		
Summe Hauptstudium				<b>88</b>	<b>150</b>		
<b>Gesamt:</b>				<b>138</b>	<b>210</b>		

## Profilmodule

Semester	Lehrveranstaltung LV	Art der LV	SWS	CP	Prüfungsleistung
7.	Körperschall (innovativer Lärmschutz)	V	4	5	KL 90
6.	Akustische Messtechnik mit Übungen im Labor	LA	4	5	LA 3 Wo
	Haustechnische Anlagen mit Übungen im Labor	V + LA	4	5	SA 3 Wo
	Solares Heizen und Kühlen	V	4	5	SA 3 Wo
	Thermische Gebäudesimulation	V	4	5	SA 3 Wo
	Sonderfach		4	5	
	Veranstaltungen aus anderen Fachgebieten		4	5	je nach Anforderung dort
<b>Summe</b>			<b>8</b>	<b>10</b>	

# 1. Semester

## Grundstudium

Hochschule für Technik Stuttgart					
<b>Modulname</b>		<b>Grundlagen Bauphysik 1</b>			
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik			
Verantwortliche(r)		Prof. Dr. Andreas Beck			
Dozent(in) / Modulteil		Prof. Dr. Karl Degen / Grundlagen Schallschutz 1 Prof. Dr. Andreas Beck / Grundlagen Wärmeschutz 1			
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer
8	6	240	90	150	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>		<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach		Grundstudium		<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester	
Weitere Modulinformationen					
Voraussetzungen für die Teilnahme		-			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		-			
Prüfungsvorleistung		-			
Prüfungsleistung		Klausur (90 Min.)			
Zusammensetzung der Endnote		Gewichtung der Teilmodule entsprechend der Vergabe der CP			
Sonstige Informationen		-			
Letzte Aktualisierung		Dezember 2023			
Zugeordnete Modulteile					
Nr.	Titel Lehrveranstaltung	Lehrform	CP	SWS	Semester
1	Grundlagen Schallschutz 1	Vorlesung	4	3	1
2	Grundlagen Wärmeschutz 1	Vorlesung	4	3	1
<b>Modulziele:</b>					
<b>Grundlagen Schallschutz 1</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Beherrschung der Grundlagen der Akustik und des Schallschutzes,</li> <li>Fähigkeit, die Ausbreitung von Luftschallwellen mathematisch zu beschreiben,</li> <li>Überblick über die Möglichkeiten des baulichen Schallschutzes.</li> </ul>					
<b>Grundlagen Wärmeschutz 1</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vertrautheit mit den Wirkmechanismen und Einflüssen zur thermischen Behaglichkeit,</li> <li>Verständnis der Vorgänge des Wärmetransports und der Wärmespeicherung,</li> <li>Die Fähigkeit, den Wärmetransport und die Temperaturprofile unter stationären Verhältnissen für unterschiedliche Wandaufbauten und Bauteile zu berechnen</li> </ul>					

Lehrveranstaltung	Grundlagen Schallschutz 1
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• sind in der Lage, Möglichkeiten des baulichen Schallschutzes aufzuzählen,</li><li>• können den Zusammenhang zwischen Schalldruck, Schallschnelle und Schallgeschwindigkeit erläutern,</li><li>• sind in der Lage Unterschiede zwischen Kugel-, Zylinder- und ebenen Wellen zu erklären,</li><li>• können Wellen im Zeit- und Frequenzbereich mathematisch beschreiben,</li><li>• sind in der Lage leistungsbezogene Größen zu berechnen.</li></ul> <p><b>Überfachliche Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• haben gelernt, den eigenen Arbeitsprozess effektiv zu organisieren,</li><li>• sind in der Lage, sowohl selbstständig als auch im Team zu agieren.</li></ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Möglichkeiten des baulichen Schallschutzes</li><li>• Schall als physikalisches Phänomen, Schalldruck, Schallschnelle, Schallgeschwindigkeit</li><li>• Schwingungs- und Wellenvorgänge, Wellenausbreitung</li><li>• Kugelwellen, Zylinderwellen, ebene Wellen</li><li>• Beschreibung von Wellen als periodische Vorgänge</li><li>• Darstellung und Analyse von Schallereignissen im Zeit- und Frequenzbereich, Spektrum</li><li>• Frequenzanalyse</li><li>• Interferenzen von Wellen</li><li>• Schallkennimpedanz</li><li>• Leistungsbezogene Größen: Effektivwert, Schalleistung, Schallintensität</li></ul> <p>Die einzelnen Themen werden durch praktische Beispiele, experimentelle Demonstrationen, Hörbeispiele und Rechenübungen ergänzt.</p>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Fischer, Jenisch, Stohrer et al., Lehrbuch der Bauphysik, Vieweg+Teubner;</li><li>• Gösele, Schüle, Künsel, Schall – Wärme – Feuchte,</li><li>• Kuttruff: Akustik</li></ul>	



Lehrveranstaltung	Grundlagen Wärmeschutz 1
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen die grundlegenden Wärmetransportmechanismen und verstehen die zugehörigen physikalischen Hintergründe,</li><li>• sind vertraut mit der Beschreibung von Wärmestrom-Netzwerken durch Widerstände,</li><li>• sind vertraut mit den Regeln zur Bilanzierung von Wärmeströmen,</li><li>• sind in der Lage, Bauteile und Konstruktionen bezüglich der auftretenden Wärmeströme durch Parallel- und Serienschaltung von Widerständen zu analysieren,</li><li>• beherrschen die Bestimmung des U-Wertes und die Berechnung von Temperaturprofilen für unterschiedliche Bauteile unter stationären Bedingungen,</li><li>• sind in der Lage, die verschiedenen Wärmeströme eines Gebäudes einschließlich solarer und interner Gewinne, Heizwärmeströme sowie Transmissions- und Lüftungs-wärmeverluste zu bilanzieren,</li><li>• kennen die Anforderungen zur Belüftung und die verschiedenen Lüftungsstrategien</li></ul> <p><b>Überfachliche Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• haben gelernt, den eigenen Arbeitsprozess effektiv zu organisieren,</li><li>• sind in der Lage, sowohl selbstständig als auch im Team zu agieren,</li><li>• erkennen die Zusammenhänge von baulicher Konzeption mit Primärenergiebedarf und Klimabelastung.</li></ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Stationärer Wärmetransport: Der Fourier'sche Erfahrungssatz</li><li>• Wärmetransportmechanismen Leitung, Strahlung und Konvektion</li><li>• Wärmetransport durch Bauteile Kenngrößen, Widerstandsmodell, Wärmedurchgang durch Spalte, Oberflächentemperatur einer Wand bei Ein- und Abstrahlung, Zylinder- und kugelsymmetrische Bauteile</li><li>• Lüftung Raumluftqualität und Luftwechsel, Lüftungsstrategien</li><li>• Heizwärmebedarf von Gebäuden: Bilanzverfahren</li></ul>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Fischer, Jenisch, Stohrer, Homann, Freymuth, Richter, Häuptl, Lehrbuch der Bauphysik,</li><li>• Gösele, Schüle, Künsel, Schall – Wärme – Feuchte,</li><li>• Hohmann, Setzer, Bauphysikalische Formeln und Tabellen, Werner-Verlag</li></ul>	

Hochschule für Technik Stuttgart						
<b>Modulname</b>		<b>Grundlagen Physik 1</b>				
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik				
Verantwortliche(r)		Prof. Dr.-Ing. Dan Bauer				
Dozent(in) / Modulteil		Prof. Dr. -Ing. Dan Bauer / Elektrotechnik / Mechanik 1				
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer	
5	4	150	60	90	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach		Grundstudium			<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester	
Weitere Modulinformationen						
Voraussetzungen für die Teilnahme		-				
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		-				
Prüfungsvorleistung		-				
Prüfungsleistung		Klausur (90 Min.)				
Zusammensetzung der Endnote		Gewichtung der Teilmodule entsprechend der Vergabe der CP				
Sonstige Informationen		-				
Letzte Aktualisierung		Januar 2024				
Zugeordnete Modulteile						
Nr.	Titel Lehrveranstaltung		Lehrform	CP	SWS	Semester
1	Elektrotechnik		Vorlesung	3	2	1
2	Mechanik 1		Vorlesung	2	2	1
<b>Modulziele:</b>						
Elektrotechnik:						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beherrschung der physikalischen Grundlagen der Elektrostatik und Elektrodynamik,</li> <li>• Fähigkeit, elektrische Netzwerke aus Widerständen, Kapazitäten und Spannungsquellen zu berechnen,</li> <li>• Kennenlernen wichtiger elektrischer Geräte und Messinstrumente.</li> </ul>						
Mechanik 1:						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, einfache kinematische und dynamische Aufgaben für einen Massepunkt zu lösen</li> <li>• Beherrschung der grundlegenden mathematischen Methoden der Mechanik</li> <li>• Vorbereitung der Aufgaben und Versuche des Physik- und Bauphysiklabors</li> </ul>						

Lehrveranstaltung	Elektrotechnik
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<b>Fachkompetenzen</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• sind in der Lage die wesentlichen Grundlagen der Elektrostatik und Elektrodynamik darzustellen und in der Bauphysik anzuwenden,</li><li>• verfügen über Lösungstechniken für die Bearbeitung konkreter Probleme in diesen Gebieten einschließlich der Nutzung von Softwarelösungen</li></ul> <b>Überfachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• sind in der Lage die erlernten Methoden der Elektrotechnik auf bauphysikalische Fragestellungen, insbesondere hinsichtlich der Nutzung von Messtechnik und des Verständnisses energietechnischer Anlagen, zu übertragen.</li></ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Elektrische Leistung, Energie und Wirkungsgrade</li><li>• Elektrostatik: elektrische Ladung, Potenziale, Felder, Flussdichte, Kapazität, Coulombsches Gesetz</li><li>• Elektrodynamik: stationäre Ströme und Magnetfelder, elektrischer Widerstand und elektrische Netzwerke, Kirchhoffsche Gesetze</li><li>• Elektromagnetische Induktion</li><li>• Einführung in die Wechselstromtechnik</li><li>• Elektrische Apparate: Generatoren, Elektromotoren, Transformatoren</li><li>• Elektrische Messtechnik: Thermoelemente, Widerstandsthermometer, kapazitive Feuchtemessung, Widerstandsfeuchtemessung</li></ul>	
<b>Literatur</b>	
Hagmann, Grundlagen der Elektrotechnik Büttner, Grundlagen der Elektrotechnik 1 Tippelt, Elektrotechnik einfach erklärt Henning, Hering, Stohrer, Physik für Ingenieure Bergmann, Schäfer, Lehrbuch der Experimentalphysik, Bd. II Giancoli, Douglas, Physik Kurz, Gilg, Brücken zur Physik, Bd. 2	

Lehrveranstaltung	Mechanik 1
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<b>Fachkompetenzen</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen die Grundprinzipien der Newton'schen Mechanik,</li><li>• sind in der Lage, mechanische Probleme zu analysieren und</li><li>• können die entsprechenden mathematischen Methoden zur Berechnung mechanischer Probleme – auch softwareunterstützt – sicher anwenden.</li></ul> <b>Überfachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• können (unter Anleitung) selbständig arbeiten,</li><li>• können den eigenen Arbeitsprozess effektiv organisieren,</li><li>• haben gelernt, die mathematischen Methoden aus der Algebra zur Lösung von Gleichungen sowie aus der Differenzial- und Integralrechnung zum Verständnis elementarer physikalischer Zusammenhänge anzuwenden.</li></ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Physikalische Größen und Einheiten</li><li>• Kinematik – Beschreibung von Bewegungen</li><li>• Dynamik – Mechanik der Kräfte</li><li>• Gravitation und Planetenbewegung</li><li>• Arbeit, Energie und Leistung</li><li>• Energieerhaltung</li><li>• Stoßgesetze</li></ul>	
<b>Literatur</b>	
Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik 3 – Kinetik Hering, Martin, Stohrer: Physik für Ingenieure Lüdgens, Pohl, Einführung in die Physik, Bd. 1: Mechanik, Akustik, Wärmelehre Giancoli, Douglas: Physik Gerthsen: Physik Kuypers, Friedhelm: Physik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd. 1 Mechanik und Thermodynamik Hammer, Hammer: Grundkurs der Physik 1 Kurz, Gilg: Brücken zur Physik, Mechanik, Schwingungslehre, Wärmelehre	

<h1>Hochschule für Technik Stuttgart</h1>					
<b>Modulname</b>		<b>Mathematik 1</b>			
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik			
Verantwortliche(r)		Prof. Dr. Andreas Beck			
Dozent(in) / Modulteil		LB Dr. Martin Bolkart / Mathematik 1 Prof. Dr. Andreas Beck / Statistik, Fehlerrechnung			
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
8	6	240	90	150	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>
Pflichtfach		Grundstudium			<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
Voraussetzungen für die Teilnahme		-			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		-			
Prüfungsvorleistung		-			
Prüfungsleistung		Mathematik 1: Schein Statistik und Fehlerrechnung : Schein			
Zusammensetzung der Endnote		-			
Sonstige Informationen		-			
Letzte Aktualisierung		Januar 2024			
<b>Zugeordnete Modulteile</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Mathematik 1	Vorlesung	5	4	1
2	Statistik und Fehlerrechnung	Vorlesung	3	2	1
<p><b>Modulziele:</b></p> <p>Mathematik 1: Angleichen der Eingangskennntnisse in Mathematik; mathematisches / formales / strukturiertes Denken, systematisches Arbeiten, selbständiges Problemlösen; mathematisches Grundwissen und Fertigkeiten für technische Anwendungen; Formalisieren von anwendungsbezogenen Aufgaben.</p> <p>Statistik und Fehlerrechnung: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können mit den elementaren Begriffen und Methoden der Statistik umgehen</li> <li>• sind in der Lage, die Fehlerrechnung in den Versuchsauswertungen des Physiklabor- und des Bauphysiklabor-Praktikums sowie in der späteren Praxis anzuwenden</li> </ul>					

Lehrveranstaltung	Mathematik 1
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<b>Fachkompetenz</b> Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"><li>• mathematische Grundaufgaben lösen,</li><li>• anwendungsbezogene Aufgabenstellungen in die Sprache der Mathematik übersetzen,</li><li>• die Grundprinzipien der Infinitesimalrechnung verstehen,</li><li>• Funktionen analysieren und den Verlauf der Funktionsgraphen beschreiben,</li></ul> die Methoden der Vektorrechnung bei technischen Problemstellungen anwenden.	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Grundbegriffe</li><li>• Zahlenfolgen und Grenzwerte</li><li>• Unendliche Reihen</li><li>• Funktionen und ihre Eigenschaften</li><li>• Vektorrechnung</li></ul>	
<b>Literatur</b>	
Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 und 2; Dürschnabel: Mathematik für Ingenieure; Preuß/Wenisch: Lehr- und Übungsbuch Mathematik 1; Skript zur Vorlesung.	

Lehrveranstaltung	Statistik und Fehlerrechnung
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<b>Fachkompetenz</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• sind in der Lage, Messwerte so darzustellen, dass die wesentlichen Strukturen erkennbar sind,</li><li>• können charakteristische Kennzahlen und Verfahren zur Bewertung empirischer Daten auswählen und berechnen.</li></ul>	
<b>Überfachliche Kompetenz</b> Studierende sind in der Lage Aufgaben und Fragestellungen in kleinen Gruppen gemeinsam zu bearbeiten und Lösungen zu finden.	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlagen der Statistik, Ereignismengen, Merkmale, Skalen</li><li>• Häufigkeitsverteilungen, Lagekennzahlen</li><li>• Regressions- und Korrelationsanalyse</li><li>• Elementare Wahrscheinlichkeitstheorie</li><li>• Fehlerrechnung, Fehlerfortpflanzung</li></ul>	
<b>Literatur</b>	
Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3 Skript	

Hochschule für Technik Stuttgart						
<b>Modulname</b>		<b>Grundlagen Bau 1</b>				
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik				
Verantwortliche(r)		Prof. Dr. Andreas Beck				
Dozent(in) / Modulteil		Prof. Dr. Andreas Beck / Materialkunde 1 LB Dr. Christian Baumert / Materialkunde 1 Prof. Dr. Heiner Hartmann / Tragwerkslehre				
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer	
5	5	150	75	75	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Modultyp		Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)			Angebot Beginn	
Pflichtfach		Grundstudium			<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester	
Weitere Modulinformationen						
Voraussetzungen für die Teilnahme		-				
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		-				
Prüfungsvorleistung		-				
Prüfungsleistung		Klausur 90 min (Materialkunde 1) Unbenoteter Schein (Tragwerkslehre)				
Zusammensetzung der Endnote		Klausurnote ist Endnote				
Sonstige Informationen		-				
Letzte Aktualisierung		Januar 2024				
Zugeordnete Modulteile						
Nr.	Titel Lehrveranstaltung		Lehrform	CP	SWS	Semester
1	Materialkunde 1		Vorlesung -	3	3	1
2	Tragwerkslehre		Vorlesung -	2	2	1
<b>Modulziele:</b>						
Die Studierenden....						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sind in der Lage historische, aktuelle und zukünftige Rohstoffe und Baustoffe für den Baubereich einzuordnen</li> <li>• Verstehen es, Baustoffe gemäß Anforderungsprofil selbständig auszuwählen</li> <li>• Können verschiedene Materialien und deren Eigenschaften hinsichtlich baustofflicher, bauphysikalischer und mechanischer Eigenschaften voneinander unterscheiden</li> </ul>						

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennen die physikalisch/chemischen Vorgänge der Elektrokorrosion und könne diese beschreiben</li> <li>• Kennen den Aufbau von Metallen und deren Anwendungsgebiete</li> <li>• Kennen die relevanten Dämmstoffe und können diese gemäß Nutzung auswählen</li> <li>• Lernen die selbständige Entwicklung von Betonrezepturen für Standard- bis Hochleistungsbetone</li> <li>• Kennen die physikalisch/chemischen Vorgänge der Elektrokorrosion und könne diese beschreiben</li> <li>• haben einen Überblick über die verschiedenen Tragwerksformen und deren Tragverhalten, sie kennen typische Einwirkungen auf Tragwerke und deren Größenordnung</li> <li>• kennen die wichtigsten Begriffe und Zusammenhänge der Tragwerksplanung und sind in der Lage einfache statische Systeme zu berechnen und zu bemessen</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Materialkunde 1</b>
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz</b> Die Studierenden....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Können die Kreisläufe von Kalk, Gips und die der Gesteine beschreiben und daraus wesentliche Bindemittel und Gesteine für den Baubereich herleiten.</li> <li>• Können die Herstellung von den häufigsten mineralischen Bindemitteln sowie den Lösungsvorgang und Hydratation von Mörtel und Beton beschreiben. Eigene Betonentwürfe werden von den Studierenden selbstständig hergestellt und mit den Anforderungen - gemäß Aufgabenstellung - abgeglichen.</li> <li>• Können Baumaterialien hinsichtlich baustofflicher, bauphysikalischer und statischer Kennwerte unterscheiden und so sinnvolle Konstruktionen erstellen</li> <li>• Können Bewehrungskorrosion und Betonkorrosion beschreiben und unterscheiden.</li> <li>• Können bauphysikalische Materialkennwerte unterscheiden und einige durch Versuche bestimmen.</li> </ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<p><b>Materialkunde 1 (Dr. Christian Baumert):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesteine: Primär- und Recyclingmaterial sowie industrielle Gesteinskörnungen</li> <li>• Historische, aktuelle und zukünftige mineralische Bindemittel und deren chemische Reaktionen</li> <li>• Putze, Mörtel und Estrich: traditionelle und neue Lösungen</li> <li>• Beton: Eigenschaften und Expositionsclassen. Entwicklung von Mischungszusammensetzungen. Herstellung von Betonen durch die Studierenden im Labor</li> <li>• Keramische Baustoffe im Bauwesen</li> <li>• Dämmstoffe: Herstellung und bauphysikalische Eigenschaften</li> <li>• Glas im Bauwesen</li> </ul> <p><b>Materialkunde 1 (Prof. Dr. Andreas Beck):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösungsvorgang und Hydratation</li> <li>• Lewis Formel und Formalladung</li> <li>• Säuren und Basen</li> <li>• Expositionsclassen</li> <li>• Baustoffanalytik, Rohdichte, Wasseraufnahme, Feuchte, pH-Wert, Salze</li> <li>• Metallkorrosion</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koenders: Werkstoffe im Bauwesen - Einführung für Bauingenieure und Architekten</li> <li>• Achilles, Navratil: Glass Construction</li> <li>• Locher: Zement: Grundlagen der Herstellung und Verwendung</li> <li>• Benedix, Bauchemie: Einführung in die Chemie für Bauingenieure und Architekten</li> <li>• Wendehorst, Baustoffkunde</li> </ul>	



Lehrveranstaltung	Tragwerkslehre
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden....</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• können die wichtigsten Tragwerkselemente und Tragwerkssysteme klassifizieren und voneinander abgrenzen sowie deren Tragverhalten einschätzen.</li><li>• kennen typische Einwirkungen auf Tragwerke und deren Größenordnung</li><li>• kennen die Grundlagen der Statik und der Festigkeitslehre und sind in der Lage einfache Tragwerke zu berechnen und überschlägig zu bemessen</li></ul> <p><b>Besondere Methodenkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, aufgrund der vermittelten Grundlagen im Bereich Statik und Festigkeitslehre bestimmte Anwendungsbeispiele zu berechnen.</p>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Definition Tragwerkslehre/Tragwerksplanung</li><li>• Tragwerkselemente und Tragwerkssysteme und deren Tragverhalten</li><li>• Einwirkungen auf Tragwerke, Sicherheitskonzept</li><li>• Einführung Statik und Festigkeitslehre</li><li>• Kräfte und Kraftsysteme</li><li>• Auflagerkräfte und Schnittgrößen bei Balken und Fachwerken</li><li>• Typische Tragwerke im Hoch- und Industriebau</li></ul>	
<b>Literatur</b>	

Hochschule für Technik Stuttgart						
<b>Modulname</b>		<b>Betriebswirtschaftslehre</b>				
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik				
Verantwortliche(r)		Prof. Dr. Andreas Beck				
Dozent(in) / Modulteil		LB Stadträtin Ingrid Fitterer				
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer	
2	2	60	30	30	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach		Grundstudium			<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester	
<b>Weitere Modulinformationen</b>						
Voraussetzungen für die Teilnahme		-				
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		-Betriebswirtschaftslehre, Wirtschaftsingenieurswesen, Wirtschaftspsychologie				
Prüfungsvorleistung		-Studienarbeit wird in schriftlicher Gruppenarbeit außerhalb der Vorlesung erstellt				
Prüfungsleistung		Präsentation der Studienarbeit (benotet)				
Zusammensetzung der Endnote		Präsentation und Studienarbeit (benotet) ist Endnote				
Sonstige Informationen		Schriftliche Studienarbeit wird per Präsentation der Gruppe während der Vorlesungen vorgestellt				
Letzte Aktualisierung		Januar 2024				
<b>Zugeordnete Modulteile</b>						
Nr.	Titel Lehrveranstaltung	Lehrform	CP	SWS	Semester	
1	Betriebswirtschaftslehre	Vorlesung -	2	2	1	
<b>Modulziele:</b> Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre						

Lehrveranstaltung	Betriebswirtschaftslehre
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• betriebswirtschaftliche Zusammenhänge analysierten und erkennen</li><li>• klassische Zielkonflikte der Betriebswirtschaft identifizieren</li><li>• Grundlagen, Kennzahlen und Strategien verstehen und anwenden</li><li>• Theoretische und praxisbezogene Grundkenntnisse, die zur Leitung und Steuerung eines Unternehmensbereichs oder Unternehmens notwendig sind, zu verfügen</li><li>• Wissenschaftliches Arbeiten</li><li>• Auswirkungen klassischer Zielkonflikte im gesamtbetriebswirtschaftlichen Kontext strategisch einschätzen</li></ul> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Teamerfahrung durch Gruppenarbeit</li><li>• Präsentationsfähigkeit</li><li>• Kommunikationsfähigkeit durch diverse Übungen und Aufgaben</li><li>• Kritisches Denken</li></ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung in die Betriebswirtschaftslehre</li><li>• Begriffe, Konzepte und betriebswirtschaftliche Kennzahlen kennenlernen</li><li>• Betriebswirtschaftliche Prinzipien verstehen und anwenden</li><li>• Grundlagen Unternehmensführung und Unternehmensorganisation, Marketing, Produktion, internes/externes Rechnungswesen, Controlling, Investition und Finanzierung, Rechtsformen</li><li>• Zusammenhang betriebswirtschaftlichen Handelns erkennen und im Unternehmenskontext erfassen</li></ul>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Wöhe, Günther / Döring, Ulrich / Brösel, Gerrit Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 25. Aufl., Vahlen München 2016.</li><li>• Wöhe, Günter / Kaiser, Hans / Döring, Ulrich, / Brösel, Gerrit Übungsbuch zur Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 14. Aufl. München 2016.</li><li>• Dietmar Vahs/ Jan Schäfer-Kunz Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Fallstudien und Beispiele, 8. Aufl., Schäffer-Pöschel Stuttgart 2021.</li><li>• Jörg Wöltje Betriebswirtschaftliche Formeln, 6. Aufl., Haufe Freiburg 2021.</li></ul>	

Hochschule für Technik Stuttgart						
<b>Modulname</b>		<b>Fremdsprache</b>				
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik				
Verantwortliche(r)		Leitung Fremdspracheninstitut				
Dozent(in) / Modulteil		Wechselnde Referenten				
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer	
2	2	60	30	30	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach		Grundstudium			<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	
Weitere Modulinformationen						
Voraussetzungen für die Teilnahme		-				
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		-				
Prüfungsvorleistung		-				
Prüfungsleistung		Klausur (60 Min.)				
Zusammensetzung der Endnote		Klausurnote ist Endnote				
Sonstige Informationen		Modul Fremdsprache muss innerhalb des Grundstudiums belegt werden				
Letzte Aktualisierung		Januar 2024				
Zugeordnete Modulteile						
Nr.	Titel Lehrveranstaltung		Lehrform	CP	SWS	Semester
1	Fremdsprache		Übung -	2	2	1 oder 2
<b>Modulziele:</b> Vertiefen der Schulkenntnisse einer Fremdsprache						
<b>Lehrveranstaltung</b>			<b>Fremdsprache</b>			
Lernziele / Kompetenzen						
<b>Fachkompetenz</b>						
Vertiefen der Schulkenntnisse einer Fremdsprache mit dem Ziel, ein Auslandspraktikum / Studium durchführen zu können.						
<b>Lehrinhalte</b>						
Je nach Sprache						
<b>Literatur</b>						
Je nach Sprache						

# 2. Semester

## Grundstudium

Hochschule für Technik Stuttgart						
<b>Modulname</b>		<b>Grundlagen Bauphysik 2</b>				
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik				
Verantwortliche(r)		Prof. Dr. Andreas Beck				
Dozent(in) / Modulteil		Prof. Dr. Karl Degen / Grundlagen Schallschutz 2 Prof. Dr. Andreas Beck / Grundlagen Wärmeschutz 2				
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>	
8	6	240	90	150	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach		Grundstudium			<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	
<b>Weitere Modulinformationen</b>						
Voraussetzungen für die Teilnahme		-				
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		-				
Prüfungsvorleistung		-				
Prüfungsleistung		Klausur (90 Min.)				
Zusammensetzung der Endnote		Gewichtung der Teilmodule entsprechend der Vergabe der CP				
Sonstige Informationen		-				
Letzte Aktualisierung		Januar 2024				
<b>Zugeordnete Modulteile</b>						
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>	
1	Grundlagen Schallschutz 2	Vorlesung	4	3	2	
2	Grundlagen Wärmeschutz 2	Vorlesung	4	3	2	
<b>Modulziele:</b>						
<b>Grundlagen Schallschutz 2:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über die Grundlagen des Schallschutzes,</li> <li>• Vertrautheit mit den Besonderheiten der Pegelrechnung,</li> <li>• Konzeption von Maßnahmen zur technischen Lärminderung,</li> <li>• Verständnis über die Grundlagen der Raumakustik.</li> </ul>						
<b>Grundlagen Wärmeschutz 2:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über die Erscheinungsformen und Transportmechanismen von Feuchte,</li> <li>• Kenntnis der raumklimatischen Auswirkungen von Feuchte,</li> <li>• Verständnis der Mechanismen zur Speicherung von Feuchte in porösen Baustoffen,</li> <li>• Beherrschen der Berechnung von Feuchtetransport und Wasserkondensation in mehrschichtigen Bauteilen unter stationären Verhältnissen,</li> <li>• Die Fähigkeit, den Wärmetransport und die Temperaturprofile unter stationären Verhältnissen für unterschiedliche Wandaufbauten und Bauteile zu berechnen.</li> </ul>						

Lehrveranstaltung	Grundlagen Schallschutz 2
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• sind in der Lage die Wahrnehmung von Schallereignisse zu erklären,</li><li>• können zeitlich schwankende Geräusche beurteilen,</li><li>• sind in der Lage Schallausbreitung im Freien und in Räumen darzustellen,</li><li>• können Absorber und ihre Anwendung beschreiben und auslegen,</li><li>• sind in der Lage Grundlagen der Raumakustik zu erklären,</li><li>• können Pegel energetisch addieren, subtrahieren und mitteln.</li></ul> <p><b>Methodenkompetenz</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• können eigene Wissenslücken erkennen und schließen,</li><li>• Können den eigenen Arbeitsprozess effektiv organisieren</li></ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Pegel und Pegelrechnung in der Akustik: energetische Pegeladdition, -subtraktion und Pegelmittelung</li><li>• Das menschliche Gehör</li><li>• Wahrnehmung und Bewertung von Schallereignissen: Frequenzbewertung, Zeitbewertung, Lärmwirkungen</li><li>• Beurteilung zeitlich schwankender Geräusche: Mittelungspegel, Pegelstatistik, Beurteilungspegel</li><li>• Schallausbreitung im Freien: ungehinderte Schallausbreitung, Abstandsgesetze für Punkt- und Linienquellen, Dissipation, Reflexion, Beugung, Brechung</li><li>• Schallausbreitung in Räumen: Reflexion, Transmission, Absorption, Direktfeld, Diffuses Schallfeld, Hallradius, äquivalente Absorptionsfläche und Nachhallzeit, Schallpegel im Raum</li><li>• Absorber und ihre Anwendung: Poröse Absorber, Plattenschwinger, Helmholtzresonatoren, Alternative Absorber</li><li>• Grundlagen der Raumakustik: Geometrische Raumakustik, Schalllenkung, Reflexion, Absorption, Festlegung der Nachhallzeit, Auslegungskriterien für Räume, Beispiele für verschiedene Räume</li></ul> <p>Die einzelnen Themen werden durch praktische Beispiele, experimentelle Demonstrationen, Hörbeispiele und Rechenübungen ergänzt</p>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Fischer, Jenisch, Stohrer et al., Lehrbuch der Bauphysik, Vieweg+Teubner;</li><li>• Möser: Technische Akustik;</li><li>• Kuttruff: Akustik;</li><li>• Fasold/Veres, Schallschutz + Raumakustik in der Praxis</li></ul>	

Lehrveranstaltung	Grundlagen Wärmeschutz 2
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<b>Fachkompetenzen</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen die physikalischen Grundlagen des Feuchteschutzes,</li><li>• kennen die Mechanismen der Sorption in porösen Baustoffen</li><li>• verstehen den Zusammenhang von Oberflächenspannung und Kapillareffekt bei Flüssigkeiten</li><li>• beherrschen die Berechnung stationärer Feuchte-Diffusionsvorgänge mit Hilfe des Glaserverfahrens</li><li>• sind in der Lage, Taupunktüberschreitungen im Inneren von Bauteilen zu beurteilen,</li><li>• sind in der Lage, Vorgänge zur Entstehung und Abtrocknung flüssigen Wassers in mehrschichtigen Bauteilen zu berechnen und Feuchtschutzmaßnahmen zu beurteilen,</li><li>• kennen die gängigen Feuchteschutzmaßnahmen</li></ul> <b>Methodenkompetenz</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• können eigene Wissenslücken erkennen und schließen,</li><li>• Können den eigenen Arbeitsprozess effektiv organisieren</li></ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sorption und Desorption von Feuchtigkeit Eigenschaften und Beschreibung von Feuchte, Wechselwirkung von Wasser mit Baustoffen, Kapillareffekte</li><li>• Grundlagen des Feuchtetransports in Baustoffen Diffusion im homogenen Medium, Feuchteübergang an der Grenzfläche</li><li>• Bewertung von Konstruktionen hinsichtlich Tauwasser Vorgehensweise, Wand mit Innendämmung, Wand mit Außendämmung, Einsatz von Dampfbremsen und –sperren, hinterlüftete Fassaden</li><li>• Wasseraufnahme und Flüssigwassertransport in Baustoffen Makroskopische Beschreibung des Flüssigkeitstransportes, Wasseraufnahme von Baustoffen, Wasserdampfspeicherung in Bauteiloberflächen</li><li>• Feuchteschutzmaßnahmen an der Gebäudehülle sowie in besonders belasteten Räumen (Bäder etc.)</li></ul>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Fischer, Jenisch, Stohrer, Homann, Freymuth, Richter, Häuptl, Lehrbuch der Bauphysik,</li><li>• Gösele, Schüle, Künsel, Schall – Wärme – Feuchte,</li><li>• Hohmann, Setzer, Bauphysikalische Formeln und Tabellen, Werner-Verlag,</li><li>• DIN 4108-3, Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz – Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung, Nov. 2014</li><li>• Künsel, Sedlbauer, Neufassung von DIN 4108-3 zur rechnerischen Feuchteschutzbeurteilung, Bauphysik 37 (2015), p. 132-136</li><li>• Skript</li></ul>	



Hochschule für Technik Stuttgart						
<b>Modulname</b>		<b>Grundlagen Physik 2</b>				
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik				
Verantwortliche(r)		Prof. Dr. -Ing. Dan Bauer				
Dozent(in) / Modulteil		Prof. Dr. -Ing. Dan Bauer / Thermodynamik 1 Prof. Dr. Karl Degen / Mechanik 2				
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer	
5	4	150	60	90	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach		Grundstudium			<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	
Weitere Modulinformationen						
Voraussetzungen für die Teilnahme		-				
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		-				
Prüfungsvorleistung		-				
Prüfungsleistung		Klausur (90 Min.)				
Zusammensetzung der Endnote		Gewichtung der Teilmodule entsprechend der Vergabe der CP				
Sonstige Informationen		-				
Letzte Aktualisierung		August 2023				
Zugeordnete Modulteile						
Nr.	Titel Lehrveranstaltung		Lehrform	CP	SWS	Semester
1	Thermodynamik 1		Vorlesung	3	2	2
2	Mechanik 2		Vorlesung	2	2	2
<b>Modulziele:</b> Thermodynamik 1 Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit den thermodynamischen Grundlagen zur Temperaturmessung (0. Hauptsatz) und Aufstellung von Energiebilanzen (1. Hauptsatz) vertraut,</li> <li>• haben den Umgang mit den thermodynamischen Grundlagen idealer Gase als Arbeitsmedien gelernt,</li> <li>• haben ihre in Mechanik 1 erlernten Kenntnisse der Newton'schen Mechanik auf komplexere mechanische Systeme, insbesondere auf die Mechanik rotierender Systeme und die Fluidmechanik erweitert,</li> <li>• haben gelernt, mathematische Methoden zur Beschreibung mechanischer und thermodynamischer Systeme anzuwenden,</li> </ul>						

- sind mit der Durchführung von physikalischen Versuchen und Experimenten mit wissenschaftlicher Genauigkeit vertraut,
- können die erlernten Methoden und Techniken zur Auswertung der Versuche anwenden und Messergebnisse kritisch hinterfragen,
- haben gelernt, einen wissenschaftlichen Bericht über die Durchführung und Auswertung von physikalischen Versuchen zu erstellen.

Mechanik 2:

- Erweiterung der in Mechanik 1 erlernten Kenntnisse der Newton'schen Mechanik auf komplexere mechanische Systeme, insbesondere auf die Mechanik rotierender Systeme und die Fluidmechanik,
- Anwendung von mathematischen Methoden zur Beschreibung mechanischer Systeme

Lehrveranstaltung	Thermodynamik 1
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz</b> Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen thermodynamische Systeme, Zustandsgrößen und Zustandsänderungen</li> <li>• sind vertraut mit Struktur und Eigenschaften von Materie, insbesondere von Gasen,</li> <li>• kennen die Zustandsformen von Materie und ihre Phasenumwandlungen,</li> <li>• haben ein Verständnis entwickelt für die physikalische Bedeutung von Wärme, Arbeit, Energie und Enthalpie,</li> <li>• kennen die aus dem 0. Hauptsatz hervorgehenden Grundlagen der Temperaturmessung und thermischen Ausdehnung und können diese anwenden,</li> <li>• können auf Basis des 1. Hauptsatzes Energiebilanzen für geschlossenen und offene Systeme aufstellen und lösen,</li> <li>• sind in der Lage, für ideale Gase die thermischen und kalorischen Zustandsgrößen in Systemen zu beschreiben und Zustandsänderungen zu bestimmen,</li> <li>• sind vorbereitet auf die zugehörigen Versuche in den Bauphysiklaboren.</li> </ul> <p><b>Überfachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage, das angeeignete grundlegende Verständnis der Thermodynamik auf vielfältige Anwendungen zu übertragen,</li> <li>• können ihr Wissen in Sachen Energiebilanzen in weiterführenden Vorlesungen, insbesondere für energietechnische Bewertungen, nutzen.</li> </ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermodynamische Systeme und Systemgrenzen (offen geschlossen, abgeschlossen, adiabatisch)</li> <li>• Thermische und kalorische Zustandsgrößen</li> <li>• Kinetischen Gastheorie</li> <li>• Der 0. Hauptsatz der Thermodynamik (Temperaturmessung, thermische Ausdehnung)</li> <li>• Der 1. Hauptsatz der Thermodynamik und dessen Anwendung an offenen und geschlossenen Systemen</li> <li>• Phasenumwandlungen</li> <li>• Ideale Gase (thermische und kalorische Zustandsgleichungen, isotherme, isobare, isochore und isentrope Zustandsänderungen)</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cerbe, Wilhelms, Technische Thermodynamik</li> <li>• Bæhr, Kabelac, Thermodynamik – Grundlagen und technische Anwendungen</li> <li>• Heidemann, Technische Thermodynamik</li> <li>• Labuhn, Romberg, Keine Panik vor Thermodynamik</li> <li>• Kuypers, Physik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd. 1: Mechanik und Thermodynamik</li> </ul>	

Lehrveranstaltung	Mechanik 2
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz</b> Die Studierenden . . .</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen die mechanischen Größen zur Beschreibung von rotierenden Bewegungen starrer Körper und können diese auf einfache Aufgabenstellungen anwenden,</li><li>• können die Bewegung starrer Körper unter Einwirkung äußerer Kräfte und Momente bestimmen und dabei zwischen Translations- und Rotationsbewegung unterscheiden,</li><li>• sind in der Lage, schwingende mechanische Systeme zu beschreiben,</li><li>• kennen die Grundlagen der Strömungsmechanik und sind in der Lage, einfache Aufgaben der Strömungsmechanik zu berechnen,</li><li>• haben Routine bekommen im Umgang mit den grundlegenden mathematischen Methoden.</li><li>• verstehen die zugehörigen Versuche im Physiklabor und den Bauphysiklaboren.</li></ul> <p><b>Methodenkompetenz</b> Die Studierenden haben gelernt, die mathematischen Methoden aus der Algebra sowie aus der Differenzial- und Integralrechnung zur Lösung von Gleichungen und zum Verständnis elementarer physikalischer Zusammenhänge anzuwenden.</p>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mechanik der Drehbewegung von starren Körpern (Kinematik, Dynamik, Drehmoment, Trägheitsmoment, Satz von Steiner, Arbeit und Leistung, Drehimpuls)</li><li>• Schwingende Systeme (Kreisbewegung und harmonische Schwingung, Bewegungsgrößen der ungedämpften Schwingung, Drehschwingung, gedämpfte und erzwungene Schwingung)</li><li>• Strömungsmechanik (Kontinuitätsgleichung, Bernoulli-Gleichung, laminare Strömung mit Berücksichtigung der Reibung)</li></ul>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• F. Kuypers, Physik für Ingenieure, Bd. 1 Mechanik und Thermodynamik,</li><li>• D. Giancoli, Physik</li><li>• Meschede (Hrsg.), Gerthsen (Author): Physik</li><li>• E. Hering, R. Martin, M. Stohrer, Physik für Ingenieure</li></ul>	

Hochschule für Technik Stuttgart						
<b>Modulname</b>		<b>Physiklabor</b>				
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik				
Verantwortliche(r)		Prof. Dr.-Ing. Dan Bauer				
Dozent(in) / Modulteil		Prof. Dr. -Ing. Dan Bauer / Physiklabor Prof. Dr. Andreas Beck / Programmieren				
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer	
5	4	150	60	90	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach		Grundstudium			<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	
<b>Weitere Modulinformationen</b>						
Voraussetzungen für die Teilnahme		-				
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		-				
Prüfungsvorleistung		-				
Prüfungsleistung		Physiklabor: Schein (schriftliche Versuchsberichte) Programmieren: Schein				
Zusammensetzung der Endnote						
Sonstige Informationen		-				
Letzte Aktualisierung		Januar 2024				
<b>Zugeordnete Modulteile</b>						
Nr.	Titel Lehrveranstaltung		Lehrform	CP	SWS	Semester
1	Physiklabor		Labor	3	2	2
2	Programmieren		Vorlesung Übung	2	2	2
<b>Modulziele Physiklabor Die Studierenden...</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sind mit der Durchführung von physikalischen Versuchen und Experimenten mit wissenschaftlicher Genauigkeit vertraut,</li> <li>• können die erlernten Methoden und Techniken zur Auswertung der Versuche anwenden und Messergebnisse kritisch hinterfragen,</li> <li>• haben gelernt, einen wissenschaftlichen Bericht über die Durchführung und Auswertung von physikalischen Versuchen zu erstellen,</li> <li>• haben Entwicklungsumgebungen unterschiedlicher Programmiersprachen kennengelernt,</li> <li>• können die Hilfe- und Dokumentationsfunktionen dieser Programmiersprachen nutzen,</li> <li>• haben gelernt, Skripten und Funktionen für die Lösung konkreter Aufgaben zu erstellen,</li> <li>• beherrschen die Daten Ein- und Ausgabe aus Dateien sowie deren grafische Darstellung.</li> </ul>						

## Modulziele Programmieren

### Die Studierenden...

- kennen sich in der Entwicklungsumgebung der Programmiersprache (Python) aus,
- können die Hilfe- und Dokumentationsfunktionen der Programmiersprache nutzen,
- sind in der Lage Skripte und Funktionen zu erstellen um konkrete Aufgaben zu lösen,
- können Daten aus Dateien einlesen, ausgeben und grafisch darstellen

## Lehrveranstaltung

## Physiklabor

## Lernziele / Kompetenzen

### Fachkompetenz

#### Die Studierenden...

- sind in der Lage sich in neue Aufgabenstellungen einzuarbeiten und Ziele von physikalischen Versuchen zu erfassen,
- können das in den Vorlesungen zu den Grundlagen der Physik erworbene theoretische Wissen in den physikalischen Versuchen umsetzen.

### Überfachliche Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage ihre Fähigkeiten sowohl selbstständig als auch im Team auf die gegebenen Aufgabenstellungen anzuwenden.

## Lehrinhalte

- Selbstständiges Erarbeiten der zur Versuchsdurchführung erforderlichen physikalischen Theorie
- Vorbereitung eines Versuchsprotokolls zur Aufnahme der Messwerte und Zwischenergebnisse
- Durchführung von Versuchen und Messungen zu grundlegenden physikalischen Themen im Bereich Spektroskopie, Kalorimetrie und Schwingungen
- Auswertung und Diskussion der Versuchsergebnisse sowie ausführliche Fehlerbetrachtung
- Anfertigen eines detaillierten Abschlussprotokolls

## Literatur

- Friedhelm Kuypers, Physik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1: Mechanik und Thermodynamik
- Horst Wegener, Physik für Hochschulanfänger
- Bergmann, Schäfer, Lehrbuch der Experimentalphysik, Band 1: Mechanik – Akustik – Wärme
- Hering, Martin, Stohrer, Physik für Ingenieure
- Walcher, Praktikum der Physik
- Laborhandbuch mit Versuchsbeschreibungen

Lehrveranstaltung	Programmieren
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz</b></p> <p>Studierende . . .</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen die grundlegende Struktur und Arbeitsweise der Programmierumgebung und die wichtigsten Methoden der Programmierung,</li><li>• können Programme lesen und weiterbearbeiten,</li><li>• sind in der Lage, Konzepte zur Lösung bauphysikalischer Fragestellungen zu entwickeln.</li></ul> <p><b>Überfachliche Kompetenz</b></p> <p>Studierende sind in der Lage in kleinen Gruppen gemeinsam Lösungen zu erarbeiten.</p> <p>Studierende sind in der Lage die erlernte Programmiersprache zur Lösung fachspezifischer Probleme zu benutzen.</p> <p><b>Methodenkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• können eigene Wissenslücken erkennen und schließen,</li><li>• können den eigenen Arbeitsprozess effektiv organisieren.</li></ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Grundkenntnisse in einer modernen Programmiersprache, z.B. Matlab oder Python</li><li>• Methoden und Ansätze zum Bearbeiten und Lösen von Aufgabenstellungen der Bauphysik</li><li>• Bearbeiten konkreter Beispiele aus den Bereichen Akustik, Energie und Bauphysik</li></ul>	
<b>Literatur</b>	
Skript zur Vorlesung sowie Python Jupyter Notebooks	

Hochschule für Technik Stuttgart						
<b>Modulname</b>		<b>Mathematik 2</b>				
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik				
Verantwortliche(r)		Prof. Dr. Andreas Beck				
Dozent(in) / Modulteil		LB Dr. Martin Bolkart / Mathematik 2				
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer	
5	4	150	60	90	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach		Grundstudium			<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	
Weitere Modulinformationen						
Voraussetzungen für die Teilnahme		-				
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		-				
Prüfungsvorleistung		-				
Prüfungsleistung		Klausur (120 Min.)				
Zusammensetzung der Endnote		Klausurnote Mathematik 2 ist Endnote				
Sonstige Informationen		-				
Letzte Aktualisierung		August 2023				
Zugeordnete Module						
Nr.	Titel Lehrveranstaltung		Lehrform	CP	SWS	Semester
1	Mathematik 2		Vorlesung	5	4	2
<b>Modulziele:</b>						
Die Studierenden						
<ul style="list-style-type: none"> <li>haben alle den für die weiteren Mathematik-Vorlesungen erforderlichen Kenntnisstand,</li> <li>sind mit dem mathematischen, formalen und strukturierten Denken vertraut,</li> <li>sind in der Lage selbstständig Probleme durch systematisches Arbeiten zu lösen,</li> <li>sind mit dem mathematischen Grundwissen und den Fertigkeiten für die Anwendung auf technische Probleme vertraut,</li> <li>sind in der Lage, anwendungsbezogene Aufgaben mathematisch zu formalisieren</li> </ul>						

Lehrveranstaltung	Mathematik 2
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<b>Fachkompetenz</b> Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"><li>• die Methoden der Matrizenrechnung verstehen und anwenden, z. B. bei der Lösung von Gleichungssystemen,</li><li>• die Verfahren der Differential- und Integralrechnung anwenden, z. B. bei der Kurvendiskussion,</li><li>• Zusammenhänge zwischen Funktionen und ihren Ableitungen als Differentialgleichung darstellen,</li><li>• die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung verstehen und Aufgaben mit vorgegebener Wahrscheinlichkeitsverteilung (Binomial-, Normalverteilung) lösen.</li></ul> <b>Überfachliche Kompetenz</b> Die Studierenden lernen, auch komplexere Aufgabenstellungen selbständig zu bearbeiten, dabei klar strukturiert vorzugehen und das logische Denkvermögen zu schulen.	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Lineare Gleichungssysteme</li><li>• Matrizenrechnung</li><li>• Differentialrechnung mit Anwendungen</li><li>• Integralrechnung mit Anwendungen</li><li>• Gewöhnliche Differentialgleichungen</li><li>• Wahrscheinlichkeitsrechnung und elementare Statistik</li></ul>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 und 2;</li><li>• Preuß/Wenisch: Lehr- und Übungsbuch Mathematik 2;</li><li>• Skript zur Vorlesung</li></ul>	



Hochschule für Technik Stuttgart					
<b>Modulname</b>		<b>Grundlagen Bau 2</b>			
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik			
Verantwortliche(r)		Prof. Dr. Andreas Beck			
Dozent(in) / Modulteil		LB Dr. Christian Baumert / Materialkunde 2 LB Stephan Wehrle / Materialkunde 2 LB Timo Pietschmann / Einführung Baukonstruktion			
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
5	5	150	75	75	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>
Pflichtfach		Grundstudium			<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
Voraussetzungen für die Teilnahme		-			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		-			
Prüfungsvorleistung		-			
Prüfungsleistung		Klausur 90 min (Materialkunde 2) Studienarbeit (benotet)			
Zusammensetzung der Endnote		Gewichtung der Teilmodule entsprechend der Vergabe der CP			
Sonstige Informationen		-			
Letzte Aktualisierung		Januar 2024			
<b>Zugeordnete Modulteile</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Materialkunde 2	Vorlesung -	3	3	2
2	Einführung Baukonstruktion	Vorlesung -	2	2	2
<b>Modulziele:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erlernen der wichtigsten chemischen und physikalischen Eigenschaften der gängigen Baustoffe sowie deren Einsatzbereiche im Bauwesen.</li> <li>• Arten, Herstellung, Eigenschaften und Anwendung der gängigen Baustoffe (Bauprodukte) im Bauwesen.</li> <li>• Einführung Baukonstruktion (Pietschmann):</li> <li>• Darstellung der Grundlagen der Baukonstruktion von Gebäuden, Systematik von Bauarten.</li> <li>• Grundlagen der Bauplanung und genormter Darstellung</li> </ul>					

Lehrveranstaltung	Materialkunde 2
<b>Lehrinhalte</b>	
<p><b>Materialkunde 2 (Dr. Christian Baumert):</b></p> <p>Grundlagen für</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lotus-Effekt</li><li>• Photokatalyse</li><li>• Low-e Beschichtungen (Gläser, Kollektoren)</li><li>• Lichttransport in Fasern</li><li>• Latentwärmespeichermaterialien (PCM)</li></ul> <p>Anwendungen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• baurechtliche Einteilung der Baustoffe</li><li>• Keramik (Glas, Ziegel)</li><li>• Bindemittel (Kalk, Zement, Gips)</li><li>• Beton</li><li>• Metalle (Eisen)</li><li>• Holz</li><li>• Bitumen</li><li>• Materialien und Systeme unter a)</li></ul> <p><b>Materialkunde 2 (Stephan Wehrle):</b></p> <p>Grundlagen Transportvorgänge im Beton</p> <p>Bauproduktenrichtlinie (Zulassung), Bauregelliste, Ü-Zeichen, Baustoffklassen, Lebenszyklusanalyse.</p> <p>Physikalische, mechanische, chemische Eigenschaften, Kenngrößen</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Natursteine: Entstehung (Vulkanismus), Arten und Verwendung nach DIN 1053, Anwendungsbeispiele</li><li>• Künstlich hergestellte Steine (ausgewählte Beispiele): Ziegelprodukte DIN 105, Kalksandsteine DIN 106, Porenbetonsteine DIN 4165</li><li>• Beton: Arten und Eigenschaften, Beton DIN EN 206, Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität, Gesteinskörnungen (Zuschlagsstoff) für Beton nach DIN EN 12620 sowie EN 13139, Korrosionsschutz der Bewehrung, Passivierung, Depassivierung</li><li>• Holz: Aufbau des Holzes, techn. Eigenschaften von Bauholz, Beanspruchungsarten; Anforderungen an Bauschnittholz (KVH) DIN 4074 (2008) und Brettschichtholz (BS), plattenförmige Holzwerkstoffe, Arten und Verwendung.</li><li>• Dämmstoffe: Arten anorganisch und organisch, Europäische Produktnormen DIN 13162 ff., Produkteigenschaften und Anwendungsgebiete DIN V 4108-10</li><li>• - Abdichtungen: Bitumen- und Kunststoffbahnen für Dach- und Bauwerksabdichtungen nach DIN EN 13707, DIN 13969 Dachabdichtungen DIN V 20000-201, DIN V 20000-202, WU-Beton als Abdichtung, bauphysikalische Vorgänge, Diffusion, Sorptionsisotherme</li></ul>	
<b>Literatur</b>	
<p>Vorlesungsunterlagen; Lutz / Jenisch /... Lehrbuch der Bauphysik, Teubner, 5. Auflage; Schäfler / Bruy / Schelling</p> <p>Merkblätter Deutscher Beton Verein „Hochwertig Nutzung von Untergeschoßen – Bauphysik und Raumklima“ „WU-Dächer“</p> <p>DBV-Heft „WU-Bauwerke aus Beton“</p>	

Lehrveranstaltung	Einführung Baukonstruktion
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p>Die Studierenden erlangen folgende Fachkompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Verortung des bauphysikalischen Fachplanerinputs im Planungs- und Bauprozess</li><li>• Bauphysikalische Anforderungen an Bauteile, abhängig von ihrem Einsatzort</li><li>• Lesen und Erstellen von Bauplänen in allen Maßstäben</li><li>• Verständnis über die Zusammenhänge von Gebäudebauteilen und Baustoffen sowie deren Ableitung in zweidimensionale Baupläne bzw. vice versa</li><li>• Räumliches Denken</li></ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<p><b>Einführung Baukonstruktion</b></p> <p>Baugeschehen im Rahmen gesetzlicher Bestimmungen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Darstellung der an der Planung und am Bau Beteiligten</li><li>• BGB &amp; GEG bis anerkannte Regeln der Technik und DIN-Normen</li><li>• Rechtliche Zusammenhänge zwischen den Planungs- und Ausführungsgewerken</li><li>• Darstellung des Planungs- und Baugeschehens im zeitlichen Kontext anhand von Gantt-Charts und Fotodokumentationen aus der Praxis</li></ul> <p>Material-Form-Fügung als ganzheitliche Betrachtung von Bauwerken:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Anforderungen an Gebäude im geografischen Kontext</li><li>• Exkurs Baugeschichte im Kontext der Materialverfügbarkeit</li><li>• Konstruktionsmerkmale für Schachtel-, Schotten- und Scheibenbauweise</li><li>• Primär-, Sekundär- und Tertiärstrukturen von Gebäuden</li></ul> <p>Gründungsbauwerke:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Flach- und Tiefgründungen, Unterfangungen und Abtreppungen</li><li>• Drückendes und nicht drückendes Wasser bei Gründungsbauwerken</li><li>• Schwarze Wanne / Weiße Wanne</li><li>• Gegenüberstellung von Gründungen bei Massiv- und Holzbau vor dem Hintergrund der DIN 18195</li><li>• Baugrund, Baugrundverbesserung, Grundbau DIN 1054, Bodenklassen DIN 18300 (2010-04)</li></ul> <p>Wandbausysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Planung, Konstruktion und Ausführung von Massivwänden tragend DIN 1053-1 und nichttragenden Innenwänden DIN 4103-1</li><li>• Maßordnung im Hochbau DIN 4172</li><li>• Wandöffnungen</li><li>• Exkurs Wandbausysteme im Holzrahmen- und Holzmassivbau</li></ul> <p>Dächer und Dachkonstruktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dachformen geneigter Dächer</li><li>• Pfetten- und Sparrendach als Holzkonstruktion;</li><li>• Konstruktionsbeispiele für Massivdächer</li><li>• Dachdeckungsarten für geneigte Dächer, Schuppendeckung bis Bahndendeckung</li><li>• Ausbaudetails zum Zwecke der Wohnraumnutzung</li><li>• Details für Traufe, Ortgang und First</li><li>• Luftdichtigkeit von Gebäuden mit Fokus beweglicher Anschlüsse von Dampfsperren</li></ul> <p><b>Architekturdarstellung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Genormte Darstellung für Zeichnungen</li><li>• Bemaßung DIN 1356-Bauzeichnungen</li><li>• Maßeintragungen DIN 406</li><li>• Exkurs Maßtoleranzen im Hochbau</li><li>• Papierformate DIN EN ISO 7200</li><li>• Bauplanung. Planmuster nach Planzeichenverordnung vom Flächennutzungsplan bis zur Bauplanung in allen Maßstäben</li></ul>	

**Studienarbeit:**

Erstellung eines Gebäudeentwurfs auf Grundlage eines vorgegebenen Raumprogramms und der Vorgabe der Zweigeschossigkeit, Unterkellerung und Steildach. Die Studienarbeiten werden gemeinsam mit den Studierenden in regelmäßigen Korrekturen besprochen und korrigiert. In diesem Zuge wird auf weitere Anforderungen mit baukonstruktivem Hintergrund wie: Barrierefreiheit/Aufzüge, Brandschutz, Treppen, Wärme- und Kälteschutz und weiteren bauphysikalischen Anforderungen (Raumakustik) eingegangen.

Die Pläne müssen von Hand gezeichnet werden.

**Literatur**

Vorlesungsunterlagen; Frick/Knöll Baukonstruktionslehre 1 & 2, Hestermann / Rongen; Architektur konstruieren, Bearth / Deplazes

Hochschule für Technik Stuttgart						
Modulname		Recht				
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik				
Verantwortliche(r)		Prof. Dr. Andreas Beck				
Dozent(in) / Modulteil		LB Lutz Bohn				
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer	
2	2	60	30	30	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Modultyp		Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)			Angebot Beginn	
Pflichtfach		Grundstudium			<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	
Weitere Modulinformationen						
Voraussetzungen für die Teilnahme		-				
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		-				
Prüfungsvorleistung		-				
Prüfungsleistung		Klausur (60 Min.)				
Zusammensetzung der Endnote		Klausurnote ist Endnote				
Sonstige Informationen		-				
Letzte Aktualisierung		Januar 2024				
Zugeordnete Modulteile						
Nr.	Titel Lehrveranstaltung		Lehrform	CP	SWS	Semester
1	Recht		Vorlesung	2	2	2
<b>Modulziele:</b> Grundlagen der Rechtsprechung auf dem Gebiet des Bauwesens						

Lehrveranstaltung	Recht
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<b>Fachkompetenz</b> Grundlagen der Rechtsprechung auf dem Gebiet des Bauwesens	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Überblick über die deutsche Rechtsordnung</li><li>• Privatrecht Die Personen und ihre Teilnahme am Rechtsverkehr, natürliche und juristische Personen, Rechts-, Geschäfts- und Deliktsfähigkeit Rechtsobjekte: Sachen, Rechte, Eigentumsfragen Willenserklärungen, Verträge: Vertragsabschluss, Vertragserfüllung und Pflichtverletzungen Einzelne Schuldverhältnisse, insbesondere Kaufvertrag, unerlaubte Handlung</li><li>• Öffentliches Recht, insbesondere öffentliches Baurecht</li></ul>	
<b>Literatur</b>	
Skripte zur Vorlesung; Musielak, Grundkurs BGB; Kropholler, Studienkommentar zum BGB	

# 3. Semester

## Hauptstudium

Hochschule für Technik Stuttgart					
<b>Modulname</b>		<b>Schallschutz 1</b>			
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik			
Verantwortliche(r)		Prof. Dr.-Ing. Berndt Zeitler			
Dozent(in) / Modulteil		Prof. Dr.-Ing Berndt Zeitler / Schallschutz 1 Prof. Dr. Karl Degen / Schallimmissionsschutz 1			
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
5	5	150	75	75	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>
Pflichtfach		Hauptstudium			<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
Voraussetzungen für die Teilnahme		-			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		-			
Prüfungsvorleistung		-			
Prüfungsleistung		Klausur (120 Min.)			
Zusammensetzung der Endnote		Gewichtung der Teilmodule entsprechend der Vergabe der CP			
Sonstige Informationen		-			
Letzte Aktualisierung		August 2023			
<b>Zugeordnete Modulteile</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Schallschutz 1	Vorlesung	3	3	3
2	Schallimmissionsschutz 1	Vorlesung	2	2	3
<b>Modulziele:</b>					
Schallschutz 1:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über die Parameter, die Einfluss auf die Luft- und Trittschalldämmung haben</li> <li>• Fähigkeit die Luft- und Trittschalldämmung einschaliger Bauteile zu berechnen</li> <li>• Beherrschung der Messungen von Luft- und Trittschalldämmung</li> </ul>					
Schallimmissionsschutz 1:					
Eigenständige Ermittlung und Bewertung von Schallimmissionen aus dem Straßen- und Schienenverkehr.					



Lehrveranstaltung	Schallschutz 1
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• sind in der Lage die Grundbegriffe der Luft- und Trittschalldämmung zu beschreiben</li><li>• können die Messung der Luft- und Trittschalldämmung erklären</li><li>• sind in der Lage die Einzahlangaben der Bewertungsverfahren für die Schalldämmung ermitteln</li><li>• können die Luft- und Trittschalldämmung berechnen</li><li>• sind in der Lage die Einflüsse von Prüfobjekteigenschaften auf die Schalldämmung erklären</li><li>• können die Luftschalldämmung zusammengesetzter Bauteile ermitteln</li><li>• sind in der Lage Vorsatzkonstruktionen für eine erhöhte Schalldämmung auszulegen</li></ul> <p><b>Überfachliche Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• können den eigenen Arbeitsprozess effektiv organisieren</li><li>• sind in der Lage Aufgaben und Fragestellungen in kleinen Gruppen gemeinsam zu bearbeiten und Lösungen zu finden</li><li>• können eigene Lösungswege und Ergebnisse den Kommilitonen verständlich präsentieren</li></ul> <p><b>Besondere Methodenkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden können neues Wissen in größere Kontexte einordnen</p>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Grundbegriffe der Luftschalldämmung</li><li>• Messung der Luftschalldämmung</li><li>• Einzahlangaben und Bewertungsverfahren für die Schalldämmung</li><li>• Schalldämmung einschaliger Bauteile</li><li>• Werkstoffeigenschaften</li><li>• Körperschallgrundlagen</li><li>• Einfluss von Masse, Biegesteifigkeit und Einfallswinkel</li><li>• Sonstige Einflüsse auf die Schalldämmung</li><li>• Einschalige Bauteile in der DIN 4109</li><li>• Luftschalldämmung zusammengesetzter Bauteile</li><li>• Grundbegriffe der Trittschalldämmung</li><li>• Messung der Trittschalldämmung</li><li>• Einzahlangaben und Bewertungsverfahren für die Trittschall-dämmung</li><li>• Trittschalldämmung von Massivdecken</li><li>• Deckenbeläge, schwimmender Estrich</li><li>• Besonderheiten beim Trittschallschutz</li><li>• Baulicher Schallschutz gegenüber Außenlärm</li></ul>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesungsskript</li><li>• Kuttruff: Akustik</li><li>• Fasold/Veres: Schallschutz + Raumakustik in der Praxis</li><li>• DIN 4109</li><li>• Müller/Möser: Taschenbuch der Technischen Akustik</li><li>• Möser: Technische Akustik</li></ul>	

Lehrveranstaltung	Schallimmissionsschutz 1
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen die in Deutschland gesetzlichen bzw. üblichen Prognoseverfahren im Straßen- und Schienenverkehr und können den Beurteilungspegel für einfache Konstellationen berechnen,</li><li>• kennen die Berechnungsmethoden zur Schallausbreitung nach dem Teilstückverfahren einschließlich der relevanten Einflussparameter,</li><li>• sind in der Lage, Geräuscheinwirkungen aus öffentlichen Straßen- und Schienenverkehrswegen auf Basis der gesetzlichen Grundlagen und weiterer einschlägiger Normen zu beurteilen,</li><li>• kennen die Anforderungen an die Durchführung und Dokumentation von schalltechnischen Untersuchungen in Bereich des Straßen- und Schienenlärms.</li></ul> <p><b>Besondere Methodenkompetenz</b></p> <p>Zur fachgerechten Beurteilung von Verkehrslärm sind umfassende Kenntnisse der komplexen rechtlichen Gesetze und Verordnungen eine wichtige Voraussetzung. Die dort geprägten juristischen Formulierungen und Fallunterscheidungen sollen verstanden sein und sicher angewandt werden.</p>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Gesetzliche Grundlagen</li><li>• Schallemissionen und –immissionen an Straßen Emissionspegel eines Fahrstreifens, Immissionspegel nach dem Verfahren lange gerade Straße, Immissionspegel von Straßen nach dem Teilstückverfahren, Beurteilungspegel, öffentlichen Parkplätze</li><li>• Schallemissionen und –immissionen an Schienenverkehrswegen Berechnungsverfahren, Begriffe, Festlegungen, Modellierung der Schallquellen, Schallemissionen von Eisenbahnen, Schallimmissionen, Beurteilungspegel, Innovationen</li><li>• Beurteilung von Verkehrslärm</li><li>• Neu- und Ausbau von Verkehrswegen, Neubau von Gebäuden in der Nachbarschaft von Verkehrswegen, Lärmsanierung</li><li>• Dokumentation von schalltechnischen Untersuchungen</li></ul>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesungsskript von Prof. Baumgartner (zu Kap. 2)</li><li>• Vorlesungsskript als Chartsatz von Prof. Degen</li><li>• Fischer, Jenisch, Stohrer et al: Lehrbuch der Bauphysik</li><li>• Müller/Möser: Taschenbuch der Technischen Akustik</li><li>• Gesetze und Verordnungen in Deutschland: BImSchG, 16. und 24. BImSchV</li><li>• Richtlinien von Verkehrsministerium und Eisenbahn-Bundesamt</li></ul>	

Hochschule für Technik Stuttgart						
<b>Modulname</b>		<b>Wärmeschutz 1</b>				
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik				
Verantwortliche(r)		Prof. Dr. Andreas Beck				
Dozent(in) / Modulteil		Prof. Dr. Andreas Beck / Wärmeschutz 1 / Integrale Planung LB Peter Schukraft / Wärmeschutz 1				
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer	
5	4	150	60	90	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach		Hauptstudium			<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester	
<b>Weitere Modulinformationen</b>						
Voraussetzungen für die Teilnahme		-				
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		-				
Prüfungsvorleistung		-				
Prüfungsleistung		Klausur 90 min (Wärmeschutz 1) Unbenoteter Schein (Integrale Planung)				
Zusammensetzung der Endnote		Klausurnote ist Endnote				
Sonstige Informationen		-				
Letzte Aktualisierung		Dezember 2023				
<b>Zugeordnete Modulteile</b>						
Nr.	Titel Lehrveranstaltung	Lehrform	CP	SWS	Semester	
1	Wärmeschutz 1	Vorlesung -	3	3	3	
2	Integrale Planung	Vorlesung Übung	2	1	3	
<b>Modulziele:</b>						
Ziele des Moduls sind die Vermittlung einer ganzheitlichen Betrachtungsweise des energieeffizienten Bauens und die Bewertung von Neubauten und Bestandsgebäuden anhand des aktuellen Gebäudeenergiegesetzes (GEG) einschließlich des technischen Regelwerks zum energiesparenden Bauen.						

Lehrveranstaltung	Wärmeschutz 1
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz</b> Die Studierenden können vorhandenes und neues Wissen zusammenzuführen, um damit die energetischen/Anforderungen für Gebäude bestimmen und gleichzeitig die dazugehörigen Berechnungen selbständig durchzuführen. Die Berechnungen und Modellbildungen umfassen das Aufstellen von elektrischen Ersatzschaltungen, die Abschätzung von Widerständen, Wärmekapazitäten der Gebäude und die Dimensionierung von Dämmstärken. Beurteilung des sommerlichen Wärmeschutzes. Daraus werden der Energiebedarf sowie der zeitliche Verlauf der Innentemperatur unter den vorliegenden klimatischen Randbedingungen berechnet.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)</b> Die Studierenden sind in der Lage selbständig als auch in Teams zu arbeiten und die gestellten praxisnahen Übungsaufgaben zu lösen. Eine komplexe Beurteilung der energetischen Fragestellungen beim Neubau und Sanierung ist durchführbar.</p> <p>Die Studierenden können effizient arbeiten und praktische Lösungen für angewandte Fragestellungen entwickeln.</p>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<p>Aufbauend auf dem Modul „Grundlagen Bauphysik 1 und 2“ werden die Kenntnisse um den instationären Wärmetransports erweitert und damit die wärmetechnische Basis zum Verständnis des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) und dazugehöriger Normen geschaffen. Dies umfasst das Aufstellen und Lösen einfacher Differentialgleichungen für ein Gebäude bzw. einen Raum. Dadurch können quantitative Aussagen über Innentemperaturen, Heiz- und Kühllasten sowie über den erforderlichen Energiebedarf für Ein-Zonen-Modelle abgeleitet werden.</p> <p>In einem weiteren Schwerpunkt werden Motivation, Struktur und Zielvorgaben des Gebäudeenergiegesetzes an die Gebäudehülle und die Anlagentechnik vermittelt. Aus der Analyse der verschiedenen zum Betrieb der Gebäude notwendigen Energieströme für:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Heizung und Warmwasserbereitung</li><li>• Kühlung und</li><li>• Lüftung</li><li>• Beleuchtung</li></ul> <p>werden die wichtigen Kennzahlen (flächenspezifische Endenergie- und Primärenergiekennzahlen) eingeführt und hinsichtlich technischer Umsetzbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Klimaschutz diskutiert.</p>	
<b>Literatur</b>	
<p>Keller, Klimagerechtes Bauen, Jenisch, Lehrbuch der Bauphysik, DIN V 18599, Energetische Bewertung von Gebäuden - Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung Gebäudeenergiegesetz - GEG 2024, DIN 4108-2, Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz (Normen und Gesetze in der jeweils geltenden Fassung)</p>	

Lehrveranstaltung	Integrale Planung
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden können kleinere Projekte selbständig durchzuführen. Anhand von Beispielen wird der Energiebedarf gemäß GEG ermittelt.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage selbständig als auch in Teams zu arbeiten und die gestellten praxisnahen Übungsaufgaben zu lösen.</p> <p>Die Studierenden können effizient arbeiten und praktische Lösungen für angewandte Fragestellungen entwickeln.</p>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<p>Im Rahmen der Veranstaltung „Integrale Planung“ werden die erworbenen Kenntnisse eingesetzt, um mit Hilfe kleiner Excel- und Python-Programme praxisnahe Planungsbeispiele durchzurechnen und technisch-wirtschaftliche Optimierungsstrategien zu entwickeln. Dabei werden sowohl Planungsbeispiele zur energetischen Sanierung bestehender Wohngebäude einschließlich Bestandsaufnahme wie auch Planungsbeispiele neu zu errichtender Wohngebäude behandelt.</p> <p>Die Lehrinhalte sind eng mit dem Modul „Energietechnik 1“ verknüpft, in dem die Grundlagen der Energieanlagentechniken vermittelt werden.</p>	
<b>Literatur</b>	
<p>Jenisch, Lehrbuch der Bauphysik Keller, Klimagerechtes Bauen Normen und Gesetze in der jeweils geltenden Fassung Script</p>	

Hochschule für Technik Stuttgart						
<b>Modulname</b>		<b>Mathematik 3</b>				
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik				
Verantwortliche(r)		Prof. Dr. Andreas Beck				
Dozent(in) / Modulteil		Prof. Dr. Andreas Beck				
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer	
3	2	90	30	60	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach		Hauptstudium			<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester	
Weitere Modulinformationen						
Voraussetzungen für die Teilnahme		-				
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		KlimaEngineering als Wahlfach				
Prüfungsvorleistung		-				
Prüfungsleistung		Klausur (60 Min.)				
Zusammensetzung der Endnote		Klausurnote ist Endnote				
Sonstige Informationen		-				
Letzte Aktualisierung		Januar 2024				
Zugeordnete Modulteile						
Nr.	Titel Lehrveranstaltung		Lehrform	CP	SWS	Semester
1	Mathematik 3		Vorlesung	3	2	3
<b>Modulziele:</b>						
Die Studierenden....						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Können mit Komplexen Zahlen rechnen und verstehen deren Anwendung</li> <li>• Können einfache gewöhnliche Differentialgleichungen aufstellen und lösen</li> <li>• Können gewöhnliche Differentialgleichungen 1. Ordnung numerisch lösen</li> <li>• Verstehen den Einsatz und die Hintergründe der Fourieranalyse</li> <li>• Können eine Fourieranalyse an einfachen Beispielen analytisch durchführen</li> </ul>						

Lehrveranstaltung	Mathematik 3
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Studierenden können mit komplexen Zahlen rechnen</li><li>• Die Studierenden können einfache Differentialgleichungen aufstellen und analytisch lösen</li><li>• Die Studierenden können eine diskrete Fourieranalyse an periodischen Signalen durchführen</li></ul> <p><b>Überfachliche Kompetenz</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage selbständig als auch in Teams zu arbeiten und die gestellten praxisnahen Übungsaufgaben zu lösen.</p> <p><b>Besondere Methodenkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden können effizient arbeiten und praktische Lösungen für angewandte Fragestellungen entwickeln</p>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Rechnen mit komplexen Zahlen und Funktionen</li><li>• Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen nach folgenden Methoden: Quadratur, Separation der Variablen, Variation der Konstanten, Exponentialansatz, numerische Verfahren</li><li>• Verbindung mit der Physik: RC-Gebäudemodell, Bewegung mit Widerstand, Kapillarströmung (Saugen von Wasser in Baustoffen)</li><li>• Einführung in die Fourieranalyse – Reihenzerlegung von periodischen und nichtperiodischen Funktionen</li><li>• Fouriersynthese</li><li>• Numerische Fourieranalyse mit Hilfe von Matlab oder Python</li></ul>	
<b>Literatur</b>	
<p>J. Koch, „Mathematik für das Ingenieurstudium“</p> <p>T. Butz, „Fouriertransformation für Fußgänger“</p>	

Hochschule für Technik Stuttgart					
<b>Modulname</b>		<b>Integrierte Übung 1</b>			
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik			
Verantwortliche(r)		Prof. Dr. Andreas Beck			
Dozent(in) / Modulteil		LB N.N / Gebäudekonstruktion 1 LB Dr. Markus Hauser / Brandschutz			
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer
7	5	210	75	135	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>
Pflichtfach		Hauptstudium			<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester
Weitere Modulinformationen					
Voraussetzungen für die Teilnahme		-			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		-			
Prüfungsvorleistung		-			
Prüfungsleistung		Studienarbeit (Gebäudekonstruktion 1 und Brandschutz)			
Zusammensetzung der Endnote		Benotete Studienarbeit (Gewichtung der Teilmodule entsprechend der Vergabe der CP)			
Sonstige Informationen		-			
Letzte Aktualisierung		Januar 2024			
Zugeordnete Modulteile					
Nr.	Titel Lehrveranstaltung	Lehrform	CP	SWS	Semester
1	Gebäudekonstruktion 1	Integrierte Übung Vorlesung	5	3	3
2	Brandschutz	Vorlesung	2	2	3
<b>Modulziele Gebäudekonstruktion 1:</b>					
Die zahlreichen Anforderungen der am Bau beteiligten Fachdisziplinen und deren Wechselwirkungen (Raumordnung zu Schallschutz, Energiestandard zu Gebäudehülle etc.) werden an einer konkreten Bauaufgabe erprobt.					



### Modulziel Brandschutz:

Die Studierenden ...

- erkennen den komplexen Zusammenhang zwischen Rohbau, Gebäudetechnik, Innenausbau und Brandschutz hinsichtlich planerischer und ausführungstechnischer Kriterien
- können den Brandverlauf inklusive dessen Einflussgrößen wiedergeben und daraus die Geeignetheit von Baustoffen und Bauteilen ableiten
- können konstruktive Maßnahmen des baulichen Brandschutzes anhand vorgegebener Rahmenbedingungen ableiten.

Lehrveranstaltung	Gebäudekonstruktion 1
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Entwerfens</li> <li>• Verständnis über planerische und bauphysikalische Abhängigkeiten</li> <li>• Plandarstellung Werkplanung</li> </ul> <p><b>Überfachliche Kompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teamarbeit</li> <li>• Präsentation</li> </ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<p>Grundlagen des Entwerfens/ Gebäudeschere (Proportionen/ Raumqualität/ Raumordnung und Typologien, Kontext)</p> <p>Bauteile ergänzend zu Aufbaukurs Baukonstruktion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschosdecken</li> <li>• Flachdächer</li> <li>• Geneigte Dächer</li> <li>• Balkone und auskragende Bauteile</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	
<p>Wüstenrot Stiftung [Hg.], Raumpilot. Krämerverlag, 2010</p> <p>Ernst Neufert, Johannel Kister: Bauentwurfslehre, 41. Auflage, Vieweg+Teubner 2016</p> <p>Hegger, Fuchs, Stark, Zeumer: Energie Atlas, Detail 2007</p> <p>Sedlbauer, Schunck, Barthel, Künzel: Flachdachatlas, Detail 2010</p> <p>Schunck, Oster, Barthel, Kiessl: Dach Atlas, 4 Auflage, Birkhäuser 2002</p> <p>Pech, Kolbitsch, Zach (Hg.) Decken, Springer 2006</p> <p>Ötli-Präkelt, Leustenring u.a. (Hrsg.) Balkone und Terrassen, 6 Auflage, Rudolf Müller 2006</p> <p>Peter Cheret (Hrsg.) Baukonstruktion und Bauphysik, DOM 2015</p> <p>LBO für Baden-Württemberg, 20 Auflage, Kohlhammer 2015</p>	

Lehrveranstaltung	Brandschutz
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b></p> <p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• können die Voraussetzungen einer Verbrennung benennen und einen typischen Brandverlauf sowie dessen Einflussgrößen skizzieren.</li><li>• wissen, wie sich Brände ausbreiten und können daraus geeignete präventive Gegenmaßnahmen ableiten</li><li>• kennen die bauordnungsrechtlichen Vorschriften sowie deren Anwendungsbereiche</li><li>• können bauliche Anlagen klassifizieren und daraus die jeweiligen materiellen Anforderungen ableiten</li></ul> <p>kennen verschiedene Einrichtungen des anlagentechnischen Brandschutzes und ihren jeweiligen Einsatzzweck.</p>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Brandlehre</li><li>• Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen</li><li>• Baulicher Brandschutz</li><li>• Anlagentechnischer Brandschutz</li></ul>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesungsmanuskript</li><li>• Battran, Mayr: Brandschutzatlas, FeuerTrutz Verlag</li><li>• Stein: Kommentar Ausführungsverordnung zur Landesbauordnung Baden-Württemberg (LBOAVO); Kohlhammer Verlag</li><li>• Schlotterbeck et al.: Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) und LBOAVO; Band 1: LBO; Boorberg Verlag</li><li>• Schlotterbeck et al.: Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) und LBOAVO; Band 2: LBOAVO; Boorberg Verlag</li><li>• Spittank et al.: Landesbauordnung Baden-Württemberg; Vorbeugender Brandschutz im Bild; FeuerTrutz Verlag</li><li>• Gerber: Brandmeldeanlagen – Planen, Errichten, Betreiben; Hüthig &amp; Pflaum Verlag</li><li>• Quenzel et al.: Einrichtungen zur Rauch- und Wärmefreihaltung; FeuerTrutz Verlag</li><li>• Drysdale: An Introduction to Fire Dynamics; Wiley Verlag</li></ul>	

Hochschule für Technik Stuttgart						
<b>Modulname</b>		<b>Energietechnik 1</b>				
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik				
Verantwortliche(r)		Prof. Dr.-Ing. Dan Bauer				
Dozent(in) / Modulteil		Prof. Dr. -Ing. Dan Bauer				
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer	
5	5	150	75	75	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach		Hauptstudium			<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester	
Weitere Modulinformationen						
Voraussetzungen für die Teilnahme		-				
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		-				
Prüfungsvorleistung		-				
Prüfungsleistung		Klausur (120 Min.)				
Zusammensetzung der Endnote		Gewichtung der Teilmodule entsprechend der Vergabe der CP				
Sonstige Informationen		-				
Letzte Aktualisierung		Januar 2024				
Zugeordnete Modulteile						
Nr.	Titel Lehrveranstaltung		Lehrform	CP	SWS	Semester
1	Thermodynamik 2		Vorlesung	2	2	3
2	Heizung, Klima, Lüftung 1		Vorlesung	2	2	3
3	Regenerative Energietechnik 1		Vorlesung	1	1	3
<b>Modulziele:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der wesentlichen technischen Gründe und Hintergründe, welche die derzeitige Energieversorgung von Gebäuden nicht nachhaltig machen und Kenntnis der notwendigen energietechnischen Schritte hin zur nachhaltigen Versorgung, u.a. durch:</li> <li>• Kenntnis von Energieumwandlungsprozessen und von deren physikalischen Grenzen durch fundierte Kenntnisse auf den relevanten Gebieten der technischen Thermodynamik</li> <li>• Bewertung des Einsatzes der verfügbaren Energieträger und Kenntnis der Folgen</li> <li>• Kenntnis der grundlegenden Heizanlagen- und Energietechniken für Gebäude und deren energetische Bewertung</li> <li>• Kenntnis der Heizlastanforderung verschiedener Gebäude und deren Bestimmung</li> <li>• Kennenlernen der physikalischen Grundlagen feuchter Luft als Basis für Auslegungen climatechnischer Anlagen</li> </ul>						

Lehrveranstaltung	Thermodynamik 2
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Verständnis des 2. Hauptsatzes der Thermodynamik, von Entropie und Exergie</li><li>• Verständnis des Ablaufs und der Einschränkungen wichtiger Kreisprozesse, insbesondere:<ul style="list-style-type: none"><li>- Umwandlung von Wärme in Arbeit z. B. bei Verbrennungsmotoren, thermischen Kraftwerken etc.</li><li>- Transport von Wärme von kalt nach heiß, z. B. Kältemaschine, Klimaanlage, Kühlschrank, Wärmepumpe,</li></ul></li><li>• Quantitative Beschreibung von „feuchter Luft“, wobei das Wasser in allen 3 Phasenzuständen vorliegen kann,</li><li>• Verständnis von Phasenübergängen</li></ul> <p><b>Überfachliche Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• sind in der Lage, das angeeignete grundlegende Verständnis von Energiewandlungsprozessen und deren Einschränkungen auf vielfältige Anwendungen zu übertragen</li><li>• können ihr Wissen um die thermodynamischen Zustandseigenschaften von feuchter Luft auf vielfältige Aspekte anwenden und in weiterführenden Vorlesungen nutzen</li></ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Der 2. Hauptsatz (für geschlossenen und offene Systeme, Gibbssche Fundamentalgleichung, Energie und Entropie im Nassdampf)</li><li>• Die Exergie (im geschlossenen und offenen System, Exergie der Wärme, Exergieverlust, exergetischer Wirkungsgrad)</li><li>• Kreisprozesse (mit und ohne Phasenänderung)</li><li>• Thermodynamik der feuchten Luft (Zusammensetzung von Luft, thermische und kalorische Zustandseigenschaften)</li></ul>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cerbe, Wilhelms, Technische Thermodynamik</li><li>• Baehr, Kabelac, Thermodynamik – Grundlagen und technische Anwendungen</li><li>• Heidemann, Technische Thermodynamik</li><li>• Labuhn, Romberg, Keine Panik vor Thermodynamik</li><li>• Kuypers, Physik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd. 1: Mechanik und Thermodynamik</li></ul>	

Lehrveranstaltung	Heizung, Klima, Lüftung 1
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen den grundlegenden Aufbau und die Funktion von Heizungsanlagen sowie deren wesentliche Komponenten,</li><li>• haben einen Überblick über die bilanziellen und gesetzlichen Grundlagen,</li><li>• können Anlagen der Gebäudeenergieversorgung energetisch bewerten,</li><li>• sind in der Lage, Heizlastberechnungen normgerecht durchzuführen und die Ergebnisse zu beurteilen.</li></ul> <p><b>Überfachliche Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Studierenden sind in der Lage, einschlägige Programme zur normkonformen Berechnung von Heizlasten zu nutzen und die Nutzung auf weitere Aspekte der Gebäudeenergieversorgung zu übertragen.</li></ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Beheizungsstruktur im Bestand und Neubau</li><li>• Grundprinzip der Ermittlung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs</li><li>• Bilanzielle, gesetzliche und normative Grundlagen</li><li>• Normkonforme Heizlastberechnung</li><li>• Aufbau und Funktion von Heizungsanlagen (Erzeugung, Speicherung, Verteilung, Übergabe)</li></ul>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Pistohl, Rechenauer, Scheuerer, Handbuch der Gebäudetechnik Band 2: Heizung, Lüftung, Beleuchtung, Energiesparen</li><li>• Recknagel, Sprenger, Schramek, Taschenbuch für Heizung- und Klimatechnik</li><li>• Bader, Baumann, Ihle, Tabellenbuch – Sanitär, Heizung, Klima/Lüftung</li></ul>	

Lehrveranstaltung	Regenerative Energietechnik 1
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kenntnis der Motivation für regenerative Energietechniken;</li><li>• Kenntnisse der Verbrennungstechnik und der Funktion von Heizkesseln für fossile und erneuerbare Brennstoffe als Ausgangspunkt des Transformationsprozesses hin zu zukunftsfähigen, regenerativen Energieversorgungstechniken;</li><li>• Kenntnis der gängigen Techniken regenerativer Energieversorgung.</li></ul> <p><b>Überfachliche Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen die Grundlagen der energetischen und wirtschaftlichen Bewertung von Technologien,</li><li>• haben gelernt, Fachartikel zum Selbststudium zu nutzen (lesen, verstehen, erklären, diskutieren).</li></ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlagen der Energietechnik, Begrifflichkeiten und Größen</li><li>• Motivation für regenerative Energietechniken</li><li>• Verbrennungstechnik</li><li>• Heizkessel</li><li>• Holz und andere Biomasse als Energieträger für die Gebäudeenergieversorgung</li><li>• Einführung in die Gebäudeenergieversorgung mit Wärmepumpen und Solarthermie</li></ul>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Quaschnig, Regenerative Energiesysteme</li><li>• Zahoransky, Energietechnik</li><li>• Eicker, Solare Technologien für Gebäude</li></ul>	

Hochschule für Technik Stuttgart						
<b>Modulname</b>		<b>Bauphysiklabor 1</b>				
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik				
Verantwortliche(r)		Prof. Dr.-Ing. Dan Bauer				
Dozent(in) / Modulteil		Prof. Dr. -Ing. Dan Bauer / Hygrothermie Prof. Dr. -Ing. Berndt Zeitler / Akustik				
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer	
4	2	120	30	90	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach		Hauptstudium			<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester	
Weitere Modulinformationen						
Voraussetzungen für die Teilnahme		-				
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		-				
Prüfungsvorleistung		-				
Prüfungsleistung		Benotete Studienarbeit				
Zusammensetzung der Endnote		Durchführung der praktischen Aufgaben, Praktikumsberichte, Abschlusskolloquium				
Sonstige Informationen		-				
Letzte Aktualisierung		Januar 2024				
Zugeordnete Modulteile						
Nr.	Titel Lehrveranstaltung		Lehrform	CP	SWS	Semester
1	Bauphysiklabor 1 (Hygrometrie/Akustik)		Labor	4	2	3
<b>Modulziele:</b>						
Die Studierenden						
<ul style="list-style-type: none"> <li>kennen die wesentlichen Prüf- und Messmethoden der hygrothermischen und akustischen Bauphysik</li> <li>sind in der Lage die Messungen entsprechend den Vorgaben der DIN-Vorschriften durchzuführen und die Messergebnisse zu beurteilen sowie diese in einem Messbericht bzw. Prüfprotokoll zu dokumentieren</li> </ul>						

Lehrveranstaltung	Bauphysiklabor 1 / Hygrothermie
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• können die wesentlichen Prüf- und Messmethoden der hygrothermischen Bauphysik anwenden</li><li>• sind in der Lage die Messungen entsprechend den Vorgaben der DIN-Vorschriften durchzuführen und die Messergebnisse zu beurteilen sowie diese in einem Messbericht bzw. Prüfprotokoll zu dokumentieren</li></ul> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• sind in der Lage, die Vorbereitung, Durchführung und Berichterstattung im Team zu organisieren und die Aufgabenstellungen effizient zu bearbeiten</li></ul> <p><b>Besondere Methodenkompetenz</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• können die wichtigsten Methoden der bauphysikalischen Untersuchungen selbstständig in der Praxis anwenden</li></ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<p>Im wärmetechnischen Teil des Bauphysiklabors werden Laborversuche zur thermischen Charakterisierung von Bauteilen und innovativen Materialien, zur Lüftungstechnik sowie zur Solarenergienutzung durchgeführt. Ziel des Labors ist die selbstständige Erarbeitung von experimentellen Methoden zur Charakterisierung der thermischen Probleme der Bauphysik und die anschließende Umsetzung im durchgeführten Experiment. Alle Messungen werden an aktuellen Prüfständen der wärmetechnischen Forschung durchgeführt: so werden neue Materialien wie Vakuumdämmung oder Phasenwechselmaterialien auf Wärmeleitfähigkeit und Wärmespeicherfähigkeit hin geprüft, Fassadensysteme auf ihren Gesamtenergiedurchlassgrad analysiert, Wohnungslüftungsgeräte vermessen etc. Zusätzlich werden grundlegende Versuche zur erneuerbaren Energietechnik aus dem Bereich der Photovoltaik und Solarthermie durchgeführt. Die Versuche umfassen eine schriftliche Ausarbeitung der Arbeiten.</p> <p>Versuche des Bauphysiklabors sind:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Optische Eigenschaften von Verglasungen und Gesamtenergiedurchlassgrad</li><li>• Blower-Door-Messung und feuchtetechnische Messverfahren</li><li>• Plattenapparat zur Wärmeleitfähigkeitsmessung</li><li>• Gebäude-Thermographie</li><li>• Wärmepumpe</li></ul>	
<b>Literatur</b>	
Normen der bauphysikalischen Messverfahren Versuchsanleitungen	



<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Bauphysiklabor 1 / Akustik</b>
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b> Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen die wesentlichen Prüf- und Messmethoden der Bauakustik</li><li>• sind in der Lage die Messungen entsprechend den Vorgaben der DIN-Vorschriften durchzuführen und die Messergebnisse zu beurteilen sowie diese in einem Messbericht bzw. Prüfprotokoll zu dokumentieren</li></ul>	
<b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)</b> Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"><li>• sind in der Lage, die Vorbereitung, Durchführung und Berichterstattung im Team zu organisieren und die Aufgabenstellungen effizient zu bearbeiten</li></ul>	
<b>Besondere Methodenkompetenz</b> Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen die wichtigsten Methoden der bauphysikalischen Untersuchungen und können diese selbstständig in der Praxis anwenden</li></ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<p>Aufbauend auf den Vorlesungsinhalten der Vorlesungen Grundlagen Schallschutz und Schallschutz werden in der Einführungsveranstaltung zum Labor die Kenntnisse der einschlägigen Messverfahren erarbeitet und im praktischen Teil in konkrete Aufgabenstellung eigenständig erprobt. Neben dem Kennenlernen der einschlägigen Messmethoden wird ein grundlegender Umgang mit akustischen Messgeräten von einfachen Messaufbauten bis hin zu moderner akustischer Messtechnik, sowie die grundlegenden Kenntnisse der Messdatenverarbeitung vermittelt. Geübt wird zudem die Analyse und Diskussion der Messergebnisse sowie das Hinterfragen von Messfehlern. In den Versuchen wird den unterschiedlichen Bedingungen von Labor- und Felduntersuchungen Rechnung getragen, wobei die herausragenden Prüfstände des Zentrums für Bau-physik genutzt werden. Die Versuche umfassen eine schriftliche Ausarbeitung der Arbeiten.</p> <p>Versuche des Bauphysiklabors sind:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Raumakustische Messungen</li><li>• Messung der Luftschalldämmung</li><li>• Messung und Berechnung von Straßenverkehrslärm</li></ul>	
<b>Literatur</b>	
<b>Akustik</b> Normen der bau- und raumakustischen Messverfahren: DIN EN ISO 16283 -Reihe, DIN EN ISO 10140-Reihe, DIN EN ISO 717-Reihe, DIN EN ISO 3822, DIN EN ISO 10848-Reihe, Möser (Hrsg.): Messtechnik der Akustik; Fischer, Jenisch, Stohrer et al: Lehrbuch der Bauphysik, Vieweg+Teubner Verlag; Versuchsanleitungen, Vorlesungsskripten Schallschutz 1 und 2	

# 4. Semester

## Hauptstudium

Hochschule für Technik Stuttgart					
<b>Modulname</b>		<b>Schallschutz 2</b>			
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik			
Verantwortliche(r)		Prof. Dr.-Ing. Berndt Zeitler			
Dozent(in) / Modulteil		Prof. Dr.-Ing Berndt Zeitler / Schallschutz 2 Prof. Dr. Karl Degen / Schallimmissionsschutz 2			
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer
5	5	150	75	75	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>
Pflichtfach		Hauptstudium			<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester
Weitere Modulinformationen					
Voraussetzungen für die Teilnahme		-			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		-			
Prüfungsvorleistung		-			
Prüfungsleistung		Klausur (120 Min.)			
Zusammensetzung der Endnote		Gewichtung der Teilmodule entsprechend der Vergabe der CP			
Sonstige Informationen		-			
Letzte Aktualisierung		Januar 2024			
Zugeordnete Modulteile					
Nr.	Titel Lehrveranstaltung	Lehrform	CP	SWS	Semester
1	Schallschutz 2	Vorlesung	3	3	4
2	Schallimmissionsschutz 2	Vorlesung	2	2	4
<b>Modulziel Schallschutz 2</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit die Luftschalldämmung mehrschaliger Bauteile zu berechnen</li> <li>• Auslegung zweischalige Bauteile (z.B. Häusertrennwände, Vorsatzschallen, Skelettbau) für eine hohe Schalldämmung</li> <li>• Überblick über die Berechnungsmethoden des baulichen Schallschutzes nach DIN 4109</li> </ul> <p>Aufbauend auf den Inhalten des Moduls „Grundlagen Bauphysik 1 und 2“ und der Vorlesung „Schallschutz 1“ besteht das Ziel der Lehrveranstaltung darin, die Themenbereiche Luftschalldämmung mehrschaliger Bauteile, Schallschutz im Skelettbau und Berechnungsverfahren zum Schallschutz systematisch zu vermitteln.</p>					

### Modulziel Schallimmissionsschutz 2

- Ermittlung und Bewertung von Schallimmissionen aus Industrie- und Gewerbeanlagen,
- Kenntnis über die Besonderheiten weiterer Lärmarten wie Fluglärm, Schießlärm, Sportanlagen-, Freizeit- und Nachbarschaftslärm, Baulärm, etc.
- Überblick über Grundzüge und Vorgaben der europäischen Lärminderungsplanung.

### Lehrveranstaltung

### Schallschutz 2

#### Lernziele / Kompetenzen

##### Fachkompetenz

Die Studierenden ...

- sind in der Lage die Luftschalldämmung mehrschaliger Bauteile zu erklären und berechnen
- können Zweischalige Bauteile als Schwingungssystem entwerfen
- sind in der Lage Hohlraumresonanzen und Körperschallbrücken zu identifizieren
- können die Definition und Bedeutung des Abstrahlgrades darlegen
- sind in der Lage die Luft- und Trittschalldämmung im Skelettbau zu berechnen
- können die Verschiedenen Flankenübertragungswege des Schalls aufzählen
- sind in der Lage die Messmethode des Stoßstellendämm-Maßes zu beschreiben und das Stoßstellendämm-Maß zu berechnen
- können die Berechnung des baulichen Schallschutzes nach DIN 4109 durchzuführen

##### Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)

Die Studierenden

- sind in der Lage Aufgaben und Fragestellungen in kleinen Gruppen gemeinsam zu bearbeiten und Lösungen zu finden,
- können eigene Lösungswege und Ergebnisse den Kommilitonen verständlich präsentieren.

##### Besondere Methodenkompetenz

Die Studierenden können Zusammenhänge zwischen den theoretischen Grundlagen und der praktischen Anwendung herstellen.

#### Lehrinhalte

- Luftschalldämmung mehrschaliger Bauteile
  - Zweischalige Bauteile als Schwingungssystem
  - Hohlraumbedämpfung, Hohlraumresonanzen
  - Körperschallbrücken
  - Zwei biegesteife Schalen: Haustrennwände
  - Biegeeweiche Vorsatzschalen
  - Zwei biegeeweiche Schalen: Systemwände
- Definition und Bedeutung des Abstrahlgrades
- Schallschutz im Skelettbau
  - Luftschalldämmung
  - Trittschalldämmung
  - Systemwände
  - Systemböden
  - Fassaden
- Kontrolle der flankierenden Übertragung

- Berechnung des baulichen Schallschutzes nach CEN
  - Übersicht Berechnungsverfahren nach EN 12354
  - Berechnung der Luftschallübertragung nach EN 12354-1,
  - Bestimmung der Direktdämmung, Flankenübertragung, Stoßstellendämmung, In-situ-Korrektur, Vor-satzkonstruktionen, Detailliertes und vereinfachtes Berechnungsmodell
- Nachweisverfahren für Luft- und Trittschall nach DIN 4109

Die einzelnen Themen werden durch praktische Beispiele, experimentelle Demonstrationen und Rechenübungen ergänzt.

#### **Literatur**

Vorlesungsskript; Cremer/Möser: Vorlesungen über Technische Akustik; Kuttruff: Akustik; Fasold/Veres: Schallschutz + Raumakustik in der Praxis; Müller/Möser: Taschenbuch der Technischen Akustik; Möser: Technische Akustik; EN ISO 12354; DIN 4109

Lehrveranstaltung	Schallimmissionsschutz 2
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage, das Verfahren zur Berechnung der Schallabstrahlung von Industriebauten anzuwenden,</li> <li>• kennen Einflussparameter und maßgebende Verfahren zur Berechnung der Schallausbreitung nach ISO 9613-2 und sind in der Lage, einfache Konstellationen von Hand zu berechnen,</li> <li>• sind in der Lage, den Beurteilungspegel inklusive aller notwendigen Zu- und Abschläge auf Basis der TA Lärm zu bestimmen,</li> <li>• sind in der Lage, Einwirkungen der verschiedenen Lärmarten (siehe Lehrinhalte) nach den in Deutschland gültigen Maßstäben fachgerecht zu beurteilen</li> <li>• kennen die Grundzüge der europäischen Lärminderungsplanung mit der flächendeckenden Erfassung durch Lärmkarten</li> </ul> <p><b>Besondere Methodenkompetenz</b></p> <p>Zur fachgerechten Beurteilung der behandelten Lärmarten sind umfassende Kenntnisse der komplexen rechtlichen Gesetze und Verordnungen eine wichtige Voraussetzung. Die dort geprägten juristischen Formulierungen und Fallunterscheidungen sollen verstanden sein und sicher angewandt werden.</p>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalleinwirkungen aus Industrieanlagen Schallabstrahlung von Gebäuden nach DIN EN 12354-4, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien nach DIN ISO 9613-2, Beurteilung der Immissionen nach TA Lärm</li> <li>• Weitere Lärmarten Fluglärm, Schießlärm aus Militär und Sport, Sportanlagen, Freizeitlärm, Nachbarschaftslärm, Baulärm, Sekundärer Luftschall bei Körperschallübertragung, Mikrodruckwelle von Eisenbahntunnels, Schallausbreitung von Windkraftanlagen, Lärm aus Landwirtschaft</li> <li>• Lärminderungsplanung nach der European Noise Directive (END) Gesetzliche Grundlage, Erstellung von Lärmkarten, Maßnahmenpläne</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Müller, Möser (Hrsg.), Taschenbuch der Technischen Akustik,</li> <li>• Sinambari, S. Sentpali, Ingenieurakustik,</li> <li>• Werner, Handbuch Schallschutz und Raumakustik</li> <li>• Feldhaus, Tegeder, TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Kommentar,</li> <li>• Städtebauliche Lärmfibel, Online-Dokumentation des Wirtschaftsministeriums Baden-Württemberg,</li> <li>• Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)</li> <li>• Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm (FluLärmG)</li> <li>• Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG – TA Lärm,</li> <li>• Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV</li> <li>• Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV</li> <li>• Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen (AVV Baulärm)</li> <li>• Statistik des Lärmschutzes an Bundesfernstraßen 2009, BMVBS, Abteilung Straßenbau</li> <li>• DIN EN 12354-4:2001 Bauakustik, Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie</li> <li>• DIN ISO 9613-2:1999 Akustik, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.</li> <li>• Energiewende und Lärmschutz, Arbeitsring für Lärmschutz (ALD).</li> </ul>	

Hochschule für Technik Stuttgart						
<b>Modulname</b>		<b>Wärmeschutz 2</b>				
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik				
Verantwortliche(r)		Prof. Dr. Andreas Beck				
Dozent(in) / Modulteil		Prof. Dr. Andreas Beck / Wärmeschutz 2 LB Peter Schukraft / Wärmeschutz 2				
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer	
5	4	150	60	90	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach		Hauptstudium			<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	
Weitere Modulinformationen						
Voraussetzungen für die Teilnahme		-				
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		-				
Prüfungsvorleistung		-				
Prüfungsleistung		Klausur (90 Min.)				
Zusammensetzung der Endnote		Klausurnote ist Endnote				
Sonstige Informationen		-				
Letzte Aktualisierung		Januar 2024				
Zugeordnete Modulteile						
Nr.	Titel Lehrveranstaltung		Lehrform	CP	SWS	Semester
1	Wärmeschutz 2		Vorlesung	5	4	4
<b>Modulziele:</b>						
<p>Ziel dieses Moduls ist das Verstehen der energetischen Bewertung von Nicht-Wohngebäuden gemäß des Gebäudeenergiegesetzes - GEG, die Befähigung zur Entwicklung energieeffizienter Gebäudekonzepte sowie das Erstellen von Energieausweisen.</p> <p>Dazu werden Inhalte und Vorschriften des GEG für Wohngebäude vertieft und auf Nicht-Wohngebäude erweitert. Hierbei wird der Energie- und Leistungsbedarf der jeweiligen Bereiche (Heizung, Kühlung, Lüftung, Beleuchtung) analysiert. Vermittelt wird insbesondere das physikalisch-technische Verständnis von</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmebrücken</li> <li>• Sonnenschutz</li> <li>• Kunstlichtbereitstellung mittels moderner Leuchten</li> </ul>						

Lehrveranstaltung	Wärmeschutz 2
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• verstehen den Energietransport in Verglasungen und Sonnenschutzsystemen</li><li>• können eigene Berechnungen anstellen, um den g-Wert zu ermitteln</li><li>• können Wärmebrücken erkennen und mit Hilfe von FE-Berechnungen bewerten</li><li>• wissen wie Luftundichtigkeiten die Energiebilanz beeinflussen</li></ul> <p><b>Überfachliche Kompetenz</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage selbständig als auch in Teams zu arbeiten und die gestellten praxisnahen Übungsaufgaben zu lösen.</p>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<p>Die Vorlesung befasst sich mit:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung in die Matrizenoptik zur Beschreibung des Energietransportes in mehrschichtigen Verglasungssystemen mit Sonnenschutzeinrichtungen (zwei- und dreifach Verglasungen mit z.B. zwischenliegendem Sonnenschutz; Doppelfassaden).</li><li>• Berechnung des erforderlichen sommerlichen Wärmeschutzes und Diskussion möglicher Optimierungsmaßnahmen.</li><li>• Berechnung von Temperaturen an und Wärmeströmen durch Wärmebrücken.</li><li>• Berechnung des Luft- und Wärmetransportes durch Fugen und Öffnungen</li></ul>	
<b>Literatur</b>	
<p>Keller, Klimagerechtes Bauen Jenisch, Lehrbuch der Bauphysik GEG, Gebäudeenergiegesetz EEWärmeG: Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz</p>	



Hochschule für Technik Stuttgart						
<b>Modulname</b>		<b>Mathematik 4</b>				
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik				
Verantwortliche(r)		Prof. Dr. Andreas Beck				
Dozent(in) / Modulteil		Prof. Dr. Andreas Beck				
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer	
3	2	90	30	60	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach		Hauptstudium			<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	
Weitere Modulinformationen						
Voraussetzungen für die Teilnahme		-				
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		KlimaEngineering als Wahlfach				
Prüfungsvorleistung		-				
Prüfungsleistung		Klausur (60 Min.)				
Zusammensetzung der Endnote		Klausurnote ist Endnote				
Sonstige Informationen		-				
Letzte Aktualisierung		Januar 2024				
Zugeordnete Modulteile						
Nr.	Titel Lehrveranstaltung		Lehrform	CP	SWS	Semester
1	Mathematik 4		Vorlesung	3	2	4
<b>Modulziele:</b>						
Einführung in die höhere Mathematik, insbesondere in die Gebiete Vektoranalysis, Differentiation und Integration von Vektorfeldern, Integralsätze von Green, Gauß und Stokes sowie in das Gebiet der Tensorrechnung und deren Anwendung in der Bauphysik (Elastizitätsmodul, Leitfähigkeitstensor anisotroper Baustoffe)						

Lehrveranstaltung	Mathematik 4
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<b>Fachkompetenz</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen Beispiele von Vektorfeldern in Physik und Bauphysik,</li><li>• sind in der Lage, Vektorfunktionen zu differenzieren und zu integrieren, insbesondere Flächen- und Volumenintegrale zu berechnen,</li><li>• kennen die Differentialoperatoren grad, div, rot,</li><li>• kennen die Integralsätze von Green, Gauß und Stokes und können mit der differenziellen und integralen Form dieser Sätze umgehen,</li><li>• kennen wichtige Tensoren in der Physik und Bauphysik,</li><li>• können die Tensorrechnung anwenden.</li></ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
Vektoranalysis, Vektorfunktionen und deren Ableitungen Integration von Vektorfunktionen Beispiele aus Physik und Bauphysik Ableitung / Integration von Vektoren, Linien-, Oberflächen- und Raumintegrale in Skalar- und Vektorfeldern, GRAD, DIV, ROT, krummlinige Koordinaten, Integralsätze von Gauß und Stokes, Fluss und Zirkulation von Vektorfeldern Tensoren, Einführung in die Tensorrechnung Beispiele aus Physik und Bauphysik	
<b>Literatur</b>	
Pabula, Mathematik für Ingenieure, Fischer, Kaul, Mathematik für Physiker, Vorlesungsmanuskript	

Hochschule für Technik Stuttgart					
<b>Modulname</b>		<b>Integrierte Übung 2</b>			
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik			
Verantwortliche(r)		Prof. Dr. Andreas Beck			
Dozent(in) / Modulteil		LB N.N / Gebäudekonstruktion 2 LB Lena Teichmann / Angewandte Bauphysik			
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer
7	5	210	75	135	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>
Pflichtfach		Hauptstudium			<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
Voraussetzungen für die Teilnahme		-			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		-			
Prüfungsvorleistung		-			
Prüfungsleistung		Studienarbeit 3 Monate (Gebäudekonstruktion 2) Unbenoteter Schein (Angewandte Bauphysik)			
Zusammensetzung der Endnote					
Sonstige Informationen		-			
Letzte Aktualisierung		Januar 2024			
<b>Zugeordnete Modulteile</b>					
Nr.	Titel Lehrveranstaltung	Lehrform	CP	SWS	Semester
1	Gebäudekonstruktion 2	Integrierte Übung	5	3	4
2	Angewandte Bauphysik	Vorlesung Übung	2	2	4
<b>Modulziele</b>					
<b>Gebäudekonstruktion 2:</b>					
Bauteile werden hinsichtlich Ihres Aufbaus und der konstruktiven und bauphysikalischen Anforderungen (Schallschutz, Feuchteschutz, Wärmeschutz) erarbeitet und anhand des entworfenen Bauprojektes planerisch im Detailmaßstab umgesetzt.					

### Angewandte Bauphysik:

Umsetzung der Vorlesungsinhalte und grundlegendes Vorgehen in der bauphysikalischen Planung mithilfe von Gebäudesimulation.

Anforderungen (GEG, DIN 4108)

- Beurteilung von Übertemperaturgradstunden und Bewertung von sommerlichen Wärmeschutzmaßnahmen
- Durchführung eines GEG Nachweis mit geeigneter Software
- Berechnung von Energiebedarfs- und Leistungsangaben für den Kühl- und Heizfall

Lehrveranstaltung	Gebäudekonstruktion 2
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz</b></p> <p>Verständnis über Bauteil Aufbau und deren Einbindung in den Bauprozess.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Festlegung von Dämmstoffdicken und Wärmedurchgangskoeffizienten für transparente Bauteile.</li> <li>• Anwendung theoretischer bauphysikalischer Kenntnisse.</li> <li>• Entwicklung eines Detailanschlusses auf dessen Grundlage.</li> <li>• Plandarstellung im Detailmaßstab.</li> </ul> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teamarbeit</li> <li>• Präsentation</li> </ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<p>Besprechung der von den Studenten erarbeiteten Standarddetails (Gründung, Wand und Dachanschlüsse) sowie Bauteile ergänzend zu Aufbaukurs Baukonstruktion und Gebäudekonstruktion 1 wie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fenster/ Vorhangfassaden:</li> <li>• Aufbau und Arten (Holz, Alu, Kunststoff), konstruktive und bauphysikalische Anforderungen, gestalterischer Hintergrund, Funktionen, Einbausituationen, Planungskriterien für Belichtung und Lüftung. Elementfassaden</li> <li>• Sonnenschutz: Planung von Verschattung, Arten, Einbau, Lichtlenksysteme</li> <li>• Türen: Funktionen, Anforderungen, Arten, Aufbau, Einbausituation</li> <li>• Innendämmung: Vergleich mit Außendämmung, Äußere und Innerer Einflüsse, Ausführungsarten</li> <li>• Treppe: Gestalterische und Planungskriterien, Arten, Aufbau, Konstruktion</li> <li>• Darstellung im Detailmaßstab</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	
<p>Normen wie DIN 18531, DIN 18533, Flachdachrichtlinien, EnEV und Wärmegesetze, DIN 4108-2, DIN 4108 Beiblatt 2 + DIN 4109, Baukonstruktion und Bauphysik, Peter Cheret, Bauteil-Atlase des Detailverlags wie Dachatlas und Mauerwerksatlas, Fassadenatlas</p>	

<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Angewandte Bauphysik</b>
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b></p> <p>Die Studierenden verstehen die Anforderungen der EnEV an die Gebäude und können Energienachweise im Rahmen kleiner Übungsprojekte mit Hilfe einer geeigneten Software erstellen.</p>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<p>Im Rahmen der Veranstaltung „Angewandte Bauphysik“ werden anhand kleiner Beispiele aus Wohn- und Nichtwohngebäuden die Verwendung für verschiedene Software zur Durchführung von thermischer Gebäudesimulation und Erstellung verschiedener Nachweise, erarbeitet. Dabei wird sowohl auf den Gebäude-/ Konstruktionsaufbau wie auch auf die Anlagentechnik eingegangen.</p> <p>Es wird auf die Relevanz von passender Klimadaten eingegangen sowie deren Nutzung in der entsprechenden Software. Durch den tieferen Einstieg in die entsprechende Software für thermische Gebäudesimulation, erlernen die Studierende eine selbstständige Nutzung von Software auch in ihnen noch nicht bekannten Bereichen der Software. Zudem ermöglicht dies den Studierenden eine selbstständige Anpassung der Randbedingungen und Parametern ihrer Simulationen. Neben des GEG Nachweises wird ein weiterer Schwerpunkt auf den Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes unter Verwendung verschiedener Software gelegt. Besonders unter dem Gesichtspunkt des sich wandelnden Klimas ist eine Bewertung und Analyse des sommerlichen Wärmeschutzes sowie eine Bewertung verschiedener Maßnahmen von hoher Relevanz.</p> <p>In Kombination mit dem Modul „Energietechnik 2“ und den vorgelagerten Modulen ist die Basis für ein vertieftes Verständnis und einer praxisbezogenen Umsetzung des GEG geschaffen.</p>	
<b>Literatur</b>	
<p>Vorlesungsmanskripte, GEG, DIN 4108, DIN V 18599, DIN EN 12831 sowie DIN EN 12354-1 und 2, Wendeorst Bautechnische Zahlentafeln Abschnitt Bauphysik; Fischer, Jenisch, Stohrer et al, Lehrbuch der Bauphysik</p>	

Hochschule für Technik Stuttgart					
<b>Modulname</b>		<b>Energietechnik 2</b>			
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik			
Verantwortliche(r)		Prof. Dr. -Ing. Dan Bauer			
Dozent(in) / Modulteil		Prof. Dr. -Ing. Dan Bauer			
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer
5	5	150	75	75	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>		<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach		Hauptstudium		<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	
Weitere Modulinformationen					
Voraussetzungen für die Teilnahme		-			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		-			
Prüfungsvorleistung		-			
Prüfungsleistung		Klausur (120 Min.)			
Zusammensetzung der Endnote		Gewichtung der Teilmodule entsprechend der Vergabe der CP			
Sonstige Informationen		-			
Letzte Aktualisierung		August 2023			
Zugeordnete Modulteile					
Nr.	Titel Lehrveranstaltung	Lehrform	CP	SWS	Semester
1	Heizung, Klima, Lüftung 2	Vorlesung	2	2	4
2	Energieanlagensimulation	Vorlesung Übung	1	1	4
3	Energiekonzepte	Vorlesung Übung	2	2	4
<p><b>Modulziele:</b> Kenntnis der wesentlichen technischen Möglichkeiten, die derzeitige Energieversorgung von Gebäuden nachhaltig und Raumklimas behaglich zu gestalten sowie Fähigkeit der Konzeptionierung und Bewertung unterschiedlicher technischer Konzepte dafür.</p> <p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage, auf der Basis eines vertieften Verständnisses der Energieanlagentechnik optimale Energieversorgungskonzepte für Gebäude und Quartiere zu entwickeln und zu bewerten;</li> <li>• sind in der Lage, klimatechnische Anlagen hinsichtlich Frischluft-, Wärme- und Feuchtmanagement auszulegen;</li> </ul>					

- kennen alle wesentlichen Behaglichkeitskriterien und können diese als Zielstellung der Auslegung energie- und klimatechnischer Anlagen anwenden,
- sind im Umgang mit Auslegungssoftware geübt.

Lehrveranstaltung	Heizung, Klima, Lüftung 2
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz</b></p> <p><b>Die Studierenden...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Behaglichkeitskriterien,</li> <li>• können Kühllasten bestimmen,</li> <li>• kennen die Funktionsweisen von Wohnungslüftungsanlagen und Anlagen der Raumluft- und Klimatechnik,</li> <li>• haben gelernt, die thermodynamischen Grundlagen von feuchter Luft als Arbeitsmedium bei der Auslegung klimatechnischer Anlagen korrekt anzuwenden,</li> <li>• sind in der Lage unterschiedliche Anlagenkonzepte energetisch zu beurteilen,</li> <li>• kennen die einschlägigen Vorschriften und Verordnungen.</li> </ul> <p><b>Überfachliche Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden ... sind in der Lage, Aufgabenstellungen im Team effizient zu bearbeiten.</p>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Behaglichkeit (Kriterien, Fangergleichung, metabolisches Äquivalent, operative Temperatur, Raumluftqualität, Auswirkung von Strahlungs-, Konvektions- und Luftheizung)</li> <li>• Feuchte Luft als Arbeitsmedium, Zustandsänderungen feuchter Luft (Heizen, Kühlen, Be- und Entfeuchtung, technische Trocknung)</li> <li>• Kühllastberechnung</li> <li>• Technisches Grundwissen zu Klima- und Lüftungsanlagen sowie Kältemaschinen</li> <li>• Konzeptionierung, Auslegung und Bewertung raumluft- und klimatechnischer Anlagen</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pistohl, Rechenauer, Scheuerer, Handbuch der Gebäudetechnik Band 2: Heizung, Lüftung, Beleuchtung, Energiesparen</li> <li>• Recknagel, Sprenger, Schramek, Taschenbuch für Heizung- und Klimatechnik</li> <li>• Bader, Baumann, Ihle, Tabellenbuch – Sanitär, Heizung, Klima/Lüftung</li> </ul>	

Lehrveranstaltung	Energieanlagensimulation
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz</b></p> <p><b>Die Studierenden...</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• sind in der Lage, eigene Programme zur Auslegung von Raumklimasystemen und zur Simulation energietechnischer Anlagen zu entwickeln,</li><li>• können geeignete Softwarelösungen dazu nutzen,</li><li>• können die Ergebnisse hinsichtlich energetischer, ökologischer und ökonomischer Kriterien bewerten.</li></ul> <p><b>Überfachliche Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, das angeeignete grundlegende Verständnis der Nutzung von selbstgestellten Programmen zur Erzeugung einer Informationsbasis als Ausgangspunkt für eine energetische, ökologische und ökonomische Bewertung auf vielfältige andere Problemstellungen zu übertragen.</p>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Programmentwicklung zur Auslegung eines Raumklimasystems unter Nutzung von Stoffwertdatenbanken für feuchte Luft</li><li>• Programmentwicklung zur zeitlich aufgelösten Jahressimulation verschiedener energietechnischer Anlagen, z.B. Hybridsystemen aus Wärmepumpe, BHKW und PV</li><li>• Energetische, ökologische und ökonomische Bewertung der Simulationsergebnisse</li><li>• Nutzung von Datenbanken wie PVGIS, standardisierter Klimadaten und Stoffwertdatenbanken</li></ul>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Quaschnig, Regenerative Energiesysteme</li><li>• Zahoransky, Energietechnik</li><li>• Eicker, Solare Technologien für Gebäude</li></ul>	



Lehrveranstaltung	Energiekonzepte
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<b>Fachkompetenz</b> <b>Die Studierenden...</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen die Techniken und Bilanzierungsgrößen von Wärmepumpen, Kraft-Wärme-Kopplungs-Systemen, Nah- und Fernwärme, geothermischer und photovoltaischer Anlagen,</li><li>• kennen gut und schlecht geeignete Einsatzfälle dieser Systeme sowie die Einsatzgrenzen und können darauf basierend Energiekonzepte erstellen,</li><li>• kennen die Kriterien zur energetischen, ökologischen und ökonomischen Bewertung dieser Systeme und können diese anwenden,</li><li>• können die Konzeptionierung und Bewertung von Einzelsystemen auf hybride Energieversorgungskonzepte übertragen</li></ul> <b>Überfachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden haben gelernt, Fachartikel zum Selbststudium zu nutzen (lesen, verstehen, erklären, diskutieren).	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Kraft-Wärme-Kopplung</li><li>• Wärmepumpen</li><li>• Nah- und Fernwärme</li><li>• Geothermische Energienutzung</li><li>• Einführung in die photovoltaische Energienutzung</li><li>• Regenerative und kombinierte Energieträger und deren Bewertung</li><li>• Hybride Energieversorgungskonzepte</li></ul>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Quaschnig, Regenerative Energiesysteme</li><li>• Zahoransky, Energietechnik</li><li>• Eicker, Solare Technologien für Gebäude</li><li>• Koenigsdorff, Oberflächennahe Geothermie für Gebäude</li><li>• Wosnitza, Hilgers, Energieeffizienz und Energiemanagement</li></ul>	

Hochschule für Technik Stuttgart						
<b>Modulname</b>		<b>Bauphysiklabor 2</b>				
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik				
Verantwortliche(r)		Prof. Dr. Dan Bauer				
Dozent(in) / Modulteil		Prof. Dr. Dan Bauer / Hygrothermie Prof. Dr. Berndt Zeitler / Akustik				
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer	
4	2	120	30	90	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach		Hauptstudium			<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	
Weitere Modulinformationen						
Voraussetzungen für die Teilnahme		-				
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		-				
Prüfungsvorleistung		-				
Prüfungsleistung		Benotete Studienarbeit				
Zusammensetzung der Endnote		Durchführung der praktischen Aufgaben, Praktikumsberichte, Abschlusskolloquium				
Sonstige Informationen		-				
Letzte Aktualisierung		Januar 2024				
Zugeordnete Modulteile						
Nr.	Titel Lehrveranstaltung		Lehrform	CP	SWS	Semester
1	Bauphysiklabor 2 (Hygrometrie/Akustik)		Labor	4	2	3
<b>Modulziele:</b>						
Die Studierenden						
<ul style="list-style-type: none"> <li>kennen die wesentlichen Prüf- und Messmethoden der hygrothermischen und akustischen Bauphysik</li> <li>sind in der Lage die Messungen entsprechend den Vorgaben der DIN-Vorschriften durchzuführen und die Messergebnisse zu beurteilen sowie diese in einem Messbericht bzw. Prüfprotokoll zu dokumentieren</li> </ul>						

Lehrveranstaltung	Bauphysiklabor 2 / Hygrothermie
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• können die wesentlichen Prüf- und Messmethoden der hygrothermischen Bauphysik anwenden</li><li>• sind in der Lage die Messungen entsprechend den Vorgaben der DIN-Vorschriften durchzuführen und die Messergebnisse zu beurteilen sowie diese in einem Messbericht bzw. Prüfprotokoll zu dokumentieren</li></ul> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• sind in der Lage, die Vorbereitung, Durchführung und Berichterstattung im Team zu organisieren und die Aufgabenstellungen effizient zu bearbeiten</li></ul> <p><b>Besondere Methodenkompetenz</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• können die wichtigsten Methoden der bauphysikalischen Untersuchungen selbstständig in der Praxis anwenden</li></ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<p>Im wärmetechnischen Teil des Bauphysiklabors werden Laborversuche zur thermischen Charakterisierung von Bauteilen und innovativen Materialien, zur Lüftungstechnik sowie zur Solarenergienutzung durchgeführt. Ziel des Labors ist die selbstständige Erarbeitung von experimentellen Methoden zur Charakterisierung der thermischen Probleme der Bauphysik und die anschließende Umsetzung im durchgeführten Experiment. Alle Messungen werden an aktuellen Prüfständen der wärmetechnischen Forschung durchgeführt: so werden neue Materialien wie Vakuumdämmung oder Phasenwechselmaterialien auf Wärmeleitfähigkeit und Wärmespeicherfähigkeit hin geprüft, Fassadensysteme auf ihren Gesamtenergiedurchlassgrad analysiert, Wohnungslüftungsgeräte vermessen etc. Zusätzlich werden grundlegende Versuche zur erneuerbaren Energietechnik aus dem Bereich der Photovoltaik und Solarthermie durchgeführt. Die Versuche umfassen eine schriftliche Ausarbeitung der Arbeiten.</p> <p>Versuche des Bauphysiklabors sind:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Optische Eigenschaften von Verglasungen und Gesamtenergiedurchlassgrad</li><li>• Feuchtetechnische Messverfahren</li><li>• Luftdichtigkeitsprüfung und Blower Door Messung</li><li>• Wärmepumpentechnik und Energieeffizienz</li><li>• Solarthermische Kollektoren und netzgekoppelte Photovoltaiksysteme</li></ul>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Normen der bauphysikalischen Messverfahren</li><li>• Versuchsanleitungen</li></ul>	

Lehrveranstaltung	Bauphysiklabor 2 / Akustik
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b> Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen die wesentlichen Prüf- und Messmethoden der Bauakustik</li><li>• sind in der Lage die Messungen entsprechend den Vorgaben der DIN-Vorschriften durchzuführen und die Messergebnisse zu beurteilen sowie diese in einem Messbericht bzw. Prüfprotokoll zu dokumentieren</li></ul> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)</b> Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• sind in der Lage, die Vorbereitung, Durchführung und Berichterstattung im Team zu organisieren und die Aufgabenstellungen effizient zu bearbeiten</li></ul> <p><b>Besondere Methodenkompetenz</b> Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen die wichtigsten Methoden der bauphysikalischen Untersuchungen und können diese selbstständig in der Praxis anwenden</li></ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<p>Aufbauend auf den Vorlesungsinhalten der Vorlesungen Grundlagen Schallschutz und Schallschutz 1/2 werden in der Einführungsveranstaltung zum Labor die Kenntnisse der einschlägigen Messverfahren erarbeitet und im praktischen Teil in konkrete Aufgabenstellung eigenständig erprobt. Neben dem Kennenlernen der einschlägigen Messmethoden wird ein grundlegender Umgang mit akustischen Messgeräten von einfachen Messaufbauten bis hin zu moderner akustischer Messtechnik, sowie die grundlegenden Kenntnisse der Messdatenverarbeitung vermittelt. Geübt wird zudem die Analyse und Diskussion der Messergebnisse sowie das Hinterfragen von Messfehlern. In den Versuchen wird den unterschiedlichen Bedingungen von Labor- und Felduntersuchungen Rechnung getragen, wobei die herausragenden Prüfstände des Zentrums für Bau-physik genutzt werden. Die Versuche umfassen eine schriftliche Ausarbeitung der Arbeiten.</p> <p>Versuche des Bauphysiklabors sind:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Messung der Trittschalldämmung</li><li>• Messung der Stoßstellendämmung.</li></ul>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Normen der bau- und raumakustischen Messverfahren: DIN EN ISO 16283 -Reihe, DIN EN ISO 10140-Reihe, DIN EN ISO 717-Reihe, DIN EN ISO 3822, DIN EN ISO 10848-Reihe,</li><li>• Möser (Hrsg.): Messtechnik der Akustik</li><li>• Fischer, Jenisch, Stöhrer et al: Lehrbuch der Bauphysik, Vieweg+Teubner Verlag</li><li>• Versuchsanleitungen</li><li>• Vorlesungsskripte Schallschutz 1 und 2</li></ul>	

Hochschule für Technik Stuttgart						
<b>Modulname</b>		<b>Betriebspsychologie</b>				
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik				
Verantwortliche(r)		Prof. Dr. Andreas Beck				
Dozent(in) / Modulteil		LB Dr. Christine Kunzl				
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer	
2	2	60	30	30	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Modultyp		Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)			Angebot Beginn	
Pflichtfach		Grundstudium			<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	
Weitere Modulinformationen						
Voraussetzungen für die Teilnahme		-				
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		-				
Prüfungsvorleistung		-				
Prüfungsleistung		Klausur (60 Min.)				
Zusammensetzung der Endnote		Klausurnote ist Endnote				
Sonstige Informationen		-				
Letzte Aktualisierung		Januar 2024				
Zugeordnete Modulteile						
Nr.	Titel Lehrveranstaltung		Lehrform	CP	SWS	Semester
1	Betriebspsychologie		Vorlesung -	2	2	4
<b>Modulziele:</b> Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre und der Betriebspsychologie						

Lehrveranstaltung	Betriebspsychologie
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen relevante Konzepte, Kernthemen und Modelle der Betriebspsychologie.</li> <li>• wissen um den Sinn und Nutzen psychologischer Kenntnisse im betrieblichen Zusammenhang; können die Bedeutung der Betriebspsychologie für die betrieblichen Aufgabenfelder erkennen und beschreiben.</li> <li>• wissen um die kontextuellen Determinanten betrieblichen Verhaltens und Handelns.</li> <li>• kennen die Faktoren, die das Verhalten und Handeln in betrieblichen Bezügen beeinflussen und</li> <li>• sind in der Lage, diese auf ausgewählte Fälle aus der betrieblichen Praxis zu übertragen.</li> </ul> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können das erworbene Handlungswissen auf die betriebliche Handlungspraxis in Grundzügen transferieren.</li> <li>• wissen um die Bedingungen effektiver Kooperation und können dieses in Paar- und Kleingruppenübungen zu ausgewählten Aufgabenstellungen reflektierend einüben.</li> <li>• lernen grundlegende Feedbackregeln kennen und anwenden.</li> <li>• wissen um die möglichen Konfliktursachen und -arten im Betrieb und lernen grundlegende konfliktklärende Techniken kennen</li> <li>• lernen die relevanten Komponenten der Selbstführung kennen und wissen um deren Bedeutsamkeit für die „Fremdführung“ als die verantwortliche Mitarbeiterführung</li> </ul> <p><b>Besondere Methodenkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen grundlegende Einzel- als auch Gruppenarbeitstechniken kennen wie auch praxisrelevante Arbeitsformen und Ergebnispräsentationstechniken</li> <li>• vertiefen die Fähigkeit, Resultate von Verarbeitungsprozessen richtig zu interpretieren und adäquat zu präsentieren.</li> <li>• erwerben und vertiefen die Fähigkeit zur Anwendung von effektiven Problemlösungstechniken</li> </ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Psychologie, soziale Wahrnehmung und soziale Prozesse</li> <li>• Grundlagen der Kommunikation: Kommunikationsmodelle und -techniken</li> <li>• Präsentationstechnik: Vorbereitung, Aufbau und Gestaltung von Präsentationen</li> <li>• Auftreten, Umgang mit dem Auditorium</li> <li>• Teamarbeit: Begriff des Teams, Fördernde und hemmende Faktoren von Teamarbeit,</li> <li>• Teamentwicklungsphasen, Arbeit in und mit Teams</li> <li>• Selbst- und Zeitmanagement: Zielbildung, Prioritätensetzung, Zeitplanung, Umgang mit Zeitfressern, Work-Life-Balance</li> <li>• Wirkung von Arbeit: Belastung und Beanspruchung, Stress, Ermüdung, Monotonie, Arbeitszufriedenheit</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	
<p>Skripte zur Vorlesung; Ulich, E.: Arbeitspsychologie; Zimbardo, P. G. &amp; Gerrig, R. J.: Psychologie; Watzlawick, Beavin &amp; Jackson: Menschliche Kommunikation; Stopp, U.: Praktische Betriebspsychologie. Probleme und Lösungen; Seifert, W. J.: Visualisieren, Präsentieren, Moderieren.</p>	

# 5. Semester

## Hauptstudium

Hochschule für Technik Stuttgart						
<b>Modulname</b>		<b>Betreutes praktisches Studienprojekt</b>				
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik				
Verantwortliche(r)		Prof. Dr. Karl Degen				
Dozent(in) / Modulteil		Prof. Dr.-Ing. Dan Bauer / Praxisprojekte 1 und 2 LB Dorit Valtin-Leberecht / Beratungskompetenz und Präsentationstechniken Alle Professor*innen der Bauphysik / Kolloquium „Sonderthemen“				
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer	
30	6	900	90	810	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach		Hauptstudium			<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester	
Weitere Modulinformationen						
Voraussetzungen für die Teilnahme		Verpflichtende Voraussetzungen nach Festlegungen der SPO				
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		-				
Prüfungsvorleistung		-				
Prüfungsleistung		Schriftlicher Bericht, Seminarvortrag (Schein)				
Zusammensetzung der Endnote		-				
Sonstige Informationen		-				
Letzte Aktualisierung		Dezember 2023				
Zugeordnete Module						
Nr.	Titel / Lehrveranstaltung		Lehrform	CP	SWS	Semester
1	Praxisprojekte 1 und 2		Praktikum	28	2	5
2	Seminar Beratungskompetenz und Präsentationstechniken		Übung Vorlesung	1	2	6
3	Kolloquium „Sonderthemen“		Vorlesung	1	2	4+6
<b>Modulziele:</b>						
<b>Praxisprojekte 1 und 2:</b>						
<p>Das fünfte Studiensemester ist als praktisches Studienprojekt ausgestaltet, welches sowohl von der Hochschule als auch von Akademikern an den Praxisstellen betreut wird. Über die an der Praxisstelle durchgeführten Projekte (i.d.R. 2) wird in einem Seminar im 6. Studiensemester berichtet. Ziel der Praxisprojekte ist die Anwendung und Vertiefung der bis zu diesem Zeitpunkt im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten in der Praxis, d.h. in praxisrelevanter Form und ebensolcher Arbeitsumgebung. Hierzu sind Voraussetzungen gemäß SPO verpflichtend zu erfüllen.</p>						
<b>Kolloquium „Sonderthemen“:</b>						
<p>In Informationsveranstaltungen werden die Studierenden durch ausgewählte externe Referenten zu aktuellen Themen der Bauphysik informiert.</p>						



### Seminar Beratungskompetenz und Präsentationstechniken:

Im Seminar „Beratungskompetenz und Präsentationstechniken“ im 6. Studiensemester halten die Studierenden einen wissenschaftlichen Fachvortrag vor einem fachkundigen Publikum (Studierende der Bauphysik, wiss. Mitarbeiter\*innen, Betreuer\*innen; Das Seminar ist hochschulöffentlich). Hierzu lernen die Studierenden ein geeignetes Seminarthema – für gewöhnlich eines der Praxisprojektthemen – auszuwählen und fachlich auszuarbeiten. Daneben erhalten die Studierenden eine Einführung in die Präsentationstechniken und eignen sich in Form betreuter Übungen Beratungskompetenzen an.

<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Praxisprojekt 1 und 2</b>
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten in der Praxis anwenden,</li> <li>• erkennen die erlernten Planungs- und Ausführungsabläufe in einem Planungsbüro oder einem bauphysikalischen Labor wieder.</li> </ul> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage Aufgaben und Probleme innerhalb eines Teams auch mit Vertretern anderer Fachgebiete zu bearbeiten bzw. zu lösen,</li> <li>• können ihre im Praktikum gewonnenen Erfahrungen für die Wahl der Studienschwerpunkte in den anschließenden Semestern nutzen.</li> <li>• sind in der Lage, die fachlichen Kompetenzen in Bezug auf gesellschaftliche Herausforderungen zu reflektieren und nach außen zu vertreten.</li> </ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktische Anwendung der im Studium erlernten bauphysikalischen Techniken und Methoden</li> <li>• Vertiefung der Kenntnisse auf einem bauphysikalischen Gebiet, z.B. in der Akustik, des Feuchteschutzes, der Anlagentechnik, o.ä.</li> <li>• Möglichkeit internationale Kontakte durch Wahl der Praxisstelle im Ausland zu knüpfen</li> </ul>	

<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>Seminar Beratungskompetenz u. Präsentationstechniken</b>
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b></p> <p>Die Studierenden . . .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die wesentlichen Präsentationstechniken und Kriterien für eine gute Präsentation</li> <li>• können die wesentlichen Inhalte einer wissenschaftlichen Studienarbeit in vorgegebenem Zeitrahmen wiedergeben,</li> <li>• können Präsentationen und Beratungen zielgruppenorientiert gestalten</li> <li>• erlernen, wie sie später im Berufsleben kompetent und kundenorientiert vorgehen und auftreten können,</li> <li>• sind in der Lage, auf Fragen und Kritik bei Vorträgen in wissenschaftlich fundierter, sachlicher Weise einzugehen.</li> </ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vortrag über interessante Probleme bzw. Aufgaben aus den Praxis-Projekten</li> <li>• Einblick in für die Studierenden interessante Themen im Hinblick auf die anstehende Bachelor-Thesis</li> <li>• Vortrag von 20 min Dauer mit anschließender inhaltlicher und formaler Diskussion und Feedback</li> </ul>	

Lehrveranstaltung	Sonderthemen (Sommerkolloquium)
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• sind in der Lage, Vorträgen zu Themen der Bauphysik, der Energiewirtschaft, des Energierechtes oder sonstigen Themen der aktuellen Energiefragen inhaltlich zu folgen und</li><li>• können sich kompetent in den entsprechenden Fachdiskussionen einbringen</li></ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
Vorträge ausgewählter Referenten aus Praxis und Forschung zu aktuellen Themen der Bauphysik (Teilnahme an den hochschulöffentlichen Fachvorträgen im 4. und 6. Studiensemester)	
<b>Literatur</b>	
Sekundärliteratur (Tagungsband) zu den Vorträgen je nach Thema	

# 6. Semester

## Hauptstudium

Hochschule für Technik Stuttgart						
<b>Modulname</b>		<b>Hygrothermische Bauphysik</b>				
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik				
Verantwortliche(r)		Prof. Dr. Andreas Beck				
Dozent(in) / Modulteil		Prof. Dr. Andreas Beck				
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer	
6	4	180	60	120	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach		Hauptstudium			<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	
Weitere Modulinformationen						
Voraussetzungen für die Teilnahme			-			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen			-			
Prüfungsvorleistung			-			
Prüfungsleistung			Klausur (120 Min.)			
Zusammensetzung der Endnote			Gewichtung der Teilmodule entsprechend der Vergabe der CP			
Sonstige Informationen			-			
Letzte Aktualisierung			Januar 2024			
Zugeordnete Modulteile						
Nr.	Titel Lehrveranstaltung		Lehrform	CP	SWS	Semester
1	Theoretische Bauphysik Wärme		Vorlesung Übung	3	2	6
2	Feuchteschutz		Vorlesung Übung	4	2	6
<b>Modulziele:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verstehen und beschreiben des dynamischen Wärme- und Feuchtetransportes in Baustoffen und Komponenten</li> <li>• Konzipieren eines Modells zur Beschreibung des Strahlungswärmeaustausches in Räumen</li> <li>• Erklären der Wirkungsweise von Latentwärmespeichermaterialien, niedrig emittierende Oberflächen, Vakuumwärmedämmungen, Feuchtespeichermaterialien und kapillaraktiven Dämmungen</li> <li>• Analysieren und Bewerten des wärme- und feuchtetechnischen Verhaltens von Räumen und Gebäuden</li> <li>• Entwerfen geeigneter Modelle zur Hand- und Computeranalyse</li> </ul>						

Lehrveranstaltung	Theoretische Bauphysik Wärme
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• können eigene Modelle zum Wärmestrahlungstransport in Räumen aufstellen</li><li>• Können den Wärme- und Feuchtetransport in Baustoffen beschreiben und berechnen</li><li>• Können eigene einfache Modelle entwerfen, um den Wärme- und Feuchtetransport zu berechnen</li></ul> <p><b>Überfachliche Kompetenz</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage selbständig als auch in Teams zu arbeiten und die gestellten praxisnahen Übungsaufgaben zu lösen. Darüber hinaus können sie neue Probleme definieren und die erworbenen Fähigkeiten zum Problemlösen in der bauphysikalischen Praxis anwenden.</p> <p><b>Besondere Methodenkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden können effizient arbeiten und praktische Lösungen für angewandte Fragestellungen entwickeln.</p>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Aufstellen und Lösen der Wärmeleitungsgleichung für periodische Randbedingungen</li><li>• Analyse der Klimabedingungen hinsichtlich charakteristischer Merkmale mittels Fouriertheorie</li><li>• Erarbeiten von Kennzahlen zur Bewertung der dynamischen thermischen und hygrischen</li><li>• Transport- und Speichervorgänge in Bauteilen</li><li>• Analyse des Wärmestrahlungstransportes mittels Strahlungsgeometriefaktoren</li><li>• Beschreiben der physikalischen Eigenschaften von Vakuumdämmung, low-e Farben,</li><li>• Latentwärmespeichermaterialien und kapillaraktiven Baustoffen</li></ul>	
<b>Literatur</b>	
<p>B. Keller, Energieoptimiertes Bauen, 2. Auflage</p> <p>Skript</p>	

Lehrveranstaltung	Feuchteschutz
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz</b> („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Erkennen mögliche problematische Stellen des Feuchteinflusses auf Baustoffe und Konstruktionen</li><li>• Können den Einfluss von Feuchtigkeit (gasförmig bzw. flüssig) auf Bauteile beschreiben</li><li>• Können mit Hilfe einfacher Modelle die Raumluf- und Bauteilfeuchte berechnen</li><li>• Können geeignete Konzepte zur Vermeidung hoher Feuchtigkeiten ausarbeiten</li></ul> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage selbständig als auch in Teams zu arbeiten und die gestellten praxisnahen Übungsaufgaben zu lösen. Darüber hinaus können sie neue Probleme definieren und die erworbenen Fähigkeiten zum Problemlösen in der bauphysikalischen Praxis anwenden</p> <p><b>Ggf. besondere Methodenkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden werden für die Besonderheiten beim Feuchteschutz sensibilisiert und können mittels Sensitivitätsanalysen die geeignetsten Lösungen für die unterschiedlichsten hygrothermischen Fragestellungen entwickeln</p>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Wasserdampf- und desorption in Baustoffen</li><li>• Wasserdampfdiffusion und Flüssigwassertransport in Baustoffen</li><li>• Modellbildung zu obigen Prozessen</li><li>• Berechnung von Auffeuchtung und Trocknung von Räumen und Bauteilen</li><li>• Entwicklung von Konzepten zur Einhaltung der hygrischen Behaglichkeit</li></ul>	
<b>Literatur</b>	
DIN 4108-2 und DIN 4108-3, Lehrbuch der Bauphysik, WTA-Merkblätter	

Hochschule für Technik Stuttgart						
Modulname		<b>Bauschadenanalyse 1+2</b>				
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik				
Verantwortliche(r)		Prof. Dr. Andreas Beck				
Dozent(in) / Modulteil		LB Dr. Uwe Schürger / Bauschadenanalyse (Hygrothermie) LB Helmut Gerlinger / Bauschadenanalyse (Bauakustik, Schallschutz)				
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer	
7	4	210	60	150	<input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester	
Modultyp		Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)			Angebot Beginn	
Pflichtfach		Hauptstudium			<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	
Weitere Modulinformationen						
Voraussetzungen für die Teilnahme		-				
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		-				
Prüfungsvorleistung		-				
Prüfungsleistung		Benotete gemeinsame Studienarbeit im 7. Semester				
Zusammensetzung der Endnote		-				
Sonstige Informationen		-				
Letzte Aktualisierung		Januar 2024				
Zugeordnete Modulteile						
Nr.	Titel Lehrveranstaltung		Lehrform	CP	SWS	Semester
1	Bauschadenanalyse 1+2 (Hygrothermie)		Vorlesung Übung	3	2	6
2	Bauschadenanalyse 1+2 (Bauakustik, Schallschutz)		Vorlesung Übung	4	2	7
<b>Modulziele:</b>						
Die Studierenden sind in der Lage, bei einem Schadensfall ein Bauschadensgutachten anzufertigen, in welchem						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• die aufgetretenen Schäden beschrieben und dokumentiert werden</li> <li>• die fallspezifischen Beurteilungsgrundlagen dargestellt werden</li> <li>• die tatsächlichen Gegebenheiten anhand der Beurteilungsgrundlagen bewertet / beurteilt werden (Ursachenermittlung)</li> <li>• die technische Verantwortlichkeit für die aufgetretenen Schäden ermittelt wird</li> <li>• die erforderlichen Instandsetzungsmaßnahmen aufgezeigt werden</li> </ul>						

Lehrveranstaltung	Bauschadenanalyse 1+2
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz Hygrothermie</b></p> <p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen die unterschiedlichen Arten von Bauschadensgutachten und deren spezifische Anwendungsbereiche</li><li>• können selbstständig Bauschadensgutachten unter der Berücksichtigung der jeweiligen fallspezifischen Fragestellungen/Anforderungen erstellen</li><li>• können Ursachen, Verantwortlichkeiten und Instandsetzungsmaßnahmen in Schadensfällen ermitteln und für Dritte fachgerecht in einem Gutachten darstellen</li></ul> <p><b>Fachkompetenz Bauakustik, Schallschutz</b></p> <p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• sind in der Lage, bauakustische Zusammenhänge zu erkennen</li><li>• können auf Basis von vorgebrachten Klagen/Erscheinungsbildern auf den Entstehungsbereich von Mängeln schließen</li><li>• sind in der Lage, die entsprechenden Messungen und Untersuchungen durchzuführen und die Ergebnisse auf Basis gesetzlicher Grundlagen bzw. privatrechtlicher Vereinbarungen zu beurteilen</li><li>• können daher Möglichkeiten zur Mangelbeseitigung vorschlagen und bewerten</li></ul> <p><b>Besondere Methodenkompetenz:</b></p> <p>Die Studierenden . . .</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• lernen Sachverhalte systematisch aufgebaut, übersichtlich gegliedert und nachvollziehbar begründet darzustellen</li></ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<p><b>Allgemein</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Arten von Bauschadensgutachten, Anforderungen an Bauschadensgutachten, Gliederung und Inhalt von Bauschadensgutachten</li><li>• Rechtliche Fragen, Beweissicherung, Klage, Beurteilungsgrundlagen</li><li>• Beurteilung von Bauschäden (vertragliche Vorgaben, anerkannte Regeln der Technik, Bedeutung von Regelwerken (Normen, Richtlinien, Merkblätter etc.))</li><li>• Erkennen von Bauschäden und deren Ursachen, Verantwortlichkeit, Instandsetzungsmöglichkeiten, Vermeidung von Bauschäden</li></ul> <p><b>Hygrothermie</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlagen Baustofffeuchte / Feuchtespeicherung in Baustoffen / Bewertung des Feuchtezustands hinsichtlich Schimmelpilzbildungen, Belegreife, Holzfäule, Korrosion, Beeinträchtigung technischer Eigenschaften der Baustoffe</li><li>• Feuchtemessverfahren – Grundlagen und Anwendungsbereiche /-grenzen.</li><li>• Planung und Ausführung von Bauwerksabdichtungen (Dachabdichtung, erdberührte Bauteile, Innenräume, Verbundabdichtungen), nachträgliches Abdichten erdberührter Bauteile</li><li>• Klimabedingter Feuchteschutz (Vermeidung kritischer Oberflächentemperaturen, Wärmebrücken, Tauwasserbildung im Innern von Bauteilen, Luftundichtigkeiten, Schimmelpilzbildungen, Nutzereinfluss)</li><li>• Grundlagen zur Instandsetzung /Sanierung feuchtebedingter Bauschäden</li></ul>	



### **Bauakustik, Schallschutz**

- **Bereiche:** Mangelhafte Haustrennwand, Schallbrücken bei schwimmenden Estrichen, geringe Luftschalldämmung bei Türen und Fenstern, Probleme bei der Trittschalldämmung von Treppen, zu laute Installationsgeräusche, typische Probleme bei der Altbausanierung, Probleme und Schwachstellen im Skelettbau, mangelhafte Schalldämpfer bei Lüftungsanlagen, mangelhafte Raumakustik
- **Messungen zur Beurteilung von Bauschäden:** Luft- und Trittschalldämmung von Bauteilen, Diagnosemessungen mit Druckkammer und Kleinhammerwerk, Bestimmung von Undichtheiten in Konstruktionen, Messung der Schalldämmung flankierender Bauteile, Messung von Installationsgeräuschen und Geräuschen gebäudetechnischer Anlagen, Bestimmung von Schalleistungspegeln

### **Literatur**

#### **Hygrothermie:**

- Fachbuchreihe Schadenfreies Bauen, IRB-Verlag, Stuttgart;
- Fachbuchreihe Bauschäden Sammlung, G. Zimmermann, Forum/IRB-Verlag, Stuttgart
- Zeitschrift "Der Bausachverständige", Bundesanzeigerverlag, Fraunhofer IRB
- Tagungsbände der "Aachener Bausachverständigentage", Springer Vieweg Verlag.

#### **Bauakustik/Schallschutz:**

- H. Baumgartner, R. Kurz: „Mangelhafter Schallschutz von Gebäuden“, Fraunhofer IRB Verlag
- H.M.Fischer, M.Schneider „Handbuch zu DIN 4109-Schallschutz im Hochbau“, Ernst&Sohn
- S. Locher-Weiß „Rechtliche Probleme des Schallschutzes“, Baurechtliche Schriften Band 3, Werner Verlag
- DAGA – Tagungsbände (jährlich)

Hochschule für Technik Stuttgart					
<b>Modulname</b>		<b>Technischer Lärmschutz</b>			
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik			
Verantwortliche(r)		Prof. Dr. Berndt Zeitler			
Dozent(in) / Modulteil		Prof. Dr. Berndt Zeitler / Technischer Lärmschutz Prof. Dr. Karl Degen / Technischer Lärmschutz			
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer
5	4	150	60	90	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>		<b>Angebot Beginn</b>	
Wahlpflichtfach		Hauptstudium		<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	
Weitere Modulinformationen					
Voraussetzungen für die Teilnahme		Bestandenes Grundstudium			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		Keine			
Prüfungsvorleistung		Keine			
Prüfungsleistung		Teil 1: Vortrag mit schriftlicher Abgabe Teil 2: Klausur 60 Min			
Zusammensetzung der Endnote		Eine Note – zwei Teile jeweils mit 50% bewertet			
Sonstige Informationen		-			
Letzte Aktualisierung		Januar 2024			
Zugeordnete Modulteile					
Nr.	Titel Lehrveranstaltung	Lehrform	CP	SWS	Semester
1	Technischer Lärmschutz	Vorlesung	5	4	6
<p><b>Modulziele:</b> Die Lehrveranstaltung Technischer Lärmschutz hat die Schwerpunkte „Lärmschutzmaßnahmen“ und „Luft- und Körperschall“.</p> <p><b>1. Teil: Luft- und Körperschall</b> Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage Wellen durch Zeigerdarstellung zu beschreiben,</li> <li>• können die Superposition von Wellen im Komplexen Raum berechnen und visualisieren,</li> <li>• sind in der Lage die von einer Körperschallquelle eingeleitete Leistung zu ermitteln,</li> <li>• können die Vergrößerung einer Körperschallquelle auf unterschiedlichen Fundamenten bestimmen.</li> </ul>					

## 2. Teil: Quellen und Schutzmaßnahmen

Die Studierenden ...

- haben einen Überblick über alle wichtigen Entstehungs- und Ausbreitungsmechanismen sowie ihre Eigenarten
- kennen die verschiedenen Maßnahmen der Schallminderung bei Entstehung und Ausbreitung
- sind in der Lage, zielgerichtete Schutzmaßnahmen auszulegen

### Lehrveranstaltung

### Technischer Lärmschutz

#### Lernziele / Kompetenzen

##### Fachkompetenz

##### 1. Teil: Luft- und Körperschall:

Die Studierenden ...

- sind in der Lage Mathematische Grundlagen (Komplexe Zahlen, Fouriertransformation) in der akustischen Analyse anzuwenden,
- können ableiten unter welchen Bedingungen die Aktive-Lärmbekämpfung angewendet werden kann,
- sind in der Lage durch Kräftebilanz die Differentialgleichungen eines Masse-Feder-Systems aufzustellen,
- können die Steigung einer Übertragungsfunktion durch Asymptoten approximieren,
- sind in der Lage aus Ein- und Ausgang-Impedanz zweier Körperschall-Systeme die eingeleitete Körperschalleistung zu berechnen,
- können den Einfluss der Fundamentsteifigkeit auf die Vergrößerung (der Kraft) herleiten.

##### 2. Teil: Quellen und Schutzmaßnahmen:

Die Studierenden ...

- haben die verschiedenen Mechanismen der Schallentstehung und die Wege der Schallausbreitung verstanden und durchdrungen,
- haben Kenntnis über wichtige Vorschriften und Richtlinien zur Lärminderung, insbesondere im Inneren von Gebäuden,
- besitzen eine fundierte Kenntnis über die Methoden der Geräuschminderung und ihre Anwendung und Umsetzung in der technischen Praxis,
- sind in der Lage, die Systemparameter einer Schwingungsentkopplung auszulegen.

##### Methodenkompetenz

Die Studierenden ...

- können neues Wissen in größere Kontexte einordnen,
- können Medien und IT-Werkzeuge adäquat auswählen, analysieren, bewerten und nutzen,
- können wechselseitige Bezüge zwischen Wissen und dessen praktischer Anwendung herstellen
- können gesammeltes Wissen anwenden, organisieren und präsentieren

## Lehrinhalte

Die Vorlesung Technischer Lärmschutz gliedert sich in 2 Teile. Die Themen im Einzelnen sind

### 1. Teil: Luft- und Körperschall:

- Mathematische Grundlagen (Komplexe Zahlen, Zeigerdarstellung, Fouriertransformation)
- Superposition von Luftschallwellen
- Antischall im Kanal
- Einführung: Was ist Körperschall?
- Entstehungsmechanismen / Beispiele
- Wirkung von Verlusten
- Benötigte mathematische Grundlagen
- Ein-Massen-Schwinger mit und ohne Dämpfung
- Eigenfrequenz - Resonanz - Übertragungsfunktion - Dämmung
- Praktische Auslegung an einem Beispiel
- Verallgemeinerter Ein-Massen-Schwinger
- Die verschiedenen Dämm-Maße. Impedanzen

### 2. Teil: Quellen und Schutzmaßnahmen:

- Grundlagen  
Größen zur Kennzeichnung von Geräuschen, Geräuscherzeugungsmechanismen, Schwingungen fester Körper, Strömungsgeräusche, sonstige Mechanismen, Ausbreitungswege
- Vorschriften und Normen für Geräusche  
Baulicher Schallschutz (Immissionen), Arbeitsschutz (Immissionen), Emissionen von Maschinen, Emissionen von Fahrzeugen
- Beschreibung und Eigenschaften von schwingungsfähigen Systemen  
Schwingfähiges System ohne und mit Dämpfung, erzwungene Schwingung und Resonanz
- Schallschutz am Ausbreitungsweg  
Körperschalldämmung durch Schwingungsentkopplung, Körperschalldämpfung, Strukturoptimierung im KS-Ausbreitungsweg, Fluidschall-Dämpfung und –Reflexion, Luftschall-Dämmung, -Absorption, -Reflexion, und –Abschirmung, Antischall
- Schallschutz an der Quelle
- Reduktion anregender Kräfte, Einflüsse der Konstruktion, Einflüsse durch Material- und Betriebsparameter, Bedämpfung, Schwingungstilgung

## Literatur

- Vorlesungsskripte bzw. Chertsätze,
- Cremer/Heckl: Körperschall,
- Müller/Möser: Taschenbuch der Technischen Akustik,
- Möser: Technische Akustik,
- Schirmer: Technischer Lärmschutz,
- Lips: Strömungsakustik in Theorie und Praxis,
- Gerb Schwingungsisolierungen GmbH & Co KG, Firmenpublikation zu Technischem Hintergrund, Anwendungsbeispielen und Produkten zur Schwingungsisolierung

Hochschule für Technik Stuttgart					
<b>Modulname</b>		<b>Raum- und Psychoakustik</b>			
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik			
Verantwortliche(r)		Prof. Dr. Karl Degen			
Dozent(in) / Modulteil		Prof. Dr. Karl Georg Degen / Raumakustik LB Dr. Jan Krüger / Psychoakustik			
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>
5	4	150	56	94	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>
Pflichtfach		Hauptstudium			<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester
<b>Weitere Modulinformationen</b>					
Voraussetzungen für die Teilnahme		Bestandenes Grundstudium			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		-			
Prüfungsvorleistung		-			
Prüfungsleistung		Klausur (120 Min.)			
Zusammensetzung der Endnote		Übergreifende Gesamtprüfung – eine Note			
Sonstige Informationen		-			
Letzte Aktualisierung		Januar 2024			
<b>Zugeordnete Module</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>
1	Raum- und Psychoakustik	Vorlesung -	5	4	6
<b>Modulziele:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der Mechanismen, mit Hilfe derer das menschliche Ohr Sprache, Musik und Geräusche differenziert wahrnehmen kann,</li> <li>• Verständnis, welche Einflüsse diese Wahrnehmbarkeit verändern,</li> <li>• Kenntnis der wichtigen psychoakustischen Kenngrößen,</li> <li>• Verständnis der Besonderheiten der binauralen Wahrnehmung,</li> <li>• Möglichkeiten der gezielten Klanggestaltung bei techn. Vorgängen,</li> <li>• Einblick über die Zusammenhänge zwischen Raum- und Psychoakustik,</li> <li>• Verständnis der Mechanismen der Schallabsorption und ihre Kenngrößen,</li> <li>• Kenntnis der wesentlichen Einwirkungen aus Raumgröße, Kubatur und Raumausstattung auf die Hörsamkeit von Räumen,</li> <li>• Kenntnis der wichtigen raumakustischen Kenngrößen und Verständnis ihrer Bedeutung,</li> <li>• Überblick über Anforderungen und Empfehlungen aus Gesetzen und Normung,</li> <li>• Selbständige Planung und Berechnung von kleineren bis mittleren Raumakustik-Aufgaben.</li> </ul>					

Lehrveranstaltung	Raum- und Psychoakustik
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenzen:</b></p> <p><b>1. Teil (Psychoakustik):</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen Anatomie und Funktionsweise des menschlichen Gehörs,</li> <li>• kennen die Einflüsse auf die Wahrnehmbarkeit von Sprache, Musik und Geräusche,</li> <li>• verstehen die psychoakustischen Zusammenhänge Verdeckung, Tonhöhenempfindung und gerade wahrnehmbare Schalländerungen,</li> <li>• haben einen Einblick in das Design von Hörversuchen,</li> <li>• kennen die wichtigen psychoakustischen Kenngrößen, mit deren Hilfe sich die Wahrnehmung quantitativ beschreiben lässt,</li> <li>• verstehen die Besonderheiten der binauralen Wahrnehmung,</li> <li>• haben einen Einblick in die Möglichkeiten der gezielten Klanggestaltung bei technischen Vorgängen (Sound-Design).</li> </ul> <p><b>2. Teil (Raumakustik):</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen, wie sich die Veränderungen des Schallfeldes aufgrund von Raumeinflüssen auf die Wahrnehmung auswirken,</li> <li>• verstehen die unterschiedlichen Mechanismen der Schallabsorption und ihre physikalische Wirkweise,</li> <li>• kennen die physikalischen Regeln zur Schalllenkung und –streuung,</li> <li>• haben verstanden, wie und unter welchen Voraussetzungen sich stehende Wellen in einem Raum ausbilden,</li> <li>• haben verstanden, wie sich die Nachhallzeit eines Raumes aus der Energiebilanz ableiten lässt,</li> <li>• haben einen fundierten Überblick über die unterschiedlichen raumakustischen Bewertungsgrößen (statistische, energetische und geometrische Maße),</li> <li>• kennen die normativen Empfehlungen zur Hörsamkeit in Räumen sowie die Besonderheiten der Akustik von Mehrpersonenbüros,</li> <li>• sind in der Lage, die Akustik von diesen Räumen zu beurteilen</li> </ul> <p><b>Methodenkompetenz:</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können neues Wissen in größere Kontexte einordnen,</li> <li>• können wechselseitige Bezüge zwischen Wissen und dessen praktischer Anwendung herstellen,</li> <li>• können ein bestimmtes Repertoire an geeigneten methodischen Werkzeugen einsetzen, um raumakustische Aufgabenstellungen zu lösen</li> </ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<p><b>1. Teil (Psychoakustik):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung, Stimuli, Anatomie</li> <li>• Maskierung / Mithörschwellen / Verdeckung</li> <li>• Tonhöhe und Frequenzgruppen</li> <li>• Wahrnehmbare Schallveränderungen, Binauralität</li> <li>• Lautheit, Schärfe, Rauigkeit, Schwankungsstärke, Lästigkeit</li> <li>• Anwendungsbeispiele, Hörversuche, Sound-Design</li> </ul> <p><b>2. Teil (Raumakustik):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Raumakustik Schallausbreitung, Schall und Materialien – Absorption, Reflexion und Diffusion, Schallabsorber und Absorptionsgrade, Messung akustischer Materialkennwerte, Kenngrößen der Schallabsorption, Prüfzeugnisse Absorption</li> </ul>	

- Raumakustische Kenngrößen  
Raumgröße und Form, Nachhallzeit, Sprachverständlichkeit, weitere Kenngrößen, Messung der raumakustischen Parameter
- Anforderungen und Empfehlungen  
Gesetzliche Grundlagen, Normen, weitere Angaben und Empfehlungen
- Raumakustische Planung  
Planungsablauf, Sabine'sche Nachhallformel, Planungsbeispiel, Grenzen und Erweiterungen der klassischen Betrachtung, Schallpegel im Raum, Schallabschirmung, rechnergestützte Verfahren, physikalische Modelle
- Beispiele aus der Praxis

#### Literatur

- Zwicker, Fastl: Psychoacoustics - Facts and Models
- Q.H. Vo: Soundengineering
- R. Jourdain: Das wohltemperierte Gehirn - Wie Musik im Kopf entsteht und wirkt
- Vorlesung „Audiologie“ Universität Oldenburg / Prof. Kollmeier
- Genuit: Sound-Engineering im Automobilbau
  
- Nocke, Raumakustik im Alltag
- Cremer, Müller, Die wissenschaftlichen Grundlagen der Raumakustik,  
Bd. 1: Geometrische Raumakustik, Statistische Raumakustik, Psychologische Raumakustik sowie Bd. 2: Wellentheoretische Raumakustik
- Sinambari, Sentpali, Ingenieurakustik
- Ulf-J. Werner, Handbuch Schallschutz und Raumakustik
- Fasold, Veres, Schallschutz + Raumakustik in der Praxis
- DIN EN ISO 354: 2003, Messung der Schallabsorption in Hallräumen
- DIN 18041:2016, Hörsamkeit in kleinen bis mittelgroßen Räumen
- VDI 2569:1990, Schallschutz und akustische Gestaltung im Büro

Hochschule für Technik Stuttgart					
Modulname		Energietechnik 3			
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik			
Verantwortliche(r)		Prof. Dr.-Ing. Dan Bauer			
Dozent(in) / Modulteil		Prof. Dr. -Ing. Dan Bauer / Regenerative Energietechnik 2 Prof. Dr. Andreas Beck / Licht- u. Tageslichttechnik			
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer
8	6	240	90	150	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
Modultyp		Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)			Angebot Beginn
Pflichtfach		Hauptstudium			<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester
Weitere Modulinformationen					
Voraussetzungen für die Teilnahme		-			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		-			
Prüfungsvorleistung		-			
Prüfungsleistung		Klausur (120 Min.)			
Zusammensetzung der Endnote		Gewichtung der Teilmodule entsprechend der Vergabe der CP			
Sonstige Informationen		-			
Letzte Aktualisierung		Januar 2024			
Zugeordnete Modulteile					
Nr.	Titel Lehrveranstaltung	Lehrform	CP	SWS	Semester
1	Licht- und Tageslichttechnik	Vorlesung	3	2	6
2	Regenerative Energietechnik 2	Vorlesung Labor	5	4	6
<p><b>Modulziele:</b></p> <p>Kenntnis der Grundlagen der Lichttechnik, Kunstlichtplanung, Tageslichtnutzung und Nutzung der Solarstrahlung zur photovoltaischen und solarthermischen Energiewandlung sowie der technischen Umsetzung in Anlagen zur nachhaltigen Gebäudeenergieversorgung.</p> <p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundlagen der Solarstrahlung, Lichttechnik und Lichtnutzung,</li> <li>• können Tageslichtquotienten, Beleuchtungsstärken und elektrischen Beleuchtungsenergiebedarf berechnen,</li> <li>• kennen die physikalischen Vorgänge der solarthermischen und photovoltaischen Energiewandlung und die technische Umsetzung auf Komponenten- und Systemebene,</li> <li>• können das Gelernte zur Auslegung derartiger Anlagen nutzen und unterschiedliche Anlagen technisch, ökologisch und ökonomisch bewerten.</li> </ul>					



Lehrveranstaltung	Licht- und Tageslichttechnik
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<b>Fachkompetenz</b> Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen die Grundlagen der Lichttechnik, Tageslichtnutzung und Kunstlichtplanung,</li><li>• sind in der Lage, den Tageslichtquotienten, die Beleuchtungsstärken und den elektrischen Beleuchtungsstromverbrauch für konkrete Objekte zu berechnen.</li></ul> <b>Überfachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage selbständig als auch in Teams zu arbeiten und die gestellten praxisnahen Übungsaufgaben per Handrechnung zu lösen.	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung in die Lichttechnik, Energieverbrauch Beleuchtung</li><li>• Definitionen Lichtstrom, Beleuchtungsstärke, Leuchtdichte, Lichtstärke, Raumwinkel</li><li>• Berechnung von Beleuchtungsstärken</li><li>• Modelle für Leuchtdichteverteilungen des Himmels</li><li>• Berechnung von Tageslichtquotienten</li><li>• Auslegung künstlicher Beleuchtungsanlagen</li><li>• jährlicher Energieaufwand für Beleuchtung</li></ul>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Hans-Jürgen Hentschel: Licht und Beleuchtung, Hüthik Verlag 2002;</li><li>• H. Ris, Beleuchtungstechnik für Praktiker, AT Verlag</li></ul>	

Lehrveranstaltung	Regenerative Energietechnik 2
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Haben ein tiefgehendes Verständnis der Solartechnik sowohl auf grundlegender physikalischer Ebene als auch auf technischer Ebene entwickelt;</li><li>• sind in der Lage, auf Basis dieses vertieften Verständnisses optimale solarthermische und photovoltaische Energieversorgungskonzepte für Gebäude und Quartiere zu entwickeln und hinsichtlich technischer, ökologischer und ökonomischer Kriterien zu bewerten;</li><li>• haben verschiedene solartechnische Anlagen im Labor aufgebaut und vermessen und können die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Systemintegrationen im Gebäude qualitativ und quantitativ beurteilen.</li></ul> <p><b>Überfachliche Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind im Umgang mit Auslegungssoftware geübt und können deren Nutzung auf andere Disziplinen übertragen.</p>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlagen der Solarstrahlung</li><li>• solarthermische Kollektoren (Bauformen, physikalische Prozesse, Bewertung, Fertigung)</li><li>• thermische Energiespeicher (Technologien, Einsatzgebiete, Bewertungsgrößen)</li><li>• Systemtechnik und Auslegung thermischer Solaranlagen</li><li>• Aufbau und Funktionsweise von PV-Zellen</li><li>• Komponenten von PV-Anlagen (Modultechnik, Batteriespeicher, Wechselrichter)</li><li>• PV-Systemtechnik (Inselanlagen, netzgekoppelte Anlagen ohne und mit Speicher)</li><li>• PV-Systemintegration im Gebäude</li><li>• Softwaregestützte Auslegung von PV-Anlagen</li><li>• Aufbau und Vermessung unterschiedlicher solartechnischer Anlagen im Labor</li><li>• ökologische und ökonomische Bewertung solartechnischer Anlagen</li></ul>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Eicker, Solare Technologien für Gebäude</li><li>• Quaschning, Regenerative Energiesysteme</li></ul>	

# 7. Semester

## Hauptstudium

<h1>Hochschule für Technik Stuttgart</h1>					
<b>Modulname</b>		<b>Theoretische Bauphysik Schall</b>			
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik			
Verantwortliche(r)		Prof. Dr. Karl Degen			
Dozent(in) / Modulteil		Prof. Dr. Karl Degen / Theoretische Bauphysik Schall LB Dipl. -Ing. Boris Rehders / Beschallungstechnik			
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer
5	4	150	60	90	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>
Pflichtfach		Hauptstudium			<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester
Weitere Modulinformationen					
Voraussetzungen für die Teilnahme		Bestandenes Grundstudium			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		-			
Prüfungsvorleistung		-			
Prüfungsleistung		Klausur (120 Min.)			
Zusammensetzung der Endnote		Gewichtung der Teilmodule entsprechend der Vergabe der CP			
Sonstige Informationen		-			
Letzte Aktualisierung		August 2023			
Zugeordnete Modulteile					
Nr.	Titel Lehrveranstaltung	Lehrform	CP	SWS	Semester
1	Theoretische Bauphysik Schall	Vorlesung	3	2	7
2	Beschallungstechnik	Vorlesung	2	2	7
<b>Modulziel Theoretische Bauphysik Schall:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis und Verständnis über die Methodik in der theoretischen Beschreibung von Vorgängen der Akustik anhand von ausgewählten Beispielen,</li> <li>• Verständnis über Chancen und Grenzen einer theoretischen Beschreibung,</li> <li>• Fähigkeit, das Schwingungsverhalten von Körpern und Gasen aus elementaren mechanischen Gesetzen abzuleiten.</li> </ul>					
<b>Modulziel Beschallungstechnik:</b>					
<p>Die Anforderungen an die Beschallungstechnik können bestimmt werden und auf dieser Basis kann die Beschallungstechnik ausgelegt werden. Das Modul Beschallungstechnik gibt Studierenden einen praxisnahen Überblick, wie professionelle Beschallungsanlagen beschaffen sind und wie damit größere Zuhörergruppen anwendungsspezifisch sinnvoll beschallt werden können. Unter Anwendung grundlegender wellen-, raum- und psychoakustischer Phänomene wird die Funktionsweise von Lautsprechern und die Erreichung der benötigten Richtwirkung, sowie die Planung, Simulation, Validierung und praktische Durchführung prototypischer Beschallungen praktisch erfahrbar vermittelt.</p>					

Lehrveranstaltung	Theoretische Bauphysik Schall
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• verstehen die Ansätze zur Diskretisierung eines Kontinuums am Beispiel der Massenkette,</li><li>• verstehen, wie aus solchen Ansätzen eine Differentialgleichung abgeleitet werden kann,</li><li>• kennen grundlegende Methoden, um zur Lösung der Differentialgleichung zu gelangen,</li><li>• wissen um die Bedeutung von Zwangs-, Rand- und Anfangsbedingungen,</li><li>• sind in der Lage, mit Hilfe eines Produktansatzes eine partielle Differentialgleichung in gewöhnliche Differentialgleichung zu überführen,</li><li>• verstehen, wie Randbedingungen die Lösungsvielfalt reduzieren,</li><li>• haben anhand der Beispiele von schwingender Saite und schwingender Luftsäule das Phänomen der stehenden Wellen durchdrungen,</li><li>• kennen den Dopplereffekt und sind in der Lage, seine Auswirkungen quantitativ zu bestimmen,</li><li>• wissen um die Grenzen der Modelle und kennen die Effekte von Nicht-Linearitäten,</li><li>• verstehen die Hintergründe wichtiger Konstruktionsmerkmale von Schallschutzwänden</li><li>• kennen innovative Maßnahmen an Schallschutzwänden und verstehen Einflüsse und Potentiale.</li></ul> <p><b>Besondere Methodenkompetenz</b> Die Studierenden erkennen, wo Vereinfachungen und Näherungen in den mathematischen Ansätzen und Lösungen gemacht werden (müssen) und verstehen die Grenzen der Gültigkeit der Lösung.</p>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Einfache mechanische Modelle des Kontinuums<ul style="list-style-type: none"><li>- Die Massenkette</li><li>- Anfangs-, Rand- und Zwangsbedingungen</li><li>- Die schwingende Saite Aufstellen der Differentialgleichung, Grenzübergang zum Kontinuum, Bernoulli'sche Lösung, Anpassung der Bernoulli'schen Lösung an die Anfangsbedingungen, die gezupfte Saite, laufende Wellen als Lösung der Differentialgleichung der Saite</li><li>- Eindimensionale Schallfelder Analogien zwischen Saite und Schallfeld, Auswirkung der Randbedingungen, Beispiel Orgelpfeife</li></ul></li><li>• Auswirkungen von Nicht-Linearitäten Ursachen nicht-linearen Verhaltens, Wellenaufsteilung, Mikrodruckwelle in Tunneln</li><li>• Wellenausbreitung im bewegten Medium Quelle und Empfänger bewegt im Medium, Empfänger ruht im Medium, Quelle ruht im Medium</li><li>• Hindernisse im Schallausbreitungsweg Näherungen für das Einfügungsdämmmaß, Bedeutung der Höhe von Schallschutzwänden, Schallschutzwälle, absorbierende Schallschutzwände, Bedeutung des Schalldurchgangs durch die Abschirmwand, Innovationen bei Schallschutzwänden</li></ul>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Möser, Technische Akustik</li><li>• Lerch, Sessler, Wolf, Technische Akustik</li><li>• Cremer, Heckl, Körperschall</li><li>• Heckl, Müller, Taschenbuch der Technischen Akustik</li><li>• Butz, Fouriertransformation für Fußgänger</li></ul>	

Lehrveranstaltung	Beschallungstechnik
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<b>Fachkompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• sind in der Lage aufgrund akustischer Maße die technische Qualität einer Beschallung zu beurteilen,</li><li>• können einfache Beschallungsaufgaben spezifizieren, planen, simulieren und vor Ort in Betrieb nehmen</li><li>• kennen die wichtigsten Rahmenbedingungen zur Durchführung einer öffentlichen Beschallung,</li><li>• sind in der Lage, komplexe Beschallungsaufgaben zur interdisziplinären Zusammenarbeit für Fachgebietsexperten aufzubereiten und/oder zu spezifizieren.</li></ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Anforderungskatalog / Aufgaben / typische Konfigurationen für Beschallung (Sprache, Musik)</li><li>• Beschallungstechnikmaße / psycho- und raumakustische Gütemaße und ihre Messtechnik</li><li>• Grundlagen elektroakustische Wandler, Audiogeräte und -Effekte in der Beschallungstechnik</li><li>• Lautsprecher Arrays (Klein-PA, Cluster, Line Arrays, Lautsprecherzeilen)</li><li>• Planung für Veranstaltungsstätten, CAD Planungssoftware und Elektro- und Raumakustik Simulation</li><li>• Verordnungen, Standards: Versammlungsstätten, Emission-/Immissionsschutz, Notfallszenarien und -durchsagen</li><li>• ausgewählte Spezialthemen: Schall- und Wellenfeldsynthese, Nachhallssysteme, Audio-Netzwerke</li></ul>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Stefan Weinzierl (Hrg), Handbuch der Audiotechnik, Springer, 2008</li><li>• Michael Möser (Hrg), Fachwissen Technische Akustik, Springer, 2017</li><li>• Wolfgang Ahnert, Beschallungstechnik: Grundlagen und Praxis, Hirzel, 1993</li><li>• Manfred Zollner, Elektroakustik, Springer, 1993</li><li>• Bob McCarthy, Sound Systems: Design and Optimization, Focal, 2017</li><li>• Frank Pieper, Das P.A. Handbuch, GC Carstensen, 2015</li><li>• Franz, Handbuch der Elektroakustik, Franzis, 1990</li><li>• Kutruff, Heinrich : Akustik, eine Einführung, Hirzel, 2004</li><li>• Stark, Bernd, Das Lautsprecher Handbuch, Pflaum, 1999</li></ul>	

Hochschule für Technik Stuttgart						
<b>Modulname</b>		<b>Bachelor-Arbeit</b>				
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik				
Verantwortliche(r)		Studiendekan Bauphysik				
<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Workload</b>	<b>Präsenz</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Dauer</b>	
14	-	420	0	420	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach		Hauptstudium			<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	
<b>Weitere Modulinformationen</b>						
Voraussetzungen für die Teilnahme			Verpflichtende Voraussetzungen nach den Festlegungen der SPO			
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen			Keine			
Prüfungsvorleistung			Mehrseitiges Exposé mit Einleitung, Fragestellung, Stand der Forschung, Methode und Quellen, Arbeits- und Zeitplan, sowie Literaturangabe			
Prüfungsleistung			Schriftliche, gebundene Fassung der Bachelor-Arbeit. Präsentationsvortrag (Seminar). Der Präsentationsvortrag fließt in die Bewertung der Arbeit mit ein			
Zusammensetzung der Endnote			Gewichtung der Teilmodule entsprechend der Vergabe der CP			
Sonstige Informationen			-			
Letzte Aktualisierung			März 2024			
<b>Zugeordnete Modulteile</b>						
<b>Nr.</b>	<b>Titel Lehrveranstaltung</b>	<b>Lehrform</b>	<b>CP</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>	
1	Bachelor-Arbeit		12	-	7	
2	Bachelor-Seminar	Seminar	2	-	7	
<b>Modulziele:</b>						
<p>Durch die Bachelor-Prüfung wird festgestellt, ob die Zusammenhänge des Faches überblickt werden, die Fähigkeit vorhanden ist, wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse anzuwenden, und die für den Übergang in die Berufspraxis notwendigen Fachkenntnisse erworben wurden. Die Arbeit soll sich nicht darauf beschränken, Routineverfahren und Standardlösungen anzuwenden. Die Bachelor-Thesis soll zeigen, dass der Studierende sich in eine ihm gestellte bauphysikalische Aufgabenstellung einarbeiten, zur Lösung einen Beitrag leisten und diesen darstellen kann. Im Rahmen des Seminars wird die Bachelor-Arbeit vorgestellt und die rhetorischen Fähigkeiten und sprachlichen Kompetenzen geübt.</p>						

Lehrveranstaltung	Bachelor-Arbeit
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p>Wissenschaftliches Arbeiten und – Schreiben</p> <p><b>Fachkompetenz</b></p> <p>Die Studierenden ...</p> <p>können ihre Fachkompetenz im Rahmen von aufgabenbezogenem, strukturierten ingenieurmäßigen Arbeiten, dabei insbesondere das selbstständige Bearbeiten von besonderen fachlichen Problemen, vertiefen und erweitern.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenz</b> („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“):</p> <p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können relevante Literatur effizient recherchieren.</li> <li>• können sich in neue Themenfelder einarbeiten, bislang unbekanntes Wissen aneignen und weiterführende Lernprozesse eigenständig gestalten.</li> <li>• können die schriftliche Ausarbeitung der Bachelorarbeit mit formalen und fachlichen Anforderung an die Gestaltung und der Gliederung bearbeiten und abschließen.</li> <li>• sind in der Lage, fachbezogen zu argumentieren und sich fachbezogen auszutauschen.</li> </ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
Themen und Aufgabenstellungen aus den Bereichen der Bauphysik	
<b>Literatur</b>	
Abhängig vom Thema und der Aufgabenstellungen der Arbeit	

Lehrveranstaltung	Bachelor-Seminar
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p>Der wesentliche Inhalt der Arbeit ist in einem mündlichen Vortrag mit Präsentation von ca. 20 Minuten Dauer vor den Betreuern und Studierenden (hochschulöffentlich) darzustellen. Im Anschluss an den Vortrag sind ggf. Fragen aus dem Auditorium zu beantworten.</p> <p><b>Methodenkompetenz:</b></p> <p>Die Studierenden ...</p> <p>können die wesentlichen Inhalte ihrer Bachelorarbeit in Form eines mündlichen Vortrags mit zugehöriger Präsentation darlegen und in der nachfolgenden Diskussion inklusive Fragerunde verteidigen.</p>	
<b>Literatur</b>	
Abhängig vom Thema und der Aufgabenstellungen der Arbeit	



# Profilfächer

## 6./7. Semester Hauptstudium

Hochschule für Technik Stuttgart						
<b>Modulname</b>		<b>Profilfach Körperschall und innovativer Lärmschutz</b>				
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik				
Verantwortliche(r)		Prof. Dr. Berndt Zeitler				
Dozent(in) / Modulteil		Prof. Dr.-Ing. Berndt Zeitler LB Dr. Peter Brandstät				
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer	
5	4	150	60	90	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach		Hauptstudium			<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester	
<b>Weitere Modulinformationen</b>						
Voraussetzungen für die Teilnahme		Bestandenes Grundstudium				
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		-				
Prüfungsvorleistung		-				
Prüfungsleistung		Klausur (90 Min.)				
Zusammensetzung der Endnote		Klausurnote ist Endnote				
Sonstige Informationen		-				
Letzte Aktualisierung		August 2023				
<b>Zugeordnete Modulteile</b>						
Nr.	Titel Lehrveranstaltung		Lehrform	CP	SWS	Semester
1	Körperschall u. innovativer Lärmschutz		Vorlesung	5	4	7
<b>Modulziele</b>						
Die Studierenden ...						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage die dynamischen Bewegungsgleichungen von Körpern aufzustellen</li> <li>• können die Anregbarkeit von Biegewellen berechnen und Abstrahlung dieser begründen</li> <li>• sind in der Lage die Berechnung von Schalldämpfern und Lüftungskanalnetzen durchzuführen</li> <li>• können das Schallfeld in Kanälen analysieren und die Ausprägung von Moden begründen</li> </ul>						

Lehrveranstaltung	Körperschall und innovativer Lärmschutz
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b> Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Komplexe Zahlen verschieden darstellen und vergleichen</li> <li>• sind in der Lage die Zeigerdarstellung von Wellen abzuleiten und anzuwenden</li> <li>• können für ein MDOF Masse-Feder-System eine Kräftebilanz durchführen</li> <li>• sind in der Lage Tilger auszulegen</li> <li>• können Lösungen der Biegewellengleichung diskutieren und den Einfluss der Randbedingungen darlegen</li> <li>• sind in der Lage die Abstrahlung von Biegewellen zu erläutern/begründen</li> <li>• können Wellenfelder durch Software visualisieren</li> <li>• können passive Schallabsorber berechnen und auslegen</li> <li>• können innovative Resonatorentwicklungen als Schalldämpfer berechnen und einsetzen</li> <li>• sind in der Lage Modenfrequenzen in Kanälen zu berechnen</li> <li>• können Kanalnetze mit ihren akustischen Daten aufstellen und Zustandsgrößen, wie positionsabhängige Pegel, berechnen</li> <li>• sind in der Lage strömungsakustische und energetische Konsequenzen von Schalldämpfern anzugeben</li> </ul> <p><b>Überfachliche Kompetenz („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)</b> Die Studierenden sind in der Lage selbständig als auch in Teams zu arbeiten und die gestellten Übungsaufgaben zu lösen.</p> <p><b>Besondere Modenkompetenzen</b> Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können selbständig Informationen sammeln und eigenständig weiterlernen</li> <li>• sind in der Lage neu erworbenes Wissen verständlich zu präsentieren</li> </ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komplexe Zahlen</li> <li>• Zeiger-Darstellung von Wellen</li> <li>• MDOF Masse-Feder-Systeme</li> <li>• Ausbreitung von Biegewellen</li> <li>• Körperschall-Randbedingungen</li> <li>• Abstrahlung von Biegewellen</li>   <li>• Modelle poröser Schallabsorber, Absorptionsgradberechnung</li> <li>• Grundlagen Kanalakustik, ebene Welle und höhere Moden</li> <li>• Berechnung von Resonatoren als Schalldämpfer</li> <li>• Schalldämpfermodelle lokal und homogen reagierend</li> <li>• Dämpfungsberechnungen analytisch und Abschätzungen nach erweiterter Pieningschen Formel</li> <li>• Auslegung von Klima- und Belüftungsanlagen mit Berechnung der notwendigen Dämpfung</li> </ul>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cremer/Heckl, Körperschall</li> <li>• Müller/Möser, Taschenbuch der Technischen Akustik</li> <li>• Möser, Technische Akustik</li> <li>• Zeitler, Skript</li> <li>• Schirmer, Technischer Lärmschutz</li> <li>• Mechel, Formulas of Acoustics</li> <li>• Brandstätter, Vorlesungsfolien</li> </ul>	

Hochschule für Technik Stuttgart						
<b>Modulname</b>		<b>Profilfach Akustische Messtechnik mit Laborübungen</b>				
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik				
Verantwortliche(r)		Prof. Dr. Berndt Zeitler				
Dozent(in) / Modulteil		Prof. Dr. Berndt Zeitler				
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer	
5	4	150	60	90	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>	
Wahlpflichtfach		Hauptstudium			<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	
Weitere Modulinformationen						
Voraussetzungen für die Teilnahme		Keine				
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		Keine				
Prüfungsvorleistung		Keine				
Prüfungsleistung		Benotete Laborarbeit und mündliche Prüfung				
Zusammensetzung der Endnote		Mitarbeit 1/7, Laborberichte 4/7, Mündliche Prüfung 2/7				
Sonstige Informationen		-				
Letzte Aktualisierung		Januar 2024				
Zugeordnete Modulteile						
Nr.	Titel Lehrveranstaltung	Lehrform	CP	SWS	Semester	
1	Akustische Messtechnik mit Übungen im Labor	Vorlesung Labor	5	4	6	
<p><b>Modulziele:</b></p> <p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage die Funktionsweise von Körperschallaufnehmern zu beschreiben,</li> <li>• können nach verschiedenen Methoden die Körperschalleistung von Quellen bestimmen,</li> <li>• sind in der Lage Materialeigenschaften zu bestimmen.</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltung vermittelt mit dem Schwerpunkt Körperschallmesstechnik moderne Methoden der akustischen Messtechnik und Material- und Quellencharakterisierung.</p>						

Lehrveranstaltung	Akustische Messtechnik mit Übungen im Labor
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Fachkompetenz („Wissen und Verstehen“ sowie „Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen“)</b> Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Körperschallgrößen zu verstehen und zu beschreiben</li> <li>• die Funktionsweise verschiedener Körperschallaufnehmertypen zu erläutern</li> <li>• geeignete Körperschallaufnehmer und Messeinstellungen für verschiedene Anwendungen zu identifizieren</li> <li>• Körperschallmessungen inklusive Kalibrierung und Signalanalyse zu konzipieren, durchzuführen und in Bezug auf ihre Aussagefähigkeit hin zu beurteilen</li> </ul> <p><b>Überfachliche Kompetenzen („Sozialkompetenz“ und „Selbstkompetenz“)</b> Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage eigenständig und in Teams durchgeführte Versuche detailliert zu dokumentieren,</li> <li>• können Normen verstehen und nach ihnen Messungen durchführen.</li> </ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersicht über akustische Messverfahren und deren Anwendungsbereich inkl. Normen und Regelwerke</li> <li>• Körperschallgrößen</li> <li>• Körperschallmessaufgaben</li> <li>• Körperschallsensoren: elektrodynamisches Prinzip, elektro-magnetisches Prinzip, piezoelektrisches Prinzip,</li> <li>• Aufnehmerempfindlichkeit, nutzbarer Frequenz-, Dynamik-bereich, Phasengang</li> <li>• Kalibrierung</li> <li>• Auswahlkriterien für Körperschallsensoren</li> <li>• Handhabung von Beschleunigungsaufnehmern</li> <li>• Kraftaufnehmer, Impulshammer</li> <li>• Anwendung des Reziprozitätsprinzips in der akustischen Messtechnik</li> <li>• Anwendung, Darstellung und Auswertung komplexer Transferfunktionen</li> <li>• Signalerfassung mittels FFT</li> </ul> <p>Im Laborteil der Lehrveranstaltung werden in zwei eigenständig durchzuführenden Übungen anhand der vorgegebenen Aufgabenstellung anspruchsvolle akustische Messmethoden angewendet, wobei moderne Methoden der Signalerfassung und Signalverarbeitung zum Einsatz kommen. Aufbauend auf den Vorlesungsinhalten ist eine weiterführende eigenständige Einarbeitung in weiterführende Fragestellungen erforderlich. Darüber hinaus werden in der Laborarbeit ausführlich die Messmethoden erörtert, Messergebnisse einer Fehlerbetrachtung unterzogen und die erzielten Ergebnisse in ihrem akustischen Kontext diskutiert.</p>	
<b>Literatur</b>	
<p>Vorlesungsskript, benannte Fachaufsätze zur akustischen Messtechnik, benannte Messnormen und Regelwerke, Geräteunterlagen, Möser (Hrsg.): Messtechnik der Akustik</p>	

Hochschule für Technik Stuttgart						
<b>Modulname</b>		<b>Profilfach Solares Heizen und Kühlen</b>				
Studiengang		Bachelorstudiengang Bauphysik				
Verantwortliche(r)		Prof. Dr.-Ing. Dan Bauer				
Dozent(in) / Modulteil		Prof. Dr.-Ing. Dan Bauer				
CP	SWS	Workload	Präsenz	Selbststudium	Dauer	
5	4	150	60	90	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
<b>Modultyp</b>		<b>Studienabschnitt (nur bei Bachelor-Studiengängen)</b>			<b>Angebot Beginn</b>	
Pflichtfach		Hauptstudium			<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	
Weitere Modulinformationen						
Voraussetzungen für die Teilnahme		-				
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		-				
Prüfungsvorleistung		-				
Prüfungsleistung		Benotete Studienarbeit				
Zusammensetzung der Endnote		Studienarbeit (0,5) und Präsentation (0,5)				
Sonstige Informationen		-				
Letzte Aktualisierung		Dezember 2023				
Zugeordnete Modulteile						
Nr.	Titel Lehrveranstaltung		Lehrform	CP	SWS	Semester
1	Solares Heizen und Kühlen		Vorlesung Übung	5	4	7
<b>Modulziele</b>						
<p>Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung fundierter Kenntnisse solarer Heiz- und Kühlverfahren, die Ankopplung photovoltaischer und solarthermischer Anlagen an solche Heiz- und Kühlverfahren und die Berechnung von Anlagenenertrag und Kosten. Hierzu werden Simulationsprogramme wie TRNSYS oder IDA ICE durch die Studierenden intensiv dazu genutzt, das transiente Zusammenspiel von Solartechnik, Heiz- und Kühltechnik, Speichertechnik und Gebäude zu verstehen und zu lernen, dieses Zusammenspiel durch geeignete Dimensionierung und Anlagenregelungsstrategien zu gestalten.</p>						

Lehrveranstaltung	Solares Heizen und Kühlen
<b>Lernziele / Kompetenzen</b>	
<p><b>Die Studierenden ...</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• sind in der Lage, im Studium erlernte physikalische und energietechnische Grundlagen für die Ausgestaltung und Optimierung unterschiedlicher Anlagenkonzepte heranzuziehen,</li><li>• sind in der Lage, eine technische, ökonomische und ökologische Bewertung dieser Anlagenkonzepte durchzuführen,</li><li>• können die erarbeiteten Ergebnisse in einem Kurzbericht zusammenfassen und</li><li>• diesen im Rahmen eines Seminars vortragen und die Ergebnisse erläutern.</li></ul> <p><b>Überfachliche Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• sind in der Lage fachliche Themen in Kleingruppen gemeinsam effizient zu bearbeiten.</li></ul> <p><b>Besondere Methodenkompetenz</b></p> <p><b>Die Studierenden ...</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• sind in der Lage, die im Laufe des Studiums kennen gelernten Simulationsprogramme (Matlab, Python, EES, IDA ICE, TRNSYS, etc.) einzusetzen.</li></ul>	
<b>Lehrinhalte</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Solartechnik</li><li>• Speichertechnik</li><li>• Heiz- und Kühltechnik</li><li>• Regelungstechnik</li><li>• Gebäudeintegration</li><li>• Anlagenkonzepte der solaren Heizung und Kühlung</li><li>• Dimensionierung von Anlagenkomponenten solarer Heizungs- und Kühlanlagen</li><li>• Hydraulische Verschaltung der Anlagenkomponenten</li><li>• Regelungsstrategien</li><li>• Nutzung von Auslegungs- und Planungssoftware</li><li>• Technische, ökonomische und ökologische Bewertung</li></ul>	
<b>Literatur</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ursula Eicker, „Solare Technologien für Gebäude“</li><li>• Volker Quaschnig, „Regenerative Energiesysteme“</li><li>• Andreas Wagner, „Photovoltaik Engineering“</li></ul>	