

Beschreibung des Studiengangs

# Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) Master

Datum: 2022-03-30

**Grundlagen- und Ergänzungsbereich**

AVA und Bauvertragsrecht	2
CA-Methoden	4
Finite Elemente Methode: Theorie und Anwendung	6
Grundlagen der Finite Elemente Methode	7
Grundlagen des Umwelt- und Ressourcenschutzes	8
Öffentliches Baurecht	10
Grundlagen in der Bauwerkserhaltung	12
Lineare Kontinuumsmechanik	14
Modellierung & numerische Simulation von Strömungen	15
Planungsmethodik und Planungsmodelle	17
Strukturdynamik	19
Zuverlässigkeitstheorie im Bauwesen	21
Digitale Modelle und Methoden in der Bau- und Immobilienwirtschaft	23

**Vertiefungsfach Abfallwirtschaft**

Abfall- und Ressourcenwirtschaft	25
Deponietechnik und Altlastensanierung	26
Mechanische und thermische Abfallbehandlung und Luftreinhaltung	28
Internationale Abwasser- und Abfallwirtschaft	30

**Vertiefungsfach Bau- und Projektmanagement**

Bauverfahrenstechnik und technische Baustellenorganisation	32
Wirtschaftliches und vertragliches Baumanagement	34
Organisation von Bauprojekten	36
AVA und Bauvertragsrecht	38

**Vertiefungsfach Baustofftechnologie**

Betontechnik und Werkstoffverhalten	40
Instandhaltung von Bauwerken aus mineralischen Baustoffen	42
Organische Baustoffe	44
Verfahren zu Schutz und Sanierung	47
Additive Fertigung im Bauwesen	50

**Vertiefungsfach Bauwerkserhaltung**

Stahlbau in der Bauwerkserhaltung	52
Bauen im Bestand - Projekt	54
Bauen im Bestand - Theorie	56
Brandschutz beim Bauen im Bestand	57
Instandhaltung von Bauwerken aus mineralischen Baustoffen	59
Holzbau	61
Additive Fertigung im Bauwesen	63

<b>Vertiefungsfach Brandschutz</b>	
Grundlagen des Brandschutzes	65
Ingenieurmethoden des Brandschutzes	67
Sondergebiete des Brandschutzes 1	69
Sondergebiete des Brandschutzes 2	71
<b>Vertiefungsfach Geotechnik</b>	
Grund- und Felsbau und Grundbaudynamik	73
Numerik in der Geotechnik und Geomesstechnik	75
Tiefenlagerung	76
Theoretische und experimentelle Boden- und Felsmechanik	78
Untertägiger Hohlraumbau	80
<b>Vertiefungsfach Holzbau</b>	
Bauteile aus Holz und ihre Verbindungen	81
Entwerfen von Tragwerken aus Holz	82
Sondergebiete des Holzbaus	83
Holz im Bestandsbau	85
Holz im Neubau	87
<b>Vertiefungsfach Hydrologie, Wasserwirtschaft und Gewässerschutz</b>	
Hydrologie und Wasserwirtschaft	89
Hydrogeologie und Grundwasserbewirtschaftung	90
Flussgebietsmanagement	92
Gewässerschutz-Messtechnik und Datenanalyse	93
Gewässerschutz - Modellierung	95
<b>Vertiefungsfach Infrastruktur- und Immobilienmanagement</b>	
Betrieb und Erhaltung	96
Entwicklung und Planung	97
Lebenszyklusorientiertes Management	98
Realisierung und Finanzierung	99
<b>Vertiefungsfach Ingenieurgeodäsie</b>	
Projektseminar Ingenieurgeodäsie	101
Geoinformation	103
Monitoring	104
Ausgewählte Kapitel der Geodäsie und Geoinformatik	105
Photogrammetrie	107
<b>Vertiefungsfach Ingenieurmechanik</b>	
Nichtlineare Kontinuumsmechanik	109
Einführung in die Bruchmechanik	110
Mehrskalmethoden	112
Datengetriebene Material Modellierung	113

<b>Vertiefungsfach Küsteningenieurwesen und Seebau</b>	
Grundlagen des Küsteningenieurwesens	114
Dynamik und Entwurf im Küsteningenieurwesen	117
Spezialthemen des Küsteningenieurwesens 1	119
Spezialthemen des Küsteningenieurwesens 2	122
<b>Vertiefungsfach Massivbau</b>	
Ausgewählte Gebiete des Massivbaus	125
Industrie- und Verkehrsbauten in Massivbauweise	127
Spannbetonbau	129
Nachhaltigkeit im Massivbau	131
<b>Vertiefungsfach ÖPNV</b>	
ÖPNV - Betrieb und Fahrzeuge	133
ÖPNV - Planung von Infrastruktur	135
ÖPNV - Angebotsplanung	137
Verkehrsplanung	139
<b>Vertiefungsfach Rechnergestützte Modellierung</b>	
Computational Fluid Dynamics und High Performance Computing	141
Mathematische und Geometrische Modellierung	143
Modellbildung und Simulation	144
Datengetriebene Material Modellierung	146
<b>Vertiefungsfach Siedlungswasserwirtschaft</b>	
Abwasser- und Klärschlammbehandlung	147
Laborpraktikum und Bemessung von Anlagen	149
Trinkwasseraufbereitung, Wasserchemie und Siedlungsentwässerung	151
Internationale Abwasser- und Abfallwirtschaft	153
Mechanische und thermische Abfallbehandlung und Luftreinhaltung	155
<b>Vertiefungsfach Spurgeführter Verkehr</b>	
Bahnbetrieb	157
Bahnsicherungstechnik	159
Eisenbahnbetriebswissenschaft und Verkehrsinformatik	161
Entwicklungsprozess von Bahnsicherungsanlagen	162
Gestaltung von Bahnanlagen	163
Internationaler Bahnbetrieb und ETCS	164
IT-Tools zur Planung von Bahnanlagen	165
Railway Signalling Principles	166
Risiko- und Sicherheitsanalyse im Verkehrswesen	168
<b>Vertiefungsfach Stahlbau</b>	
Grundlagen des Stahlbaus	170
Anwendungen und Sondergebiete des Stahlbaus	172

Wissenschaftliches Seminar im Stahlbau	174
Entwerfen von Bauwerken	175
<b>Vertiefungsfach Statik</b>	
Stabwerksmodelle	176
Flächentragwerke	177
Anwendung der Strukturdynamik	178
Tragwerksanalyse mit der Finite Elemente Methode	179
<b>Vertiefungsfach Straßenwesen</b>	
Asphalttechnologie und weiterführende Straßenbautechnik	180
Straßenbautechnik	182
Characterization and Modeling of Asphalt Materials	184
Planung und Entwurf von Straßen	186
<b>Vertiefungsfach Verkehrs- und Stadtplanung</b>	
Forschungsseminar Verkehrsplanung und Verkehrstechnik	188
Verkehrsmanagement auf Autobahnen	189
Mikroskopische Verkehrsflusssimulation und ihre Anwendungen	191
Straßenraumgestaltung	192
Straßenverkehrstechnik	194
Umweltschutz in Verkehrs- und Stadtplanung	196
ÖPNV - Angebotsplanung	198
Verkehrsplanung	200
<b>Vertiefungsfach Wasserbau</b>	
Konstruktiver Wasserbau	202
Naturnaher Wasserbau	204
Numerische Methoden im Grund- und Oberflächenwasser	206
<b>Schlüsselqualifikationen</b>	
Schlüsselqualifikationen	208
<b>Wissenschaftlicher Abschlussbereich</b>	
Studienarbeit (6 LP)	209
Studienarbeit (10 LP)	210
Masterarbeit Bauingenieurwesen	211
<b>Dummy's</b>	
<b>Zusatzfächer</b>	
Zusatzfächer	213



Modulbezeichnung: <b>AVA und Bauvertragsrecht</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD2-05</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 2</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 1	
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 124 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahl		SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen der Ausschreibung/Vergabe/Abrechnung (AVA) (V) Privates Bau- und Architektenrecht (V)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Modul kann entweder als Wahlpflichtmodul im Grundlagenbereich oder als Wahlmodul in der Vertiefung Bau- und Projektmanagement belegt werden.			
Lehrende: Hon.-Prof. Dr. jur. Dirk Schwaab Akad. Oberrat Dr.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Frank Kumlehn			
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls vertiefende Kenntnisse hinsichtlich der Leistungsbeschreibung als Bindeglied zwischen der Architektur/Planung/Konstruktion einerseits und der Bauausführung andererseits. Die Studierenden können eindeutige und erschöpfende Ausschreibungsunterlagen erstellen bzw. prüfen und umsetzen. Sie werden in die Lage versetzt, verschiedene Vergabeverfahren (national und europaweit) und die Regelungen des Vergaberechtsschutzes aus Auftraggeber- und Auftragnehmersicht anzuwenden (einschließlich der Besonderheiten von PPP-Projekten). Des Weiteren werden die Studierenden durch die Vermittlung exemplarischer Grundkenntnisse in die Lage versetzt, einfache Abrechnungen zu erstellen bzw. zu prüfen. Durch die vertiefende Lehre zu den Grundlagen des privaten Bau- und Architektenrechts können die Studierenden die zur erfolgreichen Bauvorbereitung und -abwicklung relevanten rechtlichen Aspekte berücksichtigen.			
Inhalte: [Grundlagen der AVA] Möglichkeiten der Umsetzung von Planungsergebnissen in die Leistungsbeschreibung, Bestandteile und Strukturen von Vergabe - und Vertragsunterlagen, europäisches und deutsches Vergaberecht, Formen und Ablauf von Vergabeverfahren öffentlicher Auftraggeber, Nebenangebote, Regularien für die Wertung von Angeboten, Online-Ausschreibungen, Internet-Auktion, Besonderheiten bei privat finanzierten PPP-Projekten, Rechtsschutz und Nachprüfungsverfahren, Abrechnung von Leistungen, Prüfbarkeit  [Privates Bau- und Architektenrecht] Abschluss des Bauvertrags, Besonderheiten des Architekten-/Ingenieurvertrags, Stellvertretung, der Bauvertrag als VOB oder BGB-Werkvertrag, Haftung, Gewährleistung nach VOB/B und BGB, Vertragsstrafe, Sicherheiten			
Lernformen: Vorlesung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Patrick Schwerdtner</b>			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: [Grundlagen der AVA] Folienhandout  [Privates Bau- und Architektenrecht] Kurzfassungen und div. baurechtliche Literatur			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Grundlagen- und Ergänzungsbereich Vertiefungsfach Bau- und Projektmanagement			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Wahlpflichtmodul im Bereich Erweiterte mathematisch-naturwissenschaftliche und fachspezifische Grundlagen  
Wahlmodul in der Vertiefung Bau- und Projektmanagement

Modulbezeichnung: <b>CA-Methoden</b>	Modulnummer: <b>BAU-STD3-55</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 3</b>	Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>84 h</b>	Semester: <b>2</b>
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>96 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>	SWS: <b>6</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>3D-CAD und Produktmodellierung (VÜ)</b> <b>Algorithmen und Programmieren (VÜ)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Voraussetzung für diese Lehrveranstaltung sind Grundkenntnisse in der Objektorientierten Programmierung.</b>		
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Manfred Krafczyk</b>		
Qualifikationsziele: Durch dieses Modul werden folgende Fähigkeiten vermittelt: - Grundlegendes Verständnis für die Struktur und Möglichkeiten moderner CAD-Systeme - durchgängig dreidimensionales Modellieren - konsistentes und effizientes Ableiten von 2D-Teilmodellen - Verständnis der Möglichkeiten und Limitierungen verfügbarer Produktmodelle - Integration von CAD und Produktmodellierung - Überwindung der Vorstellung vom CAD als Hilfsmittel zum Zeichnen - Einführung in das objektorientierte Programmiermodell unter Verwendung der Programmiersprache Java - Die Studierenden werden damit in die Lage versetzt, selbstständig eine objektorientierte Modellierung und softwaretechnische Umsetzung mäßig komplexer Simulationsaufgaben zu realisieren.		
Inhalte: Motivation durchgängig dreidimensionaler Modellierung, geometrische Algorithmen, Visualisierungstechniken, dreidimensionale Konstruktionstechniken, parametrische Modellierung, Einführung in Produktmodelle, Erweiterung von Produktmodellendaten für Prozesssimulation und physikalische Simulationen, Versionierung Im Praktikum sollen komplexe Modelle erstellt werden, an denen die Vorteile der dreidimensionalen Modellierung evident werden.		
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, Praktikum</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung:</b> <b>Klausur (60 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)</b> <b>und</b> <b>Klausur (60 Min.) und Rechnerübung</b>		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Manfred Krafczyk</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: <b>---</b>		
Literatur: <b>Literatur zu Techniken und Aufbau moderner CAD-Systeme, multimediales Material, Beispielentwürfe</b>		
Erklärender Kommentar: <b>Bei den Prüfungen "Algorithmen und Programmieren" handelt es sich um eine Prüfung, bei der theoretisches Wissen abgefragt wird. Dagegen steht bei der Prüfung "3D-CAD und Produktmodellierung" die praktische Umsetzung und Anwendung des Erlernten am Rechner im Vordergrund.</b>		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Grundlagen- und Ergänzungsbereich</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),</b>		

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Finite Elemente Methode: Theorie und Anwendung</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD4-59</b>	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 4		Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 2	
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 124 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Finite Elemente Methode: Theorie und Anwendung (VÜ) Finite Elemente Methode: Theorie und Anwendung (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ralf Jänicke			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Verständnis der Finite-Elemente-Methode zur Lösung von Randwertproblemen. Sie können die Methode auf lineare Probleme (Wärmeleitung, Diffusion, Elektrostatik, Aerodynamik, Elastizität) anwenden. Sie sind mit der prinzipiellen Vorgehensweise bei Nutzung von FE-Software (FEniCS) vertraut.			
Inhalte: Die Finite-Elemente-Methode zur Lösung linearer und nichtlinearer Probleme der Festkörpermechanik: Wärmeleitung, nichtlineare Elastizität. Variationelle Darstellung, Methode der gewichteten Residuen. Numerische Implementierung in einer Finite Elemente Toolbox.			
Course contents: The Finite Element Method for linear and nonlinear problems in solid mechanics: Heat equation, nonlinear elasticity. Variational format, weighted residuals. Numerical implementation in a Finite Element Toolbox.			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.)			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Ralf Jänicke</b>			
Sprache: Englisch			
Medienformen: Tafel, Vorlesungsfolien, Rechnerübung			
Literatur: (1) T.J.R. Hughes, The Finite Element Method: Linear Static and Dynamic Finite Element Analysis (2) C. Johnson, Numerical Solution of Partial Differential Equations by the Finite Element Method (3) D.V. Hutton, Fundamentals of Finite Element Analysis (4) M. Fagan, Finite Element Analysis Theory and Practice (5) P. Steinke, Finite-Elemente-Methode - Rechnergestützte Einführung			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Grundlagen- und Ergänzungsbereich			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: <b>Grundlagen der Finite Elemente Methode</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD3-84</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 3</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>56 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>124 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>4</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Grundlagen FEM (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. habil. Roland Wüchner</b>			
Qualifikationsziele: Am Ende der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, für ein vorgegebenes Tragwerk die beschreibenden Arbeitsgleichungen zu diskretisieren, entsprechende Randbedingungen zu setzen, die Ergebnisse zu interpretieren und anhand von Konvergenzstudien zu bewerten.			
Inhalte: [Grundlagen FEM (VÜ)] Wiederholung Vektor- und Matrizenrechnung, numerische Integration, Lösung von Gleichungssystemen; Grundgleichungen und Lösung von Differentialgleichungen, Prinzip der virtuellen Verschiebungen, Ansatzfunktionen, Konvergenzkriterien, Elementmatrizen für Stabtragwerke, Dreieckelemente und Rechteckelemente für Wärmeleitung, Potentialströmung, Sickerwasserströmung; Übungen anhand ausgewählter Beispiele zu den Lehrinhalten; Vergleich von Näherungslösungen anhand unterschiedlicher Modellierungen und Diskretisierungen; Einführung in Ansys.			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Computer-Labor			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (60 Min.) Studienleistung: Erfolgreiche Teilnahme am ANSYS-Labor			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Roland Wüchner</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: Es steht ein ausführliches Manuskript zur Verfügung.			
Erklärender Kommentar: Aufgrund des besonderen Charakters des Lehrgebiets Baustatik ist es unerlässlich, dass die Studierenden Erfahrungen beim Lösen komplexer Aufgabenstellungen und der Bewertung eigener Ergebnisse erlangen. Hierfür wird zu definierten Themengebieten und festen Terminen ein ANSYS-Labor angeboten.			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Grundlagen- und Ergänzungsbereich</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: <b>Grundlagen des Umwelt- und Ressourcenschutzes</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD3-64</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 3</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>56 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>124 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>4</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Naturwissenschaftliche und technische Grundlagen des Umwelt und Ressourcenschutzes (V) Ökobilanzierung (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>apl. Prof. Dr.-Ing. Thomas Dockhorn Dr.-Ing. Kai Wolfgang Münnich</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben ein breites Wissen über die naturwissenschaftlichen und technischen Grundlagen des Umwelt- und Ressourcenschutzes. Sie verfügen über vertiefte Kenntnisse der biologischen, chemischen und physikalischen Prozesse sowie Abläufe von Verfahren im technischen Umwelt- und Ressourcenschutz (Stoffkreisläufe, Ressourcenökonomie, alternative Behandlungskonzepte). Sie können Stoffstrom- und Ökobilanzen erstellen und somit ökologische und ökonomische Fragenstellungen kritisch bewerten. Sie sind in der Lage, Umweltauswirkungen und Ressourceneffizienz von Maßnahmen und Produkten zu analysieren und in Bezug auf Fragen des Umweltschutzes zu beurteilen auch unter Berücksichtigung von gesellschaftlichen, wissenschaftlichen und ethischen Erkenntnissen. Sie sind in der Lage umweltrelevante Probleme mit Hilfe von Ökobilanzen zu erfassen und zu bewerten, daraus wissenschaftlich fundierte Urteile abzuleiten und somit die Steuerung von ökologischen Zielsetzungen zu unterstützen.			
Inhalte: [Naturwissenschaftliche und technische Grundlagen des Umwelt- und Ressourcenschutzes (V)] Vermittlung vertiefender Kenntnisse der biologischen, chemischen und physikalischen Prozesse und der verfahrenstechnischen Grundlagen des technischen Umweltschutzes, Bedeutung von Stoffstromanalysen und Fragen der Ressourceneffizienz  [Ökobilanzierung (VÜ)] Vermittlung der Methodik und Vorgehensweise bei der Erstellung von Ökobilanzen, fallbezogene angeleitete Erstellung von Ökobilanzen, Besonderheiten der Ökobilanzierung in der Abfallwirtschaft			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 60 Min.)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Thomas Dockhorn</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: <b>Verwendete PowerPoint Präsentationen werden als Handout bzw. über das Internet zur Verfügung gestellt.</b>			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Grundlagen- und Ergänzungsbereich</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: <b>Bio- und Chemieingenieurwesen (PO 2022) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Bachelor), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Nachhaltige Energiesysteme und Elektromobilität (Bachelor), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),</b>			

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Öffentliches Baurecht</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD3-12</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 3</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>56 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>124 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>4</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Bauplanungsrecht (VÜ)</b> <b>Bauordnungsrecht (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Dipl.-Ing. M. B. Eng. Harald Toppe</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erhalten Grundkenntnisse im öffentlichen Baurecht. Hierzu gehört die Vermittlung von Grundkenntnissen des Bauplanungsrechts sowie des Bauordnungs- und Baunebenrechts (einschließlich Sondervorschriften). Das übergeordnete Ziel ist die Vermittlung der entsprechenden Rechtsquellen und die Anwendung der Rechtsquellen auf ausgewählte Beispiele. Die Studierenden erlangen somit die Kompetenz zum Nachvollziehen und Verstehen grundlegender rechtssystematische Zusammenhänge in Bezug auf das öffentliche Bauwesen.			
Inhalte: [Bauplanungsrecht(VÜ)] - Grundlagen und Ziele des Bauplanungsrechts - Rechtsgrundlagen: BauGB, BauNVO, BauPIZVO - Bauleitplanung: Stufen und Aufstellungsverfahren - Privatisierung und Sicherungsinstrumente in der Bauleitplanung - Zulässigkeit von Vorhaben - Rücksichtnahmegebot und Nachbarschutz - gesicherte Erschließung  [Bauordnungsrecht(VÜ)] - Grundlagen und Ziele des Bauordnungsrechts - Rechtsgrundlagen - Landesbauordnung - Musterbauordnung - Durchführungsverordnung - Sonderbauvorschriften - baunebenrechtliche Vorschriften - Verfahrens- und Genehmigungsarten - Bauvorlagen und Zuständigkeiten - materielle Anforderungen im Bauordnungsrecht - Regelungsgehalt der Baugenehmigung - Nachbarschutz - Baunebenrecht - Denkmalschutzrecht - Immissionsschutzrecht - Versammlungsstättenrecht - Arbeitsstättenrecht			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, Gruppenarbeit</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Bernhard Friedrich</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Folien, Beamer, Vorlesungsskript</b>			

Literatur: ---
Erklärender Kommentar: ---
Kategorien (Modulgruppen): <b>Grundlagen- und Ergänzungsbereich</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Technologieorientiertes Management (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Grundlagen in der Bauwerkserhaltung</b>	Modulnummer: <b>BAU-STD5-22</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 5</b>	Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>56 h</b>	Semester: <b>1</b>
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>124 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>	SWS: <b>4</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Grundlagen in der Bauwerkserhaltung (VÜ)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: Univ.-Prof. Dr. sc. techn Klaus Thiele Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Empelmann Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Michael P. Wistuba Univ.-Prof. Dr.-Ing. Mike Sieder Dr.-Ing. Sebastian Hoyer Prof. Dr.-Ing. Dirk Lowke		
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen nach Abschluss der Lehrveranstaltung Kenntnisse über die Grundlagen der Bauwerkshaltung. Sie kennen das methodische Vorgehen bei der Zustandsbewertung eines bestehenden Bauwerks. Die hierfür notwendigen Kenntnisse der grundlegenden Schadensursachen und Schadensfolgen sind vorhanden. Sie haben einen Überblick über mögliche Strategien zur Instandsetzung und Erhaltung. Sie haben Einblicke in den Umgang mit hochwertigen Baudenkmalen erhalten. Die Studierenden werden befähigt, Problemstellungen beim Erhalt und/oder der Weiterentwicklung der Ressource Baubestand zu erkennen und geeignete Maßnahmen aus einem transdisziplinären Kontext auszuwählen und diese im Fachgespräch zu vertreten. Die vermittelten Grundlagen werden aus didaktischen Gründen selbstständig in Kleingruppen auf ein Übungsbeispiel angewendet und im Plenum vertreten.		
Inhalte: Darstellung der zunehmenden Bedeutung der Bauwerkserhaltung als verantwortungsvolles Aufgabenfeld im Bauwesen. Bauwerkserhaltung im Kontext der Baudenkmalpflege, Umgang mit hochwertigen Bauten. Bauanalysemethoden und Kenntnisse über historische Baumaterialien und Baukonstruktionen. Überblick über grundlegende Schadensmechanismen und Schadensursachen unterteilt in die Bereiche Stahl-, Massiv-, Mauerwerks- und Holzbau. Vorstellung der gängigen Prüfverfahren sowie Messinstrumente zur Schadenserfassung bzw. Zustandsbeurteilung (Anamnese und Diagnose). Aufzeigen von Methoden zur Schadensvermeidung, Ertüchtigung und Verstärkung von Tragwerken und Konstruktionen (Therapie). Historische, werkstoffkundliche, bauphysikalische und konstruktive Aspekte werden beleuchtet. Projektorientierte Übungen.		
Lernformen: Vorlesung, Übung		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (60 Min.) Prüfungsvorleistung: Referat Nähere Informationen zu Abgabefristen der Prüfungsvorleistung erhalten Sie in den Lehrveranstaltungen des Moduls. Es besteht eine Anwesenheitspflicht im Planspiel, der Umfang der möglichen Fehlzeiten wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt.		
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester		
Modulverantwortliche(r): <b>Klaus Thiele</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: ---		
Literatur: ---		
Erklärender Kommentar: Im Planspiel wird ein Planungsprozess simuliert, in dessen Verlauf die Studierenden eine aktive Rolle einnehmen und den direkten Austausch von fachlichen Beiträgen in Fachgesprächen zur Lösung einer Planungsaufgabe üben.		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Grundlagen- und Ergänzungsbereich</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		

Studiengänge:

Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Lineare Kontinuumsmechanik</b>	Modulnummer: <b>BAU-STD4-21</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 4</b>	Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>56 h</b>	Semester: <b>1</b>
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>124 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>	SWS: <b>4</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Lineare Kontinuumsmechanik (VÜ)</b> <b>Lineare Kontinuumsmechanik (Ü)</b> <b>Tutorium zu Lineare Kontinuumsmechanik (T)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ralf Jänicke</b>		
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit Methoden zur Beschreibung des Verformungs- und Spannungszustands von Körpern vertraut. Sie kennen lineare Materialmodelle einschließlich der Temperaturdehnung. Sie nutzen diese Kenntnisse zur Lösung einfacher Aufgabenstellungen besonders im Bereich ebener Systeme.		
Inhalte: Grundlagen der Vektor- und Tensorrechnung; Lineare Kinematik; Spannungszustand; Ebene Probleme; Gleichgewichtsbedingungen; Lineare Elastizität; Isotropes und anisotropes Verhalten; Airysche Spannungsfunktion; Temperaturdehnung.		
Lernformen: Vorlesung, Übung, Tutorium, Betreutes Selbststudium (freiwillig)		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.)		
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester		
Modulverantwortliche(r): <b>Ralf Jänicke</b>		
Sprache: <b>Englisch</b>		
Medienformen: ---		
Literatur: <b>Gross, Hauger, Wriggers, Technische Mechanik 4</b>		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Grundlagen- und Ergänzungsbereich</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),</b>		
Kommentar für Zuordnung: ---		

Modulbezeichnung: <b>Modellierung &amp; numerische Simulation von Strömungen</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD3-85</b>	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 3		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	84 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	96 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Modellierung von Strömungen (3 LP) Modellierung von Strömungen (VÜ) Numerische Methoden für Strömungsprobleme (3 LP) Numerische Methoden für Strömungsprobleme (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Manfred Krafczyk			
Qualifikationsziele: Modellierung von Strömungen : Den Studierenden wird ein Überblick über wesentliche Kontinuumsmodelle der Strömungsmechanik und deren Beziehung untereinander vermittelt. Dabei wird insbesondere vermittelt, wo einfache Ansätze tragfähig und komplexe Modelle nötig sind. Numerische Methoden für Strömungsprobleme: Komplementär zur Qualifikation in der Modellierung von Transportproblemen werden in dieser Vorlesung Kompetenzen vermittelt, wesentliche Eigenschaften numerischer Methoden zu bewerten und sie zur Lösung von Strömungsproblemen einzusetzen. Zusätzlich wird unter Verwendung eines kommerziellen CFD-Codes das prinzipielle Vorgehen zur Lösung typischer strömungsmechanischer Probleme im Bauingenieurwesen vermittelt.			
Inhalte: [Modellierung von Strömungen (VÜ)] Reynolds-Transport-Theorem, Massen-, Impuls- und Energiesatz, Eulergleichung, Navier-Stokes-Gleichung (inkompressible und kompressibel), Advektions-Diffusionsgleichung, Grundlagen der Turbulenzmodellierung (LES, RANS), dimensionslose Kennzahlen  [Numerische Methoden für Strömungsprobleme (VÜ)]: Grundlegende Eigenschaften numerischer Verfahren: Konsistenz, Stabilität, Konvergenzordnung, Grundlage Finiter Differenzen, Zeitdiskretisierung, explizit & implizite Ansätze, Runge-Kutta-Verfahren, Gleichungslöser, Mehrgitterverfahren, Gitter-Boltzmann Verfahren, Einführung in die Problemlösung ingenieurrelevanter Beispielprobleme unter Verwendung eines kommerziellen CFD-Codes.			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Praktikum im Rechnerraum			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 60 Min.)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Manfred Krafczyk</b>			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ppt, weblinks, Beispiel-Quellcode, smartboard			
Literatur: -H. Kuhlmann, Strömungsmechanik, Pearson-Verlag, 2007 -J. D. Ramshaw, Elements of Computational Fluid Dynamics Vol. 2, Imperial College Press, 2011, -Skript, multimediale Demonstrationen im Virtual-Reality Labor			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Grundlagen- und Ergänzungsbereich			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Planungsmethodik und Planungsmodelle</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD2-51</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 2</b>		Modulabkürzung: <b>RAUM-Bau</b>	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Planungsmethodik und Planungsmodelle (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernhard Friedrich</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen Grundwissen über die Wechselbeziehungen zwischen Raum- und Stadtstrukturen sowie über verschiedene Planungsverfahren innerhalb der Raum- und Stadtplanung. Sie setzen sich mit den Instrumenten der Raumplanung auseinander und können den Einfluss wirtschaftlicher Aspekte beurteilen. Darüberhinaus erlangen sie Kenntnisse über Bewertungsverfahren, Analysemethoden sowie Empfindlichkeitsanalysen für Raum und Umwelt. Die Studierenden lernen Moderationstechniken kennen und wenden diese praktisch an.			
Inhalte: [Planungsmethodik und Planungsmodelle (VÜ)] - Planungsmethoden zur Zielfindung - Moderationstechniken - Analyse- und Bewertungsverfahren - Zukunftsforschung - Raumwirtschaftstheorie - Standortplanung und Raumordnungsverfahren - Instrumente der Raumordnung - Europäische Raumordnungspolitik - Stadtentwicklungsplanung und Stadterneuerung - Umweltbewertungsverfahren			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, Gruppenarbeit</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Bernhard Friedrich</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Folien, Beamer, Vorlesungsskript</b>			
Literatur: [Planungsmethodik und Planungsmodelle] - Präsentationsfolien der Vorlesung - Materialien zur Übung			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Grundlagen- und Ergänzungsbereich</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Verkehringenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Verkehringenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Verkehringenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master),			

Kommentar für Zuordnung:

**Wahlpflichtmodul im Bereich Erweiterte mathematisch-naturwissenschaftliche und fachspezifische Grundlagen**

Modulbezeichnung: <b>Strukturdynamik</b>	Modulnummer: <b>BAU-STD3-86</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 3</b>	Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 70 h	Semester: 1
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 110 h	Anzahl Semester: 2
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>	SWS: 5	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Strukturdynamik I (VÜ)</b> <b>Strukturdynamik II (VÜ)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Dr.-Ing. Marco Schauer</b> <b>Prof. Dr.-Ing. habil. Roland Wüchner</b>		
Qualifikationsziele: Am Ende der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, für ausgewählte Konstruktionen ein aussagekräftiges Berechnungsmodell zu erstellen, die dazugehörige Schwingungsanalyse durchzuführen, die Ergebnisse zu interpretieren und gegebenenfalls Modifikationsmöglichkeiten für die Konstruktion aufzuzeigen.		
Inhalte: [Strukturdynamik I (VÜ)] Periodische und unperiodische Schwingungen; Modellbildung für Starrkörpersysteme und Stabtragwerke; Aufstellen von Bewegungsgleichungen; Synthetische und analytische Methode; Linearisierung und Lösung von Bewegungsgleichungen; freie und erzwungene Schwingungen; 1 Aufgabe mit Testat  [Strukturdynamik II (VÜ)] Bewegungsgleichungen für Mehrmassenschwinger mit beliebig vielen Freiheitsgraden, Modal-Analyse, Modal-Synthese, Reduktionsmethoden, komplexe Darstellung, Erdbebenanregung, 1 Aufgabe mit Testat		
Lernformen: Vorlesung, Übung, Hausarbeit		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: [Strukturdynamik I]; 3/6 LP Prüfungsleistung: Klausur (60 Min.) [Strukturdynamik II]; 3/6 LP Prüfungsleistung: Klausur (60 Min.) oder Prüfungsleistung: Modulklausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.) und Studienleistung: Anerkennung zweier Hausarbeiten		
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester		
Modulverantwortliche(r): <b>Roland Wüchner</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: ---		
Literatur: Es steht ein ausführliches Textbook zur Verfügung.		
Erklärender Kommentar: Für die Lehrveranstaltungen des Moduls werden 2 Klausuren angeboten, weil die Prüfung nach dem Wintersemester als Abschluss der ersten grundlegenden Lehrinhalte anzusehen ist und hiermit die Grundlagen für das Verständnis der zweiten, stärker auf Anwendungen ausgerichteten, Lehrveranstaltung gelegt werden. Mit der zweiten Klausur werden stärker anwendungsbezogene Themen geprüft. Aufgrund des besonderen Charakters des Lehrgebiets Statik und Dynamik ist es unerlässlich, dass die Studierenden Erfahrungen beim Lösen komplexer Aufgabenstellungen und der Bewertung eigener Ergebnisse erlangen. Hierfür werden zu definierten Themengebieten und festen Terminen Hausübungen angeboten. Diese Studienleistung sollte semesterbegleitend bearbeitet werden, um den Lernfortschritt für die Studierenden zu dokumentieren.		

Kategorien (Modulgruppen): <b>Grundlagen- und Ergänzungsbereich</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master),</b>
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Zuverlässigkeitstheorie im Bauwesen</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD4-75</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 4</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>56 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>124 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>4</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Zuverlässigkeitstheorie (V)</b> <b>Zuverlässigkeitstheorie (P)</b> <b>Zuverlässigkeitsbewertung bestehender Gebäude (S)</b> <b>Risikomethoden im Brandschutz (V)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Dr.-Ing. Christoph Klinzmann</b> <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jochen Zehfuß</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Unsicherheiten und Gefährdungen im Bauwesen und wissen, wie diese in wahrscheinlichkeitstheoretisch basierten Sicherheitskonzepten erfasst werden. Sie sind mit den Grundlagen der Zuverlässigkeitstheorie, mit den Zuverlässigkeitsmethoden 1. und 2. Ordnung und mit der MC-Simulation vertraut und können sie z. B. zur Entwicklung oder Überprüfung von semi-probabilistischen Sicherheitskonzepten für Grenzzustände der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit oder im Rahmen von Risikoanalysen für Tragwerke sowie für komplexe technische Systeme nutzen Zur praktischen Durchführung von Zuverlässigkeitsberechnungen für Bauteile und Tragwerke sind sie mit verfügbaren Programmen vertraut und können diese auf realistische Beispiele selbstständig anwenden.			
Inhalte: <b>[Zuverlässigkeitstheorie (V)]</b> Erläuterung typischer Unsicherheitsquellen im Bauwesen und Beschreibung durch Wahrscheinlichkeitsverteilungen; Erläuterung der Zuverlässigkeitsmethode 1. Ordnung; Anwendung auf Grenzzustände zur Ermittlung von Teilsicherheitsbeiwerten für häufige Bemessungsprobleme; Erläuterung der Grundlagen der Systemzuverlässigkeitstheorie und Anwendung der Zuverlässigkeitstheorie 1. Ordnung auf Tragsysteme; Darstellung von Systemen mit Fehlerbäumen und Ereignisbäumen und Aufbereitung für die Zuverlässigkeitsanalyse; Nutzung von Systemzuverlässigkeitsanalysen im Rahmen von Risikoanalysen Erläuterung und exemplarische Anwendung eines kommerziellen Programmsystems zur Zuverlässigkeitsanalyse von Grenzzuständen und Systemen; selbstständiges Üben unter Anleitung anhand typischer Tragsysteme.  <b>[Zuverlässigkeitsbewertung bestehender Gebäude (S)]</b> Die Studierenden können mit Methoden der Zuverlässigkeitsanalyse die Zuverlässigkeit und Restlebensdauer von bestehenden Tragwerken ermitteln und daraus Maßnahmen für ein nachhaltiges Lebensdauer-Management ableiten.  <b>[Risikomethoden im Brandschutz (V)]</b> Aufbauend auf Grundlagen der Zuverlässigkeitstheorie können die Studierenden die international gebräuchlichen qualitativen und quantitativen Risikomethoden zur Ermittlung des Brandrisikos in Gebäuden, insbesondere im Bestand, anwenden und für eine Kosten-Nutzen-Optimierung der Brandschutzmaßnahmen nutzen.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, Praktikum, Seminar</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur+ (120 Min.)</b> <b>oder mdl. Prüfung (ca. 45 Min.)</b> <b>Studienleistung: Hausarbeit</b> Die Hausarbeit kann im Vorfeld angefertigt werden und mit 10 % in die Abschlussnote des Moduls eingehen. Der Antrag auf eine Klausur+ ist durch die oder den Studierenden bei Prüfungsbeginn zu stellen. Nähere Informationen zu Abgabefristen der Hausarbeit erhalten Sie in den Lehrveranstaltungen des Moduls.			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Jochen Zehfuß</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			

Medienformen: ---
Literatur: Klinzmann, C.; Zehfuß, J. et al: Zuverlässigkeitstheorie im Bauwesen, Vorlesungsskript STRUREL, a Structural Reliability Analysis Program-System, COMREL & SYSREL, Users Manual. München: RCP Consult
Erklärender Kommentar: Aufgrund des besonderen Charakters des Moduls Zuverlässigkeitstheorie, ist es unerlässlich, dass die Studierenden Erfahrungen beim Lösen von fachspezifischen Aufgabenstellungen und Bewertung der Ergebnisse vorbereitend für die Prüfung erlangen. Hierfür werden zu definierten Themengebieten und festen Terminen Hausübungen angeboten. Diese Studienleistungen sollen semesterbegleitend bearbeitet werden, um den Lernfortschritt für die Studierenden zu dokumentieren.
Kategorien (Modulgruppen): <b>Grundlagen- und Ergänzungsbereich</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master),</b>
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Digitale Modelle und Methoden in der Bau- und Immobilienwirtschaft</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD5-57</b>	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 5		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen und Anwendung digitaler Modelle im Bauablauf (VÜ) Entwicklung und Integration digitaler Methoden (V) Seminar für digitales Planen und Bauen (S)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Patrick Schwerdtner			
Qualifikationsziele: [Grundlagen und Anwendung digitaler Modelle im Bauablauf (VÜ)] Foundations and Applications of digital models in the construction process  Die Teilnehmer lernen grundsätzliche, methodische und technische Kenntnisse der Methodik Building Information Modeling (BIM) in Anlehnung an die Richtlinie VDI/buildingSMART-MT 2552 Blatt 8.1 Building Information Modeling Qualifikationen Basiskenntnisse kennen. Dabei wird die (geometrische) Erfassung von Bauwerken eine zentrale Rolle spielen. Diese Kompetenzen dienen zum vertieften Verständnis der Schnittstellen beim Aufbau von Modellen sowie geodätischen und baubetrieblichen Anwendungsfällen. Nach erfolgreicher Absolvierung sind die Teilnehmer*innen in der Lage, relevante Anwendungsfälle der BIM-Methodik zu bewerten und anzuwenden.  [Entwicklung und Integration digitaler Methoden(V)] Das Ziel dieser LV ist es, Themen rund um die Digitalisierung in der Bau- und Immobilienwirtschaft kennenzulernen und wissenschaftlich aufzuarbeiten. Teilnehmer*innen dieses Kurses. weisen nach erfolgreichem Abschluss folgende Kompetenzen auf:  -Kenntnis aktueller Entwicklungen in der Forschung zur Digitalisierung des Planungs- und Bauprozesses -Aufbau und Vorgehensweise einer Literaturrecherche und richtige Zitierweise -Kritisches Lesen von wissenschaftlichen Artikeln -Zusammenfassen von wissenschaftlichen Artikeln  [Seminar für digitales Planen und Bauen (V)] Anhand von Vorträgen von Vertretern aus der Praxis lernen die Studierenden ausgewählte Anwendungsfelder für digitale Methoden im Planungs- und Bauablauf kennen.			
Inhalte: Das Modul besteht aus drei Teilen:  [Grundlagen und Anwendung digitaler Modelle im Bauablauf (VÜ)] Zunächst werden Grundlagen zur Methodik BIM vermittelt (Schwerdtner): Es sollen Basiskenntnisse der Methodik mit konkretem Bezug auf mögliche Anwendungsfälle im Planungs- und Bauablauf vorgestellt werden. Darauf aufbauend werden Erfassungsmethoden für bestehende Bauwerke und im Bauprozess erläutert (Gerke): Zu den behandelten Themen zählen die Grundsätze der Bauaufnahme mit einer Übersicht über moderne Erfassungsmethoden (Laserscanning, Photogrammetrie) den Herausforderungen im Zusammenhang mit der Überprüfung von Toleranzen. Abschließend erfolgt die Verknüpfung geodätischer (Vor-) Leistungen mit baubetrieblichen Anwendungsfällen (Schwerdtner): Neben der Leistungsermittlung und -kontrolle stehen u. a. Fragen der Abrechnung im Vordergrund. Es wird begleitende Übungen geben, in der ein Gebäude mit modernen Methoden erfasst und für einen Anwendungsfall modelliert wird.  [Entwicklung und Integration digitaler Methoden (V)] Zunächst werden beispielhaft aktuelle Entwicklungen aus der Forschung im Hinblick auf die Digitalisierung des Planungs- und Bauprozesses vorgestellt. In wissenschaftlichen Studiengängen ist in diesem Zusammenhang die Kenntnis von Grundlagen der wissenschaftlichen Forschung eine Voraussetzung für den erfolgreichen Abschluss. Im Anschluss werden individuellen Referate erarbeitet mit Bezug zu einem der Vorträge, die im begleitenden Seminar für digitales Planen und Bauen stattfinden. Teilnehmer*innen suchen geeignete Literatur, lesen diese kritisch und fassen sie wissenschaftlich in Form eines Referates zusammen.  [Seminar für digitales Planen und Bauen (V)]			

Vertreter von Unternehmen und Büros erläutern in verschiedenen Vorträgen die Möglichkeiten und Grenzen des digitalen Planens und Bauens.
Lernformen: Vorlesung, Seminar, Übung am Rechner
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Modulklausur (60 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 15 Min.) Studienleistung: Ausarbeitung eines Referates zu den Inhalten eines Seminarvortrages, Anwesenheitspflicht im Seminar für digitales Planen und Bauen
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester
Modulverantwortliche(r): <b>Patrick Schwerdtner</b>
Sprache: Deutsch
Medienformen: Vorlesungsfolien und Skripte
Literatur: Wird während der Veranstaltung bekanntgegeben.
Erklärender Kommentar: ---
Kategorien (Modulgruppen): Grundlagen- und Ergänzungsbereich
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Abfall- und Ressourcenwirtschaft</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD5-32</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 5</b>		Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>56 h</b>	Semester: <b>1</b>	
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>124 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: <b>4</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Abfallverwertung und -behandlung (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Fricke</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben vertiefende Kenntnisse über Aufgaben und Lösungsmethoden der kommunalen und industriellen Abfall- und Ressourcenwirtschaft sowie der stoffstrombezogenen Kreislaufwirtschaft. Der besondere Fokus liegt auf den biologischen Behandlungs- und Verwertungsverfahren für Siedlungsabfälle. Hierbei werden erforderliche Arbeitsschritte und Methoden zur Implementierung von Managementmaßnahmen und Anlagentechnologien erlernt. Bewertungsmethoden zur Beschreibung und Beurteilung ökonomischer, ökologischer und sozialer Auswirkungen werden vermittelt und angewendet. Spezialkenntnisse im Bereich der Nutzung regenerativer Energien aus Siedlungsabfällen werden erworben. Die Studierenden werden in dieser Vorlesung dazu befähigt, ihr erworbenes Wissen zur Beurteilung von Abfallwirtschaftskonzepten zu nutzen sowie überschlägigen Bemessungen von ausgewählten Prozessschritten/-aggregaten durchzuführen			
Inhalte: Abfallwirtschaftskonzepte; Erfassungslogistik; Anlagen- und Verfahrenstechnik (Schwerpunkt biologische Verfahren); Methoden zur Prozesssteuerung und -überwachung; Emissionsschutz; Produktentwicklung Sekundärrohstoffe; Methoden zur Qualitätssicherung von Sekundärrohstoffen; Bemessungsgrundlagen, Planung und Auslegung von Anlagen sowie der Abfallanalytik.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Klaus Fricke</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: <b>ausführliches Skript, PowerPoint Folien, Literaturempfehlungen</b>			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Abfallwirtschaft</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: <b>Sozialwissenschaften (PO 2021) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (PO 2022) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master),</b>			
Kommentar für Zuordnung: <b>Bei Wahl des Vertiefungsfaches Abfallwirtschaft ist dieses Modul ein Pflichtmodul.</b>			

Modulbezeichnung: <b>Deponietechnik und Altlastensanierung</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD5-33</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 5</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>56 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>124 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>4</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Landfill Mining, Deponiebau und Geotechnik der Abfälle (VÜ) Altlastenerkundung, und -sanierung (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Das Modul kann im Studiengang Umweltingenieurwesen nur belegt werden, wenn das Modul "Grundlagen der Geotechnik und Altlastenerkundung" nicht belegt wird.</b>			
Lehrende: <b>Dr.-Ing. Kai Wolfgang Münnich</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über den Bau und Betrieb von Hausmülldeponien. Dabei werden die Aspekte zur Stellung der Deponie in der Abfallwirtschaft, die rechtlichen Rahmenbedingungen, die Standortsuche, der technischen Installationen bis hin zur Nachsorge, des Monitorings und des Landfill Minings berücksichtigt. Weiterhin erlangen sie detaillierte Erkenntnisse zu den mechanischen Eigenschaften von Abfällen sowie dem Langzeitverhalten in Bezug auf Wasser- und Gasemissionen. Insgesamt wird ein Fokus auf die Situation in Schwellen- und Entwicklungsländern gelegt. Die Studierenden werden damit in die Lage versetzt, die wesentlichen dynamischen Prozesse einer Deponie zu verstehen und zu beurteilen und die erforderlichen Bauwerksbestandteile zu dimensionieren.  Die Studierenden erlangen fundierte Kenntnisse zur Ermittlung und Sanierung von Altlasten. Dabei werden die grundlegenden Aspekte zu möglichen Schadstoffen, Eintragsquellen und Erkundung des Bodens und des Grundwassers betrachtet. Die möglichen Techniken zur Sanierung kontaminierter Standorte (biologisch, chemisch und physikalisch) werden erlernt. Der Spezialfall der Sanierung von alten Hausmüllkippen wird ausführlich erarbeitet. Die Studierenden werden damit in die Lage versetzt, eine Altlastenverdachtsfläche zu beurteilen und eine geeignete Sanierungstechnik für den jeweils speziellen Fall auszuwählen.			
Inhalte: [Landfill Mining, Deponiebau und Geotechnik der Abfälle (VÜ)] Grundlagen der Abfallmechanik und der hydraulischen Eigenschaften von Abfällen; Interaktion der verschiedenen Größen; konstruktive Elemente von Deponien; Deponieemissionen sowie deren Monitoring; Langzeitverhalten von Deponiekörpern; Stellung und Nachnutzung von Deponien; Deponien in Schwellen- und Entwicklungsländern; Rechtliche Grundlagen.  [Altlastenerkundung und -sanierung (VÜ)] Schadstoffe im Boden und Grundwasser; Vorgehensweise zur Erkundung; Bodenluftmessungen; Entnahme von Boden-, Bodenluft- und Grundwasserproben; Be- und Auswertung von Analyseergebnissen; In situ und Onsite/Offsite Sanierungstechniken; Verfahren zur Grundwasserreinigung; Biologische, thermische und physikalische Bodenreinigung; Nachnutzung kontaminierter Standorte; Landfill Mining			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (jeweils ca. 30 Min.)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Klaus Fricke</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: <b>PowerPoint Folien, Literaturempfehlungen</b>			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Abfallwirtschaft</b>			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Bei Wahl des Vertiefungsfaches Abfallwirtschaft ist dieses Modul ein Pflichtmodul.

Modulbezeichnung: <b>Mechanische und thermische Abfallbehandlung und Luftreinhaltung</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD5-34</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 5</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>56 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>124 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>4</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Mechanische und thermische Behandlung von Abfällen (VÜ)</b> <b>Technologien und Konzepte zur Luftreinhaltung und Klimaschutz (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Teilnahmebeschränkung auf 40 Personen. Dieses Modul kann nur in der Vertiefung Abfallwirtschaft oder Siedlungswasserwirtschaft belegt werden.			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Fricke</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen fundierte Kenntnisse über Verfahren zur mechanischen und thermischen Behandlung von Abfällen. Hierbei werden die relevanten Grundlagen des Abfallrechtes, insbesondere mit den gesetzlichen Vorschriften zur thermischen Abfallbehandlung, berücksichtigt. Weiterhin werden detaillierte Kenntnisse über Müllverbrennungsanlagen, die thermische Nutzung von Abfällen in industriellen Prozessen sowie in Biomassekraftwerken mit den jeweilig vorgeschalteten Aufbereitungsketten vermittelt. Die Lehrveranstaltung befähigt die Studierenden, Leistungsdaten von Verbrennungsanlagen zu berechnen sowie die grobe Auslegung von Anlagen vorzunehmen. Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über Technologien und Konzepte zur Emissionsvermeidung und -verminderung sowie zur Luftreinhaltung mit einer Fokussierung auf die Sektoren Abfall, Abwasser und Energieerzeugung. Die Studierenden sind in der Lage, Gesamtlösungen zu entwickeln, zu planen, umzusetzen/auszuführen und zu betreiben. Weiterhin können sie regionale und überregionale ökologische Zusammenhänge erkennen, analysieren und bewerten, um diese Erkenntnisse bei den planerischen Aufgaben zu berücksichtigen.			
Inhalte: [Mechanische und thermische Behandlung von Abfällen (VÜ)] Die Vorlesung "Mechanische und thermische Behandlung von Abfällen" vermittelt Wissen zur thermochemischen Konversion von Siedlungsabfällen. Sie konzentriert sich auf Hausmüll, Gewerbeabfälle, Klärschlamm und Sonderabfall. Beschrieben wird der Weg von der mechanischen Vorbereitung über die Konversion bis zur Gasreinigung; Bemessungsgrundlagen, Planung und Auslegung von Anlagen. Neben technischen Aspekten werden Rechts- und Genehmigungsaspekte behandelt.  [Technologien und Konzepte zur Luftreinhaltung und Klimaschutz (VÜ)] Kenntnis über abluftrelevante Rechtsvorschriften, baulich- und betriebliche Anforderungen, diverse Abluftbehandlungstechnologien, Erfassungs- und Analytik-Verfahren sowie der Fähigkeit zur konzeptionellen und planerischen Auslegung einzelner Bauteile.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (jeweils ca. 30 Min.)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Klaus Fricke</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: <b>PowerPoint Folien, Literaturempfehlungen.</b>			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Abfallwirtschaft</b> <b>Vertiefungsfach Siedlungswasserwirtschaft</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Sozialwissenschaften (PO 2021) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Internationale Abwasser- und Abfallwirtschaft</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD5-31</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 5</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	50 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	130 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Internationale Abfallwirtschaft (V)</b> <b>Abfall-, Siedlungswasser- und Ressourcenwirtschaft in Entwicklungs- und Schwellenländern (S)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die vorherige Teilnahme am Modul Abwasser- und Klärschlammbehandlung und/oder Abfall- und Ressourcenwirtschaft wird empfohlen. Dieses Modul kann nur in der Vertiefung Siedlungswasserwirtschaft oder Abfallwirtschaft belegt werden. Teilnahmebeschränkung auf 40 Personen.			
Lehrende: apl. Prof. Dr.-Ing. Thomas Dockhorn Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Fricke			
Qualifikationsziele: Die Studierenden dieses Moduls sind in der Lage, Probleme aus den Bereichen internationale Abwasser- und Abfallwirtschaft wissenschaftlich einzuordnen und zu lösen. Sie erwerben grundlegende Kenntnisse über die Lösung abfall- und siedlungswasserwirtschaftlicher Problemstellungen in Schwellen- und Entwicklungsländern unter Berücksichtigung landesspezifischer Aspekte. Die Befähigung zur Adaption geeigneter Konzepte und Technologien an vorgegebene Standorte sowie Kenntnisse über Stoffstrommanagement und Ressourcenschutz mit besonderem Bezug zur Globalisierung bilden ein weiteres Lernziel. Sie sind befähigt, im Team ingenieurtechnische Probleme auf wissenschaftlichem Niveau zu diskutieren, sich selbständig notwendiges weiteres Wissen anzueignen und werden in die Lage versetzt, unter Berücksichtigung der landesspezifischen Rahmenbedingungen vorhandene Probleme zu analysieren und zu beurteilen sowie Lösungsstrategien zu erarbeiten und die zur Umsetzung erforderlichen organisatorischen (Regional Governance) und technischen Maßnahmen zu planen und auszuführen. Sie sind in der Lage diese erarbeiteten Lösungsvorschläge der Öffentlichkeit in klarer und eindeutiger Weise zu präsentieren. Durch die intensive Auseinandersetzung mit den jeweiligen Themen in Kleingruppen sind die Qualifikationsziele Teamarbeit, Diskussionsfähigkeit und rhetorische Fähigkeiten integraler Bestandteil dieses Moduls. In der Abschlussveranstaltung ist das Qualifikationsziel der jeweiligen Veranstaltung auch die inhaltlich kontroverse Auseinandersetzung mit den vorgetragenen Konzepten der übrigen Teilnehmer.			
Inhalte: [Internationale Abfallwirtschaft (V)] Die einstündige Vorlesung stellt die Besonderheiten der Abfallbehandlung im internationalen Kontext auch in Entwicklungs- und Schwellenländern dar und dient somit der Einführung in das Thema des dazugehörigen Seminars Abfall-, Siedlungswasser- und Ressourcenwirtschaft in Entwicklungs- und Schwellenländern.  [Abfall-, Siedlungswasser- und Ressourcenwirtschaft in Entwicklungs- und Schwellenländern (S)] Die Teilnehmer arbeiten eigenständig in Gruppen, mit dem Ziel ein kommunales Entsorgungskonzept zur Abwasserreinigung und Abfallbehandlung für Standorte aus unterschiedlichen Regionen der Welt zu erstellen. Um die verschiedenen relevanten Informationen zu den Standorten zusammenzutragen, erstellen die Teilnehmer in Zweiergruppen 30-minütige Referate, in denen grundlegende Themen wie z.B. Verfahrenstechniken der Abwasserreinigung und Abfallbehandlung, Kosten und Planung von technischen Anlagen aber auch regionale Randbedingungen (Klima, Wirtschaft, Infrastruktur, rechtliche Randbedingungen, Kultur, Religion etc.) den Teilnehmern vorgestellt werden. In einer zweitägigen Blockveranstaltung am Ende des Semesters entwickeln die Studierenden in Gruppenarbeit Entsorgungskonzepte für die jeweils ausgewählten Standorte in Teamarbeit entwickelt. Die Konzepte werden am Ende der Blockveranstaltung den anderen Teilnehmern des Seminars im Rahmen einer Präsentation vorgestellt sowie als schriftliche Ausarbeitung eingereicht.			
Lernformen: Vorlesung, Seminar, Gruppenarbeit			

<p>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:  <b>Prüfungsleistung: Portfolio und Referat über das ganze Modul</b>  Die Studierenden erarbeiten in Kleingruppen 30-minütige Referate zu ausgewählten Themen, die zusammen mit der Vorlesung als Vorbereitung für die Abschlussveranstaltung dienen.  Das Portfolio umfasst eine zusammengestellte Leistungsmappe in der die Ergebnisse der Gruppenarbeit zur Konzepterstellung im Rahmen der Abschlussveranstaltung dargestellt und wissenschaftlich eingeordnet werden. Die Erarbeitung der Portfolios erfolgt in selbstständiger Gruppenarbeit mit enger Betreuung durch die Institutsmitarbeiter/innen. Die Ergebnisse der Gruppenarbeit werden außerdem am Ende der Abschlussveranstaltung den Teilnehmenden sowie dem Prüfenden und einem fachkundigen Beisitzer oder einer fachkundigen Beisitzerin in einer Präsentation vorgestellt und als schriftliche Ausarbeitung eingereicht. Die Abmeldung von der Portfolioprüfung ist bis zwei Wochen vor der Abschlussveranstaltung möglich. Die Referatstermine und der Termin für die Abschlussveranstaltung werden in der Einführungsveranstaltung zu Beginn des Semesters festgelegt.  Für das Seminar besteht Anwesenheitspflicht in den 50 Stunden des Präsenzstudiums (Einführungsveranstaltung, Referatstermine, Abschlussveranstaltung). Bei entschuldigtem Fehlzeiten (z.B. Krankheit, Kinderbetreuung u.ä.) wird eine individuelle Absprache getroffen, welche Ersatzleistungen erbracht werden können, um die Qualifikationsziele Teamarbeit, Diskussionsfähigkeit, rhetorische Fähigkeiten, wissenschaftliche Erarbeitung eines Entsorgungskonzeptes dennoch zu erreichen. Mögliche Fehlzeiten dürfen 15% des Präsenzstudiums nicht überschreiten, damit die Qualifikationsziele noch erreicht werden können.</p>
<p>Turnus (Beginn):  <b>jährlich Wintersemester</b></p>
<p>Modulverantwortliche(r):  <b>Thomas Dockhorn</b></p>
<p>Sprache:  <b>Deutsch</b></p>
<p>Medienformen:  ---</p>
<p>Literatur:  Die relevante Fachliteratur kann je nach Aufgabenstellung variieren. Die erforderliche Literatur steht den Studierenden in der Institutsbibliothek zur Verfügung.</p>
<p>Erklärender Kommentar:  Bei der Einführungsveranstaltung zu Beginn des Semesters werden die Themen und Termine für die Referate und die Abschlussveranstaltung festgelegt. Die Teilnahme an den Einführungsveranstaltungen ist notwendig für die Gruppeneinteilung. Eine Nichtteilnahme an der Einführungsveranstaltung ist nur möglich nach vorheriger Absprache mit dem Betreuer/in.</p>
<p>Kategorien (Modulgruppen):  <b>Vertiefungsfach Abfallwirtschaft</b>  <b>Vertiefungsfach Siedlungswasserwirtschaft</b></p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge:  Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),</p>
<p>Kommentar für Zuordnung:  ---</p>

Modulbezeichnung: <b>Bauverfahrenstechnik und technische Baustellenorganisation</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD2-30</b>	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 2		Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 70 h	Semester: 1	
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 110 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 5	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Bauverfahrenstechnik (V) Schlüsselfertiges Bauen (V) Sicherheit und Gesundheitsschutz im Bauwesen (V) Industrielles Bauen (V)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): [Bauverfahrenstechnik(V)] ist Pflichtfach [Sicherheit und Gesundheitsschutz im Bauwesen (V)] ist Pflichtfach Es ist wahlweise eine der folgenden Veranstaltungen zu belegen (Wahlpflicht): [Schlüsselfertiges Bauen (V)] [Industrielles Bauen(V)]			
Lehrende: Hon. Prof. Frank Werner Univ.-Prof. Dr.-Ing. Patrick Schwerdtner			
Qualifikationsziele: Basierend auf der Philosophie von Lean Construction erwerben die Studierenden vertiefende Kenntnisse zu besonderen Aspekten der Bauverfahrenstechnik einschließlich ausgewählter Aspekte der Termin- und Ressourcenplanung sowie des Risikomanagements und werden dadurch zu einem Einstieg in die Bauleitungstätigkeit befähigt. In diesem Zusammenhang können die Studierenden im Hinblick auf die Sicherheit und den Gesundheitsschutz grundlegende Aspekte der Arbeitssicherheit berücksichtigen und kennen die Funktionsweise der gesetzlichen Unfallversicherung. Wahlweise sind die Studierenden nach Abschluss des Moduls zudem in der Lage, die besonderen Charakteristika des schlüsselfertigen Bauens als besondere Organisations- und Vertragsform einerseits oder des industriellen Bauens mit den Besonderheiten der Vorfertigung bei der Projektvorbereitung und umsetzung zu berücksichtigen. Dabei können die Studierenden die Lean Construction Prinzipien einschließlich zugehöriger Methoden anwenden.			
Inhalte: [Bauverfahrenstechnik] Lean Construction; Baugrubenumschließung; Bauen im Grundwasser; Sonderverfahren der Schalungstechnik; Halbfertigteile; Termin- und Ressourcenplanung; Brückenbau; Deckelbauweise; Risikomanagement.  [Industrielles Bauen] Grundlagen der Taktplanung und Serienfertigung; Möglichkeiten und Grenzen der Vorfertigung; Sonderaspekte der Logistik bei hohem Vorfertigungsgrad; Modulbauweise; Einsatz von Halbfertigteilen und Fertigteilen; serielle Produktion bei Fassaden und technischer Ausrüstung; Projektentwicklungsmodelle  [Schlüsselfertiges Bauen] Vertragliche Besonderheiten; typische Regelungen in GU-(SF) Verträgen; Konkretisierung des Leistungssolls; technische Aspekte des allgemeinen Ausbaus; der Fassade und der TGA; Schnittstellenprobleme; Toleranzen; Abnahme und Organisation der Mängelbeseitigung;  [Sicherheit und Gesundheitsschutz im Bauwesen] Die Studierenden lernen die Funktionsweise der gesetzlichen Unfallversicherung und grundlegende Aspekte der Arbeitssicherheit kennen. Des Weiteren besteht die Möglichkeit der Teilnahme an einem mehrtägigen Lehrgang als Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator teilzunehmen (begrenzte Teilnehmerzahl).			
Lernformen: Vorlesung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.)			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Patrick Schwerdtner			
Sprache: Deutsch			

Medienformen: ---
Literatur: zu [Bauverfahrenstechnik] ausführliches Skript  zu [Schlüsselfertiges Bauen] Folienhandout  zu [Sicherheit und Gesundheitsschutz im Bauwesen] div. Unterlagen der Bau-BG  zu [Industrielles Bauen] Folienhandout
Erklärender Kommentar: ---
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Bau- und Projektmanagement</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master),
Kommentar für Zuordnung: Bei Wahl des Vertiefungsfaches Bau- und Projektmanagement ist dieses Modul ein Pflichtmodul.

Modulbezeichnung: <b>Wirtschaftliches und vertragliches Baumanagement</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD2-31</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 2</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>70 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>110 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>5</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Wirtschaftliche Aspekte des Bauens (V)</b> <b>Wirtschaftliche Aspekte des Bauens (Ü)</b> <b>Leitbilder der Projektabwicklung (Project Delivery Systems) (V)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Patrick Schwerdtner</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse hinsichtlich der Organisation der Bauausführung und des Zusammenwirkens der verschiedenen Beteiligten, insbesondere unter vertraglichen und wirtschaftlichen Aspekten. Die Studierenden können in diesem Zusammenhang aus verschiedenen Perspektiven (national und international) geeignete Formen für die Projektabwicklung beim Bauen identifizieren und werten (einschließlich der Betrachtung von Partnering- und Allianzmodellen). Parallel erlangen die Studierenden die Fähigkeit, Sonderaspekte der Kosten- und Leistungsrechnung zu beherrschen und im Kontext mit vertraglichen Randbedingungen anzuwenden. Hierbei können die Studierenden zwischen der Sichtweise des Planers bzw. Projektsteuerers (Kostenplanung) und der Sichtweise des ausführenden Unternehmens (Kostenkalkulation) differenzieren und kennen die Besonderheiten der jeweiligen Projektphase.			
Inhalte: [Wirtschaftliche Aspekte des Bauens (V)] Arbeitsgemeinschaften; Risiken und Konflikte; Unternehmereinsatzformen; Kostenplanung nach DIN 276; Architekten- und Ingenieurverträge; Sicherung von Zahlungs- und Erfüllungsansprüchen; Leistungsänderungen; Arbeitskalkulation und Leistungsbewertung; Preisgleitung; Nebenangebote; Nachtragsvereinbarungen; Deckungsbeitragsrechnung; Nachunternehmerverträge; Exkurs zu berufsethischen Fragen beim Baugeschehen  [Wirtschaftliche Aspekte des Bauens (Ü)] Deckungsbeitragsrechnung; Kalkulation von Gemeinkosten; Kalkulation von Sonderpositionen; Teilkündigung; Mengenänderungen  [Leitbilder der Projektabwicklung (V)] Die klassischen deutschen Leitbilder; modifizierte Vergabemodelle (GMP; New Engineering Contract (NEC); FIDIC Conditions of Contract; Allianzmodelle; Partnering; Alternative Formen der Streitbeilegung; Dilemma der verschiedenen Vertragsformen.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Patrick Schwerdtner</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: zu [Wirtschaftliche Aspekte des Bauens] Skript  <b>Folien zur Vorlesung "Leitbilder der Projektabwicklung" und Kurzsript</b>			
Erklärender Kommentar: ---			

Kategorien (Modulgruppen):

**Vertiefungsfach Bau- und Projektmanagement**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Bei Wahl des Vertiefungsfaches Bau- und Projektmanagement ist dieses Modul ein Pflichtmodul.

Modulbezeichnung: <b>Organisation von Bauprojekten</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD4-10</b>	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 4		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Bauleitung und Baustellenmanagement (V) Bauunternehmensführung (V) Workshop "Akquisition und Vergabe von Bauaufträgen" (Ü) Sonderfragen des gestörten Bauablaufs (V)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Für den erfolgreichen Abschluss des Moduls muss zum einen die Vorlesung "Bauleitung und Baustellenmanagement" oder die Vorlesung "Bauunternehmensführung" gewählt werden (Pflichtfach; Abschluss jeweils mit Prüfung). Zum anderen muss eine erfolgreiche Teilnahme am Workshop "Akquisition und Vergabe von Bauaufträgen" oder der Lehrveranstaltung Sonderfragen des gestörten Bauablaufs nachgewiesen werden (Wahlfach).			
Lehrende: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Patrick Schwerdtner Akad. Oberrat Dr.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Frank Kumlehn			
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, baustellenspezifischen Managementaufgaben in technischer, organisatorischer und wirtschaftlicher Hinsicht bei einfachen und mittleren Projektgrößen zu übernehmen. Dabei können die Studierenden nach unterschiedlichen Sichtweisen und Verantwortlichkeiten der Auftraggeber- und Auftragnehmerseite bei der Leitung von Bauprojekten differenzieren. Wahlweise übernehmen die Studierenden entweder innerhalb eines Planspiels die Rolle von Bauunternehmen und können anschließend mit Hilfe der BIM-Methodik einen Akquiseprozess bei Bauprojekten hinsichtlich der Kalkulation des Angebotspreises und der Verhandlung rechtlicher Rahmenbedingungen aktiv begleiten oder besitzen durch die Vorlesung Sonderfragen des gestörten Bauablaufs fundierte Kenntnisse im Umgang mit unvorhersehbaren Ereignissen und Entwicklungen von Bauprojekten einschließlich vertiefender rechtlicher Kompetenzen für die Geltendmachung bzw. Beurteilung von resultierenden Ansprüchen.			
Inhalte: [Bauleitung und Baustellenmanagement (V)] Rahmenbedingungen für die Tätigkeit; Aufgaben und Anforderungen (Anforderungsprofil); Rechtliche Rahmenbedingungen (in Deutschland); Bauherr und beteiligte Behörden und Institutionen; Unternehmerbauleiter; Objektüberwacher Übernahme eines Bauvorhabens; Das Tätigkeitsfeld als Auftragnehmer-Bauleiter; Das Tätigkeitsfeld als Auftraggeber-Bauleiter; Baustellendokumentation; Besprechungen und Schriftverkehr; Aufmaß und Abrechnung; Nachtrag; gestörter Bauablauf; Nachunternehmereinsatz; Leistungsmeldung; Verhandlungsführung; Projektteam; Abnahme und Gewährleistung  [Bauunternehmensführung (V)] Normative Unternehmensführung (Vision/Mission; Unternehmenskultur und -ziele); Strategische Unternehmensführung (Grundfragen und Ausprägungen; Methoden der Strategiefindung; strategische Tools); Operative Unternehmensführung (Organisation und Prozessmanagement); Problemlösungsmethoden  [Workshop (Ü)] Bearbeitung einer Angebotskalkulation; Einsatz von Building Information Modeling (BIM) in der Angebotsbearbeitung (Tutorials); Erstellung und Präsentation eines Angebots; Vertragsverhandlung zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer; Umfangreiche Anwendung von Soft- und Social Skills gefordert.  [Sonderfragen des gestörten Bauablaufs(V)] Identifikation und Bewältigung von Bauablaufstörungen; Nachtragsmanagement; Kündigung und Teilkündigung; Kooperative Lösungsansätze; Insolvenz von Auftragnehmern; Mängelmanagement; Steuerungsgespräche			
Lernformen: Vorlesung, Studentische Vorträge, Planspiel, Rollenspiel, Vortrag			

<p>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:  <b>Prüfungsleistung:</b> Klausur (60 Min.) oder mdl. Prüfung (15 Min.); <b>Studienleistung:</b> regelmäßige aktive Teilnahme an dem Workshop "Akquisition und Vergabe von Bauaufträgen" oder Referat in der Vorlesung "Sonderfragen des gestörten Bauablaufs"</p> <p>Der erfolgreiche Abschluss des Moduls "Wirtschaftliches und vertragliches Baumanagement" ist Zulassungsvoraussetzung für die Teilnahme am Workshop (begrenzte Teilnehmerzahl).</p> <p>Hinweis: Die Modulnote ergibt sich bei erfolgreicher Teilnahme am Workshop Akquisition und Vergabe von Bauaufträgen oder der Vorlesung Sonderfragen des gestörten Bauablaufs ausschließlich aus dem Ergebnis der Prüfung zur Vorlesung Bauleitung und Baustellenmanagement oder "Bauunternehmensführung".</p>
<p>Turnus (Beginn):  <b>jährlich Wintersemester</b></p>
<p>Modulverantwortliche(r):  <b>Patrick Schwerdtner</b></p>
<p>Sprache:  <b>Deutsch</b></p>
<p>Medienformen:          ---</p>
<p>Literatur:          - Folienhandout          - Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen VOB/B          - Würfele/Bielefeld/Gralla: Bauobjektüberwachung          - Kochendörfer/Liebchen/Viering/Berner: Bau-Projekt-Management          - Dillerup/Stoi, Unternehmensführung, 5. Auflage, München 2016</p>
<p>Erklärender Kommentar:          ---</p>
<p>Kategorien (Modulgruppen):  <b>Vertiefungsfach Bau- und Projektmanagement</b></p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge:          Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master),</p>
<p>Kommentar für Zuordnung:          Bei Wahl der Vertiefung Bau- und Projektmanagement ist dieses Modul ein Pflichtmodul.</p>

Modulbezeichnung: <b>AVA und Bauvertragsrecht</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD2-05</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 2</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>56 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>124 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahl</b>	SWS:	<b>4</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Grundlagen der Ausschreibung/Vergabe/Abrechnung (AVA) (V)</b> <b>Privates Bau- und Architektenrecht (V)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Modul kann entweder als Wahlpflichtmodul im Grundlagenbereich oder als Wahlmodul in der Vertiefung Bau- und Projektmanagement belegt werden.</b>			
Lehrende: <b>Hon.-Prof. Dr. jur. Dirk Schwaab</b> <b>Akad. Oberrat Dr.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Frank Kumlehn</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls vertiefende Kenntnisse hinsichtlich der Leistungsbeschreibung als Bindeglied zwischen der Architektur/Planung/Konstruktion einerseits und der Bauausführung andererseits. Die Studierenden können eindeutige und erschöpfende Ausschreibungsunterlagen erstellen bzw. prüfen und umsetzen. Sie werden in die Lage versetzt, verschiedene Vergabeverfahren (national und europaweit) und die Regelungen des Vergaberechtsschutzes aus Auftraggeber- und Auftragnehmersicht anzuwenden (einschließlich der Besonderheiten von PPP-Projekten). Des Weiteren werden die Studierenden durch die Vermittlung exemplarischer Grundkenntnisse in die Lage versetzt, einfache Abrechnungen zu erstellen bzw. zu prüfen. Durch die vertiefende Lehre zu den Grundlagen des privaten Bau- und Architektenrechts können die Studierenden die zur erfolgreichen Bauvorbereitung und -abwicklung relevanten rechtlichen Aspekte berücksichtigen.			
Inhalte: [Grundlagen der AVA] Möglichkeiten der Umsetzung von Planungsergebnissen in die Leistungsbeschreibung, Bestandteile und Strukturen von Vergabe - und Vertragsunterlagen, europäisches und deutsches Vergaberecht, Formen und Ablauf von Vergabeverfahren öffentlicher Auftraggeber, Nebenangebote, Regularien für die Wertung von Angeboten, Online-Ausschreibungen, Internet-Auktion, Besonderheiten bei privat finanzierten PPP-Projekten, Rechtsschutz und Nachprüfungsverfahren, Abrechnung von Leistungen, Prüfbarkeit  [Privates Bau- und Architektenrecht] Abschluss des Bauvertrags, Besonderheiten des Architekten-/Ingenieurvertrags, Stellvertretung, der Bauvertrag als VOB oder BGB-Werkvertrag, Haftung, Gewährleistung nach VOB/B und BGB, Vertragsstrafe, Sicherheiten			
Lernformen: <b>Vorlesung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Patrick Schwerdtner</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: [Grundlagen der AVA] Folienhandout  [Privates Bau- und Architektenrecht] Kurzfassungen und div. baurechtliche Literatur			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Grundlagen- und Ergänzungsbereich</b> <b>Vertiefungsfach Bau- und Projektmanagement</b>			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Wahlpflichtmodul im Bereich Erweiterte mathematisch-naturwissenschaftliche und fachspezifische Grundlagen  
Wahlmodul in der Vertiefung Bau- und Projektmanagement

Modulbezeichnung: <b>Betontechnik und Werkstoffverhalten</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD2-20</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 2</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>84 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>96 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>6</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Betontechnik (V)</b> <b>Werkstoffverhalten (V)</b> <b>Betontechnik und Werkstoffverhalten (S)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Dirk Lowke</b>			
Qualifikationsziele: Nach dem Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Anforderungen an den Werkstoff Beton für besondere Konstruktionen und Anwendungsfälle zu identifizieren und zu definieren, geeignete Hochleistungs- und Sonderbetone auszuwählen, diese anforderungsgerecht zu konzipieren sowie ggf. zu entwickeln. Die Studierenden erlangen die Kompetenz, moderne Betontechnologie hinsichtlich ihrer Anwendung zu beurteilen. Sie sind in der Lage mit, dem vertieften Kenntnissen über das physikalische, chemische und mechanische Verhalten von Baustoffen, einsatzorientierte Entscheidungen für Bauwerke zu treffen und in einer sachgerechten Planung und Realisierung umzusetzen und somit potentiellen Mängeln und Schäden entgegenzuwirken. Sie können auf Basis naturwissenschaftlicher Grundlagen die strukturbezogenen Merkmale der Baustoffe vertieft beschreiben und Eigenschaften wie die rheologischen Eigenschaften, Erhärtung, Bruchbildung sowie lastabhängige und lastunabhängige Verformungen mit dem elementaren Aufbau der Werkstoffe verknüpfen. Durch die Verknüpfung mit aktuellen Fragestellungen aus Forschung und Entwicklung sind die Studierenden zudem in der Lage, wissenschaftliche Fragestellungen und Untersuchungsergebnisse kritisch zu diskutieren.			
Inhalte: [Betontechnik (V)] In der Lehrveranstaltung Betontechnik werden moderne Betontechnologie einschließlich Normalbeton, Leichtbeton, Hochfester Beton, selbstverdichtender Beton und Sichtbeton behandelt. Ferner werden die Themengebiete Rheologie, Erhärtungsprozess, Wärmefreisetzung und Strukturbildung, Herstellung dichter und massiger Betonbauwerke, Beton- und Spannstähle, Spannverfahren behandelt. Themen wie Recycling und Additive Fertigung im Bauwesen werden ebenfalls behandelt.  [Werkstoffverhalten (V)] Die Lehrveranstaltung Werkstoffverhalten widmet sich den Chemisch/physikalisches Verhalten der Baustoffe. Der Schwerpunkt der Veranstaltung liegt bei der Beschreibung der Struktur und Porosität des Zementsteins; Festigkeit und lastabhängige Verformungen von Betone. Zudem werden Prozesse wie Schwinden, Kriechen, Relaxation im Detail besprochen. Weiterhin werden die Themengebiete Verformung und Bruch von Mauerwerk; Eigenschaften von Faserverbundwerkstoffen; Festigkeitshypothesen behandelt. Die Studierenden bekommen außerdem eine kurze Einführung in die Bruchmechanik.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Seminar</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Mündl. Prüfung (ca. 30 Min.)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Dirk Lowke</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: <b>ausführliches Vorlesungsmanuskript, aktuelle Themen werden in ergänzenden Unterlagen aufbereitet</b>			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Baustofftechnologie</b>			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Bei Wahl des Vertiefungsfaches Baustofftechnologie ist dieses Modul ein Pflichtmodul.

Modulbezeichnung: <b>Instandhaltung von Bauwerken aus mineralischen Baustoffen</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD5-21</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 5</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>84 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>96 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>6</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Bauschäden - Entstehung, Vermeidung, Instandsetzung (VÜ)</b> <b>Bauwerksuntersuchung - Baustoffanalytik, Messtechnik, Monitoring (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Dieses Modul kann nur in der Vertiefung Baustofftechnologie oder in der Vertiefung Bauwerkserhaltung belegt werden.</b>			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Dirk Lowke</b> <b>Dr.-Ing. Inka Dreßler</b>			
Qualifikationsziele: Nach dem Besuch der Lehrveranstaltung Bauschäden sind die Studierenden in der Lage, die Ursachen sowie die mechanischen, chemischen und physikalischen Mechanismen von Schäden an Bauwerken aus mineralischen Baustoffen zu beschreiben, zu erklären und zu differenzieren. Darauf aufbauend können die Studierenden Strategien zur Vermeidung von Schäden ableiten, Bauschäden beurteilen, zielführende Instandsetzungsstrategien ableiten, geeignete Instandsetzungskonzepte aufstellen und eine Erfolgskontrolle durchführen. Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Lehrveranstaltung Bauwerksuntersuchung sind die Studierenden in der Lage, Verfahren zur Schadensanalyse von Stahl- und Spannbetontragwerken zu beschreiben und Bauwerksuntersuchungsstrategien in Abhängigkeit vom Zustand der Bauwerke und der eingesetzten Baustoffe festzulegen. Zudem können sie die aktuellen zerstörungsfreien Prüfverfahren zur Qualitätssicherung, Inspektion und Dauerüberwachung von Bauteilen, Anlagen und Bauwerken in ihrer Funktionsweise verstehen, praktisch anwenden und deren Einsatzbereiche und -grenzen beurteilen. Gezielte Fallbeispiele sollen die Abstraktionsfähigkeit und die Fähigkeit der Studierenden stärken, Erlerntes in ein neues Problemfeld zu transferieren und eigene Untersuchungskonzepte zu entwickeln.			
Inhalte: In der Lehrveranstaltung werden Kenntnisse zur Dauerhaftigkeit von Bauwerken aus mineralischen Baustoffen, zu Schadensursachen und Mechanismen, zu Modellen zur Beschreibung von Schädigungen sowie zu Strategien zur Vermeidung von Bauschäden vermittelt. Darauf aufbauend werden Konzepte zur Instandsetzung und Verstärkung von Stahlbeton- und Spannbetonbauwerken sowie Mauerwerk, Putzen und Estrichen im Kontext der aktuellen Normung besprochen. Es werden Aufgaben, Ziele und Methoden der Bauwerksuntersuchung und der Materialprüfung thematisiert. Zudem werden die Themenbereiche Planung, Organisation und Auswertung von Mess- und Prüfaufgaben, Sicherheit, Zuverlässigkeit, Normung und Zulassung, Anwendung von Methoden und Instrumentarien zur experimentellen Untersuchung sowie zum Monitoring von Stahlbetonbauwerken behandelt. Im Modul werden Fallbeispiele vorgestellt und bearbeitet, die eine fächerübergreifende Problemlösungskompetenz schulen. Zudem werden Praktika zum Einsatz von Untersuchungsmethoden angeboten. Die besprochenen Themen bauen auf den Grundlagen des Bachelorfaches Baustoffkunde auf.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Dirk Lowke</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Baustofftechnologie</b> <b>Vertiefungsfach Bauwerkserhaltung</b>			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Organische Baustoffe</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD5-17</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 5</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>84 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>96 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>6</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Kunststoffe im Bauwesen (VÜ)</b> <b>Plant-based Natural Fibre Reinforcements in Construction (VÜ)</b> <b>Renewable and wood-based materials in civil engineering (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Wahl von 2 Lehrveranstaltungen</b>			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Bohumil Kasal</b> <b>Dr.-Ing. Jürgen Hinrichsen</b> <b>Prof. Dr. Libo Yan</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden eignen sich die wesentlichen anatomischen, morphologischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften von organischen Baustoffen (Holzwerkstoffe und Kunststoffe) an und erwerben vertiefte Kenntnisse über Rohstoffe, Eigenschaften, Herstellung und Anwendung von organischen Baustoffen und Holzwerkstoffen. Die materialwissenschaftlichen Aspekte organischer Werkstoffe wie konstitutive Gesetze, Kriechen, mechanosorptives Kriechen, usw. werden betont. Die Studierenden eignen sich ferner die wesentlichen nicht- und semi-destruktiven Methoden für die in-situ Beurteilung des Holzes im Bauwerk an und erwerben vertiefte Kenntnisse über Prinzipien, Verfahren und Begrenzungen verschiedener Methoden. Praktische Kenntnisse werden durch Labor und "in-field"-Übungen (Feldversuche) vertieft. Bezugnehmend auf die Kunststoffe wird der Einfluss der makromolekularen Struktur auf die Eigenschaften von Kunststoffen im Detail betrachtet. Ein weiterer wesentlicher Aspekt ist das Langzeitverhalten von Kunststoffen unter der Einwirkung von Lasten, Medien und Bewitterung. Ferner lernen die Studierenden Methoden der Kunststoffanalytik kennen. Die Studierenden werden mit Erreichen der Qualifikationsziele in die Lage versetzt, Holzwerkstoffe und Kunststoffe im Ingenieurbau für den jeweiligen Anwendungszweck gezielt auswählen zu können sowie Bewertungen an bestehenden Bauwerken und Konstruktionen nicht zuletzt im Schadensfall, sondern bereits bei der Planung sachgerecht durchzuführen.			
Inhalte: <b>[Renewable and wood-based materials in civil engineering (VÜ)]</b> (D) Natürliche und pflanzliche Werkstoffe, ökologische Aspekte nachwachsender Baustoffe, chemische Struktur natürlicher Rohstoffe, Holzwerkstoffe, WPC, bauphysikalische und mechanische Eigenschaften, chemische Verarbeitung von nachwachsenden Rohstoffen, hochfeste Fasern aus nachwachsenden Rohstoffen, Ökobilanz (E) Definition of organic construction materials. Ecological aspects of renewable resources (GWP, ODP, grey energy, radiative forcing). Properties of organic, plant-based materials in construction. Wood and wood-based materials, natural-fiber based insulation materials. Environmental parameters in evaluation of materials. Mechanical and physical properties of fiber-based construction materials. Definition of organic construction materials.			
<b>[Kunststoffe im Bauwesen (VÜ)]</b> Allgemeines: Standortbestimmung und Einführung Aufbau der Kunststoffe: Chemischer Aufbau, Bildungsreaktionen, Makromoleküle (Gestalt, Größe und Anordnung), Bindungskräfte, Einteilung der Kunststoffe Verarbeitung der Kunststoffe: Pressen, Spritzgießen, Extrudieren, Blasformen, Kalandrieren, Schäumen, Umformen, Spanende Bearbeitung, Schweißen, Kleben, Mechanisches Verbinden Eigenschaften der Kunststoffe: Festigkeits- und Verformungsverhalten, Temperatureinfluss, Belastungszeiteinfluss, Einfluss molekularer Orientierungen, Spannungsrissbildung, Physikalische Eigenschaften, Thermische Eigenschaften, Elektrische Eigenschaften, Dichte, Witterungsverhalten und chemische Beständigkeit, wichtige Standardkunststoffe Anwendung von Kunststoffen: Baustellen-Hilfsmittel, Bauhilfsstoffe und Bindemittel (Polymerimprägnierter Beton [PIC], polymermodifizierter zementgebundener Beton [PCC], reaktionsharzgebundener Beton [PC], Hartschaum-Leichtbeton, Fugendichtungsmassen und Fugenprofile); Kunststoffe im Hochbau (Wärme- und Schallschutz, Lichtelemente, Fenster, Fassaden, Installationsmaterial, Dachbahnen); Kunststoffe im Tiefbau (Dichtungsbahnen, Versorgungs- und Entsorgungsanlagen, Frostschutzlagen); Kunststoff-Bauwerke (Bauwerke aus Faserverbundwerkstoffen, Textile Bauwerke); Bauwerksinstandsetzung Schäden an Kunststoffen im Bauwesen			

**[Plant-based Natural Fibre Reinforcements in Construction (VÜ)]****Inhalt:**

Natural fibres as construction materials.  
 Fibre structure and properties.  
 Properties of natural fibre reinforced polymer (NFRP) composites.  
 Natural fibre reinforced cementitious (NFRC) materials in construction.  
 NFRP materials in construction.  
 NFRP tube encased NFRC hybrid structure.  
 NFRP and NFRC for Structure Strengthening.  
 Durability of NFRP and NFRC in construction.  
 Degradation mechanism.  
 Fibre modifications.

**Lernformen:**

Vorlesung, Übung, Blockveranstaltung

**Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:**

Prüfungsleistung: 2 Klausuren (45 Min.) oder 1 Klausur (45 Min.) und Portfolio (Klausur (45 Min.) 60%, Hausarbeit 20%, Übung 20%)

Es besteht eine Anwesenheitspflicht in den praktischen Übungen der Lehrveranstaltung Renewable and wood-based materials in civil engineering.

**Turnus (Beginn):**

jährlich Wintersemester

**Modulverantwortliche(r):**

**Bohumil Kasal**

**Sprache:**

Deutsch, Englisch

**Medienformen:**

---

**Literatur:**

Forest Products Laboratory. Wood handbook - Wood as an engineering material. General Technical Report FPL-GTR-190. Madison, WI: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory: 508 p. 2010. Free download [http://www.fpl.fs.fed.us/products/publications/specific\\_pub.php?posting\\_id=18102](http://www.fpl.fs.fed.us/products/publications/specific_pub.php?posting_id=18102)

Niemz, P., and W. U. Soderegger. 2017. Holzphysik. Physik des Holzes und der Holzwerkstoffe. Hanser-Verlag Leipzig, 580 p. ISBN 978-3-446-44526-0.

Holzmann, G., Wangelin, M., and R. Bruns. 2012. Natürliche und pflanzliche Baustoffe. 2. Auflage. Springer-Vieweg. 394 p. ISBN 978-3-8348-1321-3.

Folien in PDF-Format, vom Dozenten benannte Veröffentlichungen aus dem Fachbereich

Menges / Schmachtenberg / Michaeli / Haberstroh: Werkstoffkunde Kunststoffe, ISBN 3-446-21257-4, Carl Hanser Verlag 2002

Oberbach: Saechtling Kunststoff Taschenbuch, ISBN: 3-446-22670-2, Carl Hanser Verlag 2004

Frank: Kunststoff-Kompodium, ISBN: 3-8023-1589-8, Vogel Fachbbuchverlag 2000

Braun: Kunststofftechnik für Einsteiger, ISBN 3-446-22273-1, Carl Hanser Verlag 2003

Braun: Erkennen von Kunststoffen, Qualitative Kunststoffanalyse mit einfachen Mitteln, Carl Hanser Verlag 2003

Gächter / Müller: Kunststoff-Additive, ISBN: 3-446-15627-5, Carl Hanser Verlag 1989

Bargel / Schulze: Werkstoffkunde, Springer Verlag 2004

Potente: Fügen von Kunststoffen, Grundlagen, Verfahren, Anwendung, ISBN: 3-446-22755-5, Carl Hanser Verlag 2004

Erklärender Kommentar:

**Praktische Übungen:**

In praktischen Übungen wird den Studierenden die selbstständige Durchführung von Versuchen vermittelt. Aus den Beobachtungen und Messergebnissen, werden Daten gewonnen, die mit Hilfe mathematischer Grundlagen ausgewertet und grafisch dargestellt werden.

Die Studierenden sollen die Fähigkeit erlangen, professionelle Berichte, wie sie im Ingenieurwesen gefordert werden, zu verfassen. Die Teilnahme an den Übungen sowie die abzuliefernden Berichte gehen zu 20% in die Note ein.

**Hausaufgaben:**

Durch die Hausaufgabenstellung werden Inhalte der Vorlesung aufgearbeitet und vertieft; darüber hinaus wird durch bestimmte Fragen die Fähigkeit vermittelt, sich eigenständig durch geeignete Literatursauswahl mit der Bearbeitung weiterführender Themen zu befassen. Die abgegebenen Hausaufgaben gehen zu 20 % in die Modulnote ein.

**Klausur:**

Die Modulprüfung umfasst 2 x 45 min, da jede der im Modul angebotenen Lehrveranstaltungen jeweils unterschiedliche Aspekte der organischen Werkstoffe behandelt zum einen handelt es sich bei den Holzwerkstoffen um natürliche nachwachsende Rohstoffe, während es sich bei den Kunststoffen um synthetische hergestellte organische Polymere handelt. Die Werkstoffe unterscheiden sich maßgebend in ihrer Struktur und in ihrem werkstofflichen Verhalten.

[Renewable and wood-based materials in civil engineering (VÜ)]

Die Übungen vertiefen das in der Vorlesung erworbenene Wissen durch praktische Umsetzung in Laborversuchen.

Erklärender Kommentar:

**Praktische Übungen:**

In praktischen Übungen wird den Studierenden die selbstständige Durchführung von Versuchen vermittelt. Aus den Beobachtungen und Messergebnissen, werden Daten gewonnen, die mit Hilfe mathematischer Grundlagen ausgewertet und grafisch dargestellt werden.

Die Studierenden sollen die Fähigkeit erlangen, professionelle Berichte, wie sie im Ingenieurwesen gefordert werden, zu verfassen. Die Teilnahme an den Übungen sowie die abzuliefernden Berichte gehen zu 20% in die Note ein.

**Hausaufgaben:**

Durch die Hausaufgabenstellung werden Inhalte der Vorlesung aufgearbeitet und vertieft; darüber hinaus wird durch bestimmte Fragen die Fähigkeit vermittelt, sich eigenständig durch geeignete Literatursauswahl mit der Bearbeitung weiterführender Themen zu befassen. Die abgegebenen Hausaufgaben gehen zu 20 % in die Modulnote ein.

**Klausur:**

Die Modulprüfung umfasst 2 x 45 min, da jede der im Modul angebotenen Lehrveranstaltungen jeweils unterschiedliche Aspekte der organischen Werkstoffe behandelt zum einen handelt es sich bei den Holzwerkstoffen um natürliche nachwachsende Rohstoffe, während es sich bei den Kunststoffen um synthetische hergestellte organische Polymere handelt. Die Werkstoffe unterscheiden sich maßgebend in ihrer Struktur und in ihrem werkstofflichen Verhalten.

[Renewable and wood-based materials in civil engineering (VÜ)]

Die Übungen vertiefen das in der Vorlesung erworbenene Wissen durch praktische Umsetzung in Laborversuchen. Nur auf diesem Wege kann Verständnis für die Eigenschaften und das Verhalten des Werkstoffs Holz entwickelt werden. Die Inhalte der Übungen sind eng mit der Vorlesung verzahnt und sind daher aus didaktischen Gründen für das Verständnis der Vorlesungsinhalte zwingend erforderlich und daher mit einer Anwesenheitspflicht verknüpft.

Kategorien (Modulgruppen):

Vertiefungsfach Baustofftechnologie

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Verfahren zu Schutz und Sanierung</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD4-78</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 4</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	84 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	96 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Bautenschutz und Bauwerkssanierung (VÜ)</b> <b>Advance Composite Materials in Construction (VÜ)</b> <b>In-situ assesment and repair of timber (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Wahl von 2 Lehrveranstaltungen.</b>			
Lehrende: <b>Dr.-Ing. Jürgen Hinrichsen</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Bohumil Kasal</b> <b>Prof. Dr. Libo Yan</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlernen wesentliche Aspekte des bauphysikalischen und werkstofftechnologischen Wärme- und Feuchteschutzes, ferner Grundlagen zu Dachkonstruktionen, Dachabdichtungen und Deponiebasisabdichtungen, jeweils mit Schwerpunkt auf kunststoffbasierten Materialien und Konstruktionen. Relevante Normen und Regelwerke werden anwendungsbezogen hinzugezogen. Sie werden dadurch in die Lage versetzt, bauphysikalisch bedingte Schäden in Ausführung und Planung zu vermeiden, aufgetretene und diesbezügliche Schäden einer Erstanalyse zu unterziehen, vertiefende Untersuchungen zielgerecht zu beauftragen und geeignete Instandsetzungskonzepte aufzustellen. Die Studierenden eignen sich die wesentlichen physikalischen, chemischen und elektrochemischen Schädigungsmechanismen an Betonbauwerken an und erwerben vertiefte Kenntnisse über Schadensanalyse, Instandsetzungsbaustoffe und ihre baupraktische Anwendung. Der Schwerpunkt liegt auf kunststoffbasierten Instandsetzungsbaustoffen. Ferner werden die Grundlagen zu den faserförmigen Gefahrstoffen einschließlich Asbest, die Beurteilung der Dringlichkeit für die Asbestsanierung und deren Durchführung erlernt. Praktische Vorführungen von Untersuchungsmethoden ergänzen die Veranstaltung. Sie werden damit in die Lage versetzt, vorhandene Schäden zu beurteilen, eine geeignete Instandsetzungskonzeption aufzustellen und durchzuführen. Die Studierenden eignen sich die wesentlichen nicht- und semi-destruktiven Methoden für die in-situ-Beurteilung des Holzes im Bauwerk an und erwerben vertiefte Kenntnisse über Prinzipien, Verfahren und Begrenzungen verschiedener Methoden. Praktische Kenntnisse werden durch Labor und "in-field"-Übungen (Feldversuche) vertieft.  <b>Advance Composite Materials in Construction (VÜ)</b> Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die Eigenschaften faserverstärkter Kompositmaterialien und deren Einsatz im Bauwesen. Sie werden dadurch in die Lage versetzt, derartige Materialien gezielt in Planung, Bau und Bauwerkserüchtigung einzusetzen.			
Inhalte: <b>[Bautenschutz und Bauwerkssanierung (V+Ü)]</b> (Bauwerkssanierung) Schäden an Beton- und Stahlbetonbauteilen, bauaufsichtliche Behandlung von Instandsetzungsmaßnahmen, Instandsetzung gerissener Stahl- und Spannbetonbauwerke, Ersatz von Konstruktionsbeton und Oberflächenschutz an Beton- und Stahlbetonbauwerken, Chloridbefreiung tausalz- und chlorwasserstoffkontaminierter Stahlbetonbauteile, Grundlagen zu faserförmigen Gefahrstoffen einschließlich Asbest, Asbestkataster, Sanierungsdringlichkeit, Asbestsanierung und Schutzmaßnahmen (Bautenschutz) Bauphysik und Werkstoffe im Hinblick auf den Wärme- und Feuchteschutz, Grundlagen des Energieeinsparungsgesetzes und der Energieeinsparverordnung, Aufbau, Werkstoffe, Vor- und Nachteile verschiedener Wand- und Dachkonstruktionen sowie Dachabdichtungen, Deponiebasisabdichtungen  <b>[In-situ assesment and repair of timber (VÜ)]</b> (D) Grundsätzliche physikalische Eigenschaften des Holzes, Anatomie des Holzes und Holzarten, Statistik und Baubegutachtung, qualitative und quantitative Methoden, globale und lokale Methoden, direkte und indirekte Methoden. Reparatur tragender Holzbauteile. (E) Fundamental properties of wood, anatomy of wood and wood species, introduction to statistical evaluation in assesment, visual inspection, ultrasound, moisture contents measurement, qualitative and quantitative methods, direct and indirect methods, local and global methods of assesment, repair of wood in structures.  <b>[Anwendung fortschrittlicher Kompositwerkstoffe im Bauwesen (VÜ)]</b>			

This course is designed for Bachelor and Master students in architecture and civil engineering and will be held in English. Advanced composite materials made of glass and carbon fibers have been used for infrastructure globally for many years. The course will focus on use and design of structures with fiber reinforced polymer (FRP) composite materials. Material properties of FRP composites, Manufacturing of composite structures, Mechanics and failure analysis of FRP, Flexural and Shear strengthening of RC structures with externally bonded FRP reinforcement, Concrete column confinement, FRP strengthening of masonry and timber structures, Design of FRP profile and all FRP structures, Monitoring and testing methods of FRP will be taught. Students will learn about relevant physical and mechanical properties of advanced composite materials and acquire in-depth knowledge about raw materials, properties, manufacturing, and design of composite materials as well as their hybrid structures for structural engineering.

Lernformen:

Vorlesung, Übung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

Prüfungsleistung: 2 Klausuren (45 Min.) oder 1 Klausur (45 Min.) und Portfolio (Klausur (45 Min.) 60%, Hausarbeit 20%, Übung 20%)

Es besteht eine Anwesenheitspflicht in den praktischen Übungen der Lehrveranstaltung In-situ assesment and repair of timber.

Turnus (Beginn):

jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

**Bohumil Kasal**

Sprache:

Deutsch, Englisch

Medienformen:

---

Literatur:

ausführliches Vorlesungsmanuskript, Handouts

Kasal, B., Tannert, T. (Editors). 2011. In-situ assessment of timber. RILEM State of the Art Reports, Vol. 7. Springer Verlag. ISBN: 978-94-007-0559-3. 150 p.

Forest Products Laboratory. Wood handbook - Wood as an engineering material. General Technical Report FPL-GTR-190. Madison, WI: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory: 508 p. 2010. Free download [http://www.fpl.fs.fed.us/products/publications/specific\\_pub.php?posting\\_id=18102](http://www.fpl.fs.fed.us/products/publications/specific_pub.php?posting_id=18102)

Erklärender Kommentar:

Erklärender Kommentar:

Praktische Übungen:

In praktischen Übungen wird den Studierenden die selbstständige Durchführung von Versuchen vermittelt. Aus den Beobachtungen und Messergebnissen, werden Daten gewonnen, die mit Hilfe mathematischer Grundlagen ausgewertet und grafisch dargestellt werden.

Die Studierenden sollen die Fähigkeit erlangen, professionelle Berichte, wie sie im Ingenieurwesen gefordert werden, zu verfassen. Die Teilnahme an den Übungen sowie die abzuliefernden Berichte gehen zu 20% in die Note ein.

Hausaufgaben:

Durch die Hausaufgabenstellung werden Inhalte der Vorlesung aufgearbeitet und vertieft; darüber hinaus wird durch bestimmte Fragen die Fähigkeit vermittelt, sich eigenständig durch geeignete Literaturlauswahl mit der Bearbeitung weiterführender Themen zu befassen. Die abgegebenen Hausaufgaben gehen zu 20 % in die Modulnote ein.

Klausur:

Die Modulprüfung umfasst 2 x 45 min, da jede der im Modul angebotenen Lehrveranstaltungen jeweils unterschiedliche Aspekte der organischen Werkstoffe behandelt. Die Werkstoffe unterscheiden sich maßgebend in ihrer Struktur und in ihrem werkstofflichen Verhalten.

[In-situ assesment and repair of timber]

In den Übungen werden verschiedene Methoden der Zustandsbeurteilung von Holz anhand von praktischen Beispielen demonstriert.

Den Studierenden werden die Möglichkeiten geboten, verschiedene Mess- und Analysengeräte zu nutzen, die Ergebnisse auszuwerten und auf diesem Wege ihre Kompetenzen zu vertiefen. Die Studierenden schreiben hierzu Modellberichte mit dem Ziel, praxisnahe Darstellungen ihrer Ergebnisse schriftlich zu dokumentieren und zu kommunizieren.

Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Baustofftechnologie</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Additive Fertigung im Bauwesen</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD5-70</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 5</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>91 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>89 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>6</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Angewandte Additive Fertigung (Ü)</b> <b>Materialien und Prozesse in der Additiven Fertigung (V)</b> <b>Methoden der Digitalen Baufabrikation (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Dirk Lowke</b> <b>Dr.-Ing. Inka Dreßler</b>			
Qualifikationsziele: Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, eine einsatzorientierte Wahl additiver Fertigungsmethoden im Bauwesen zu treffen und die baustofftechnologischen, prozesstechnischen und robotischen Aspekte zu charakterisieren und zu beurteilen. Die Studierenden können wichtige Material-Prozess-Interaktionen erkennen und anhand erlernter Zusammenhänge bewerten. Grundlegende Berechnungsmethoden zum Material- und Strukturverhalten werden erlernt und auf verschiedene Anwendungsfälle angewendet. Zudem liegen Kenntnisse über die Zusammensetzung von Materialien für die additive Fertigung vor, die mittels des erlernten Wissens weiterentwickelt und anschließend hergestellt werden können. Die Studierenden kennen zudem relevante Untersuchungsmethoden zur Bewertung eines additiven Fertigungsprozesses, können diese anwenden und die gewonnenen Daten evaluieren. Darüber hinaus können die Studierenden 3D-Objekte mittels Computer-Aided-Design entwerfen und die Daten für den additiven Fertigungsprozess geeignet aufbereiten. Zudem sind Sie in der Lage eine Roboterpfadplanung durchzuführen und den Roboter in einem einfachen Prozess zu steuern. Durch Teilnahme an der Übung sind die Studierenden zudem in der Lage spezifische additive Fertigungsverfahren anzuwenden und physische Objekte herzustellen.			
Inhalte: In der Lehrveranstaltung V Materialien und Prozesse in der additiven Fertigung werden zunächst werkstoffübergreifend grundlegende Kenntnisse zu den verschiedenen additiven Fertigungsverfahren im Bauwesen vermittelt. Anschließend wird ein besonderer Fokus auf den 3D-Betondruck gelegt. Es werden die übergeordneten Themenbereiche 3D-Betondruck-Verfahren (Selective Cement Activation, Selective Paste Intrusion, Large Particle 3D Concrete Printing, Beton-Extrusion, Shotcrete 3D Printing, Injection 3D Concrete Printing), Werkstoffentwicklung (betontechnologische Zusammensetzung, Einsatz von Zusatzmitteln), Prüfung von additiv gefertigten Objekten (Rheologie, Mechanik), Qualitätskontrolle und Anwendung in der Praxis behandelt. In der Lehrveranstaltung VÜ Methoden der Digitalen Baufabrikation (Methods of Computational Fabrication) werden die Grundlagenkenntnisse zur Programmierung in Rhino Grasshopper und Python gelehrt. Aufbauend auf der Vorlesung lernen die Studierenden in praktischen Übungen, druckbare Geometrien parametrisch zu erstellen, für den 3D-Druck vorzubereiten und Roboterbahnen zu generieren. Außerdem wird die Robotersimulation gelehrt, um die Herstellbarkeit von entworfenen Objekten zu prüfen. In der gemeinsamen Übung Angewandte Additive Fertigung wird das erworbene Wissen angewendet, um physische Objekte mittels eines ausgewählten additiven Herstellungsverfahrens umzusetzen.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, Projektarbeit</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistungen: Klausur (60 Minuten) und experimentelle Arbeit</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Dirk Lowke</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Folien</b>			
Literatur: ---			

Erklärender Kommentar: ---
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Baustofftechnologie</b> <b>Vertiefungsfach Bauwerkserhaltung</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Stahlbau in der Bauwerkserhaltung</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD4-25</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 4</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>84 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>96 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>6</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Versuchsgestützte Bauwerksdiagnostik (V) Versuchsgestützte Bauwerksdiagnostik (Ü) Historische Stahlkonstruktionen (VÜ) Lebensdauer und Ermüdung 2 (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Es wird empfohlen, das Modul Grundlagen des Stahlbaus aus der Vertiefungsrichtung Stahlbau erfolgreich absolviert zu haben.</b>			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr. sc. techn Klaus Thiele          Dr.-Ing. Julian Unglaub          Dipl.-Ing. Olaf Einsiedler</b>			
Qualifikationsziele: <b>Die Studierenden werden in die Lage versetzt alte, historische Stahlkonstruktionen aus Gusseisen oder Stahl hinsichtlich ihrer Tragfähigkeit zu bewerten und zu beurteilen und geeignete Instandsetzungsmaßnahmen zu planen.</b>			
Inhalte: <b>[Versuchsgestützte Bauwerksdiagnostik (V)]</b> Vorlesung und Demonstrationsversuche zu Messverfahren im Bauwesen mit dem Schwerpunkt Stahlbau. - Messen mit Dehnungsmesstreifen, DMS: Probleme, Modelle - Aufnehmer: Weg-, Beschleunigungsaufnehmer, Schwingungsmessungen - Bauteilprüfung mit zerstörungsfreien Prüfverfahren I (Farbeindringverfahren, Magnetpulverprüfung, Potenzialsonde) - Bauteilprüfung mit zerstörungsfreien Prüfverfahren II (Aktive thermografische Verfahren, Durchstrahlungsprüfung), - Materialprüfung: Härteprüfverfahren und Zugversuche - statistische Auswertung von Versuchsdaten  <b>[Versuchsgestützte Bauwerksdiagnostik (Ü)]</b> Praktische Laborversuche mit Hausübung/Projekt  <b>[Lebensdauer und Ermüdung 2(VÜ)]</b> Vertiefte Nachweise im Bereich der Ermüdung von Stahlkonstruktionen und Einführung in die Bruchmechanik  <b>[Historische Stahlkonstruktionen(V)]</b> Inhalt der Vorlesung ist eine Einführung in die Bau- und Konstruktionsweise von historischen Stahlkonstruktionen aus Gusseisen und Stahl. Werkstoffliche Grundlagen von Gusseisen und alten Stählen. Verbindungstechnik: Schweißen alter Stähle, Nieten.			
Lernformen: <b>Vorlesung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 45 Min.)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Klaus Thiele</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Bauwerkserhaltung</b>			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Bauen im Bestand - Projekt</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD5-25</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 5</b>		Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>56 h</b>	Semester: <b>2</b>	
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>124 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: <b>4</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Bauen im Bestand - Projekt (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Markus Gerke Prof. Dr.-Ing. Dirk Lowke Dr.-Ing. Sebastian Hoyer Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jochen Zehfuß Prof. Dr. phil. Ulrike Fauerbach			
Qualifikationsziele: Entscheidender Ansatz ist die interdisziplinäre Zusammenarbeit von Architektur- und Ingenieurstudenten/innen an konkreten Projektbeispielen. Dabei geht es weniger um das einzelne Bauwerk oder Gebäude, sondern um typische Vertreter für Bauaufgaben im Bestand. Ziel ist eine Neudefinition der Planungsaufgabe Bauen im Bestand, die einen Schwerpunkt in die komplexe Analyse der jeweiligen konstruktiv-technischen und architektonischen Rahmenbedingungen setzt, um einen klugen Umgang mit dem Bestehenden zu ermöglichen. Durch die interdisziplinäre Betreuung und Besetzung wird das Thema von seinem ganzheitlichen Ansatz her betrachtet. Die Studierenden werden befähigt, am konkreten Objekt notwendige Untersuchungen zu planen, auszuführen und im Gesamtkontext auszuwerten, um geeignete Strategien und Sofortmaßnahmen zum Erhalt und/oder zur Umnutzung zu entwickeln.			
Inhalte: Das Thema Bauen im Bestand wird an einem konkreten Baubestand in Theorie und Praxis erarbeitet. Hierzu werden an zwei Blockterminen Vorlesungen angeboten, welche die interdisziplinären Aspekte bei Bauen im Bestand beleuchten. Parallel wird in Form eines betreuten Seminars ein konkretes Projekt/Bauwerk in interdisziplinär besetzten Gruppen analysiert und dokumentiert. Dies geht von der städtebaulichen Analyse, der Bewertung architektonischer Gestaltung, der verwendeten Baukonstruktion und Tragsysteme bis hin zur baustofflichen und bauphysikalischen Bestandsaufnahme. Im zweiten Schritt werden Möglichkeiten der Reparatur und Ertüchtigung diskutiert sowie Szenarien für eine Weiter-, Neu oder Umnutzung des zu bearbeitenden Bauwerks als Stehgreifentwurf erarbeitet. Auf der Basis der hier erarbeiteten Ergebnisse kann im Anschluss eine Entwurfsbearbeitung/ Studienarbeit erfolgen. Das Projekt Bauen im Bestand - Theorie im Wintersemester wird als theoretische Vertiefung empfohlen. Die beiden Module Bauen im Bestand Projekt und - Theorie können jeweils unabhängig voneinander einzeln belegt werden.			
Lernformen: Vorlesung, Seminar			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Portfolio Es besteht eine Anwesenheitspflicht, der Umfang der möglichen Fehlzeiten wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt.			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Klaus Thiele</b>			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: Im Rahmen der Objektuntersuchung werden Praktika für Messungen, Dokumentationen und Probeentnahmen unter Anleitung geplant, ausgeführt und ausgewertet.			
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Bauwerkserhaltung			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Bauen im Bestand - Theorie</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD5-26</b>	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 5		Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 1	
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 124 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Bauen im Bestand - Theorie (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Dr.-Ing. Sebastian Hoyer Prof. Dr. phil. Ulrike Fauerbach			
Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt theoretische und strategische Grundlagen der Bauwerkserhaltung; es behandelt in gleichem Maße den Umgang mit kulturell/historisch hochrangigem Bauerbe, wirtschaftlich abgestützte Strategien zum Erhalt größerer (historischer wie moderner) Baubestände und konstruktive Aspekte der Bauwerkserhaltung. Die Studierenden werden befähigt, im Spannungsfeld der sozio-kulturellen, ökologischen und ökonomischen Werte zu argumentieren und nachhaltige Strategien in Gruppen zu entwickeln und zu diskutieren.			
Inhalte: Im Rahmen des Moduls werden Vorlesungen der Projektbeteiligten sowie Vorträge profilierter auswärtiger Wissenschaftler angeboten. In einem wöchentlichen Seminar (am Institut für Baugeschichte) werden von den Studierenden Referate und Studienarbeiten ausgearbeitet und präsentiert; Erfolgreiche Teilnehmer des Moduls Bauen im Bestand können ihre im SS erarbeiteten Studienarbeiten theoretisch vertiefen oder entwerferisch weiterentwickeln. Die beiden Module Bauen im Bestand Projekt und - Theorie können jeweils unabhängig voneinander einzeln belegt werden.			
Lernformen: Vorlesung, Seminar			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Portfolio Es besteht eine Anwesenheitspflicht, der Umfang der möglichen Fehlzeiten wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt.			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Klaus Thiele</b>			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: Die Studierenden bereiten sich arbeitsteilig, im Selbststudium und angeleitet durch Vorträge, auf Diskussionen in kleinen Arbeitsgruppen während der Präsenzzeit vor.			
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Bauwerkserhaltung			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: <b>Brandschutz beim Bauen im Bestand</b>	Modulnummer: <b>BAU-STD4-98</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 5</b>	Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>56 h</b>	Semester: <b>1</b>
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>124 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>	SWS: <b>4</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Grundlagen des vorbeugenden und abwehrenden Brandschutzes (VÜ)</b> <b>Brandschutz bestehender Gebäude (VÜ)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jochen Zehfuß</b>		
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die typischen Abweichungen bestehender Gebäude von den bauordnungsrechtlichen Anforderungen des Brandschutzes und die alternativen Maßnahmen zur Kompensation. Sie sind in der Lage, Kompensationsmaßnahmen unter Berücksichtigung des Bestands und Denkmalschutzaspekten zu planen und zu bewerten.		
Inhalte: Darstellung der Grundlagen des vorbeugenden und abwehrenden Brandschutzes. Darstellung der historischen Entwicklung der Brandschutzvorschriften und der typischen Abweichungen bestehender Gebäude vom heutigen Stand der Technik; Möglichkeiten zur Ertüchtigung baulicher Brandschutzmaßnahmen und zugehörige Verwendbarkeitsnachweise; Konzepterstellung für die brandschutztechnische Ertüchtigung eines historischen Gebäudes unter Berücksichtigung des Denkmalschutzes Erörterung von Ertüchtigungsmaßnahmen an konkreten Projektbeispielen (ggf. Exkursion) Selbstständige Anwendung der erlernten methodischen Ansätze und Konzepte auf unterschiedliche Beispiele von Sonderbauten (Bearbeitung in Gruppen und Präsentation der Ergebnisse).		
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, Hausarbeit</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur+ (120 Min.)</b> <b>oder mdl. Prüfung (ca. 45 Min.)</b> <b>Studienleistung: Hausarbeit</b> Die Hausarbeit kann im Vorfeld angefertigt werden und mit 10 % in die Abschlussnote des Moduls eingehen. Der Antrag auf eine Klausur+ ist durch die oder den Studierenden bei Prüfungsbeginn zu stellen. Nähere Informationen zu Abgabefristen der Hausarbeit erhalten Sie in den Lehrveranstaltungen des Moduls.		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Jochen Zehfuß</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: ---		
Literatur: <b>Zehfuß, J.; Wesche, J.; Lyzwa, J.: Brandschutz bestehender Gebäude (Skript); Geburtig, G.: Brandschutz im Baudenkmal, Beuth-Verlag (2009).</b>		
Erklärender Kommentar: Aufgrund des übergreifenden Charakters des Moduls Brandschutz beim Bauen im Bestand Lehrgebiets Brandschutz ist es unerlässlich, dass die Studierenden Erfahrungen beim Lösen von fachspezifischen Aufgabenstellungen und Bewertung der Ergebnisse vorbereitend für die Prüfung erlangen. Hierfür werden zu definierten Themengebieten und festen Terminen Hausübungen angeboten. Diese Studienleistungen sollen semesterbegleitend bearbeitet werden, um den Lernfortschritt für die Studierenden zu dokumentieren.		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Bauwerkserhaltung</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),</b>		

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Instandhaltung von Bauwerken aus mineralischen Baustoffen</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD5-21</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 5</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>84 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>96 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>6</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Bauschäden - Entstehung, Vermeidung, Instandsetzung (VÜ)</b> <b>Bauwerksuntersuchung - Baustoffanalytik, Messtechnik, Monitoring (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Dieses Modul kann nur in der Vertiefung Baustofftechnologie oder in der Vertiefung Bauwerkserhaltung belegt werden.</b>			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Dirk Lowke</b> <b>Dr.-Ing. Inka Dreßler</b>			
Qualifikationsziele: Nach dem Besuch der Lehrveranstaltung Bauschäden sind die Studierenden in der Lage, die Ursachen sowie die mechanischen, chemischen und physikalischen Mechanismen von Schäden an Bauwerken aus mineralischen Baustoffen zu beschreiben, zu erklären und zu differenzieren. Darauf aufbauend können die Studierenden Strategien zur Vermeidung von Schäden ableiten, Bauschäden beurteilen, zielführende Instandsetzungsstrategien ableiten, geeignete Instandsetzungskonzepte aufstellen und eine Erfolgskontrolle durchführen. Nach der erfolgreichen Teilnahme an der Lehrveranstaltung Bauwerksuntersuchung sind die Studierenden in der Lage, Verfahren zur Schadensanalyse von Stahl- und Spannbetontragwerken zu beschreiben und Bauwerksuntersuchungsstrategien in Abhängigkeit vom Zustand der Bauwerke und der eingesetzten Baustoffe festzulegen. Zudem können sie die aktuellen zerstörungsfreien Prüfverfahren zur Qualitätssicherung, Inspektion und Dauerüberwachung von Bauteilen, Anlagen und Bauwerken in ihrer Funktionsweise verstehen, praktisch anwenden und deren Einsatzbereiche und -grenzen beurteilen. Gezielte Fallbeispiele sollen die Abstraktionsfähigkeit und die Fähigkeit der Studierenden stärken, Erlerntes in ein neues Problemfeld zu transferieren und eigene Untersuchungskonzepte zu entwickeln.			
Inhalte: In der Lehrveranstaltung werden Kenntnisse zur Dauerhaftigkeit von Bauwerken aus mineralischen Baustoffen, zu Schadensursachen und Mechanismen, zu Modellen zur Beschreibung von Schädigungen sowie zu Strategien zur Vermeidung von Bauschäden vermittelt. Darauf aufbauend werden Konzepte zur Instandsetzung und Verstärkung von Stahlbeton- und Spannbetonbauwerken sowie Mauerwerk, Putzen und Estrichen im Kontext der aktuellen Normung besprochen. Es werden Aufgaben, Ziele und Methoden der Bauwerksuntersuchung und der Materialprüfung thematisiert. Zudem werden die Themenbereiche Planung, Organisation und Auswertung von Mess- und Prüfaufgaben, Sicherheit, Zuverlässigkeit, Normung und Zulassung, Anwendung von Methoden und Instrumentarien zur experimentellen Untersuchung sowie zum Monitoring von Stahlbetonbauwerken behandelt. Im Modul werden Fallbeispiele vorgestellt und bearbeitet, die eine fächerübergreifende Problemlösungskompetenz schulen. Zudem werden Praktika zum Einsatz von Untersuchungsmethoden angeboten. Die besprochenen Themen bauen auf den Grundlagen des Bachelorfaches Baustoffkunde auf.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Dirk Lowke</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Baustofftechnologie</b> <b>Vertiefungsfach Bauwerkserhaltung</b>			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Holzbau</b>	Modulnummer: <b>BAU-STD-49</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 5</b>	Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 70 h	Semester: 2
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 110 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>	SWS: 5	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Bauwerkserhaltung im Holzbau (VÜ)</b> <b>In-situ assesment and repair of timber (VÜ)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Nur wählbar, wenn das Modul Verfahren zu Schutz und Sanierung aus der Vertiefung Baustofftechnologie und die Lehrveranstaltung Bauwerkserhaltung im Holzbau aus dem Modul Sondergebiete des Holzbaus aus der Vertiefung Holzbau nicht belegt wird.		
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Bohumil Kasal Univ.-Prof. Dr.-Ing. Mike Sieder		
Qualifikationsziele: Die Studierenden eignen sich die wesentlichen nicht- und semi-destruktiven Methoden für die in-situ Beurteilung des Holzes im Bauwerk an und erwerben vertiefte Kenntnisse über Prinzipien, Verfahren und Begrenzungen verschiedener Methoden. Praktische Kenntnisse werden durch Labor und "in-field"-Übungen (Feldversuche) vertieft. Sie werden dadurch in die Lage versetzt, den Zustand historischer und neuzeitlicher Holztragwerke zu beurteilen und Möglichkeiten der Erhaltung und der Ertüchtigung zielgerichtet auszuwählen.		
Inhalte: [In-situ assesment and repair of timber (VÜ)] (D) Grundsätzliche physikalische Eigenschaften des Holzes, Anatomie des Holzes und Holzarten, Statistik und Baubegutachtung, qualitative und quantitative Methoden, globale und lokale Methoden, direkte und indirekte Methoden. Reparatur tragender Holzbauteile. (E) Fundamental properties of wood, anatomy of wood and wood species, introduction to statistical evaluation in assesment, visual inspection, qualitative and quantitative methods, direct and indirect methods, local and global methods of assesment (acoustic methods, GPR, resistance drilling, x-ray, screw withdrawal, micro tension, core drilling, and other destructive, semi-destructive and nondestructive methods), repair of wood in structures.  [Bauwerkserhaltung im Holzbau (VÜ)] Beurteilung des Zustandes historischer und neuzeitlicher Holztragwerke und der Möglichkeiten der Erhaltung und Ertüchtigung; Einschätzung der Festigkeit alten Holzes durch zerstörungsfreie und zerstörungsarme Verfahren, Tragfähigkeit zimmermannsmäßiger Verbindungen, statische Modellierung von Holzkonstruktionen reparieren und verstärken, Beispiele vom historischen Fachwerkbau bis zu modernen Ingenieurkonstruktionen.		
Lernformen: Vorlesung, Übung		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistungen: Portfolio (Klausur 60%, Hausarbeit 20%, Übung 20%) und Klausur (45 Min.) Es besteht eine Anwesenheitspflicht in den praktischen Übungen der Lehrveranstaltung In-situ assesment and repair of timber.		
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester		
Modulverantwortliche(r): <b>Bohumil Kasal</b>		
Sprache: Deutsch, Englisch		
Medienformen: ---		

## Literatur:

R. Görlacher: Historische Holztragwerke, SFB 315, Karlsruhe 1999

K. Lißner, W. Rug: Ergänzende Erläuterungen für Bauen im Bestand In: H. J. Blaß, J. Ehlbeck u. a., Erläuterungen Zu DIN 1052:2004-8, München 2005

Kasal, B., Tannert, T. (Editors). 2011. In-situ assessment of timber. RILEM State of the Art Reports, Vol. 7. Springer Verlag. ISBN: 978-94-007-0559-3. 150 p.

Forest Products Laboratory. Wood handbook - Wood as an engineering material. General Technical Report FPL-GTR-190. Madison, WI: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory: 508 p. 2010. Free download [http://www.fpl.fs.fed.us/products/publications/specific\\_pub.php?posting\\_id=18102](http://www.fpl.fs.fed.us/products/publications/specific_pub.php?posting_id=18102)

## Erklärender Kommentar:

## Praktische Übungen:

In praktischen Übungen wird den Studierenden die selbstständige Durchführung von Versuchen vermittelt. Aus den Beobachtungen und Messergebnissen, werden Daten gewonnen, die mit Hilfe mathematischer Grundlagen ausgewertet und grafisch dargestellt werden.

Die Studierenden sollen die Fähigkeit erlangen, professionelle Berichte, wie sie im Ingenieurwesen gefordert werden, zu verfassen. Die Teilnahme an den Übungen sowie die abzuliefernden Berichte gehen zu 20% in die Note ein.

## Hausaufgaben:

Durch die Hausaufgabenstellung werden Inhalte der Vorlesung aufgearbeitet und vertieft; darüber hinaus wird durch bestimmte Fragen die Fähigkeit vermittelt, sich eigenständig durch geeignete Literatursauswahl mit der Bearbeitung weiterführender Themen zu befassen. Die abgegebenen Hausaufgaben gehen zu 20 % in die Modulnote ein.

## Klausur:

Die Modulprüfung umfasst 2 x 45 min, da jede der im Modul angebotenen Lehrveranstaltungen zwar grundsätzlich die Schadensanalyse in ihren Teilgebieten verfolgt, aber jeweils vollkommen unterschiedliche Werkstoffe betrachtet. Ferner behandelt der in der Lehrveranstaltung Bautenschutz und Bauwerkserhaltung angebotene Bereich des Bautenschutzes weiterführende Aspekte. Die ebenfalls im Modul angebotene Lehrveranstaltung Kompositwerkstoffe hebt sich von den anderen beiden Lehrveranstaltungen dergestalt ab, dass hier speziell auf faserverstärkte Kunststoffe im Verbund mit anderen Baustoffen eingegangen wird und das Modul dadurch bereichert wird.

[In-situ assesment and repair of timber]

In den Übungen werden verschiedene Methoden der Zustandsbeurteilung von Holz anhand von praktischen Beispielen demonstriert.

Den Studierenden werden die Möglichkeiten geboten, verschiedene Mess- und Analysengeräte zu nutzen, die Ergebnisse auszuwerten und auf diesem Wege ihre Kompetenzen zu vertiefen. Die Studierenden schreiben hierzu Modellberichte mit dem Ziel, praxisnahe Darstellungen ihrer Ergebnisse schriftlich zu dokumentieren und zu kommunizieren.

## Kategorien (Modulgruppen):

Vertiefungsfach Bauwerkserhaltung

## Voraussetzungen für dieses Modul:

## Studiengänge:

Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),

## Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Additive Fertigung im Bauwesen</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD5-70</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 5</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>91 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>89 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>6</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Angewandte Additive Fertigung (Ü)</b> <b>Materialien und Prozesse in der Additiven Fertigung (V)</b> <b>Methoden der Digitalen Baufabrikation (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Dirk Lowke</b> <b>Dr.-Ing. Inka Dreßler</b>			
Qualifikationsziele: Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, eine einsatzorientierte Wahl additiver Fertigungsmethoden im Bauwesen zu treffen und die baustofftechnologischen, prozesstechnischen und robotischen Aspekte zu charakterisieren und zu beurteilen. Die Studierenden können wichtige Material-Prozess-Interaktionen erkennen und anhand erlernter Zusammenhänge bewerten. Grundlegende Berechnungsmethoden zum Material- und Strukturverhalten werden erlernt und auf verschiedene Anwendungsfälle angewendet. Zudem liegen Kenntnisse über die Zusammensetzung von Materialien für die additive Fertigung vor, die mittels des erlernten Wissens weiterentwickelt und anschließend hergestellt werden können. Die Studierenden kennen zudem relevante Untersuchungsmethoden zur Bewertung eines additiven Fertigungsprozesses, können diese anwenden und die gewonnenen Daten evaluieren. Darüber hinaus können die Studierenden 3D-Objekte mittels Computer-Aided-Design entwerfen und die Daten für den additiven Fertigungsprozess geeignet aufbereiten. Zudem sind Sie in der Lage eine Roboterpfadplanung durchzuführen und den Roboter in einem einfachen Prozess zu steuern. Durch Teilnahme an der Übung sind die Studierenden zudem in der Lage spezifische additive Fertigungsverfahren anzuwenden und physische Objekte herzustellen.			
Inhalte: In der Lehrveranstaltung V Materialien und Prozesse in der additiven Fertigung werden zunächst werkstoffübergreifend grundlegende Kenntnisse zu den verschiedenen additiven Fertigungsverfahren im Bauwesen vermittelt. Anschließend wird ein besonderer Fokus auf den 3D-Betondruck gelegt. Es werden die übergeordneten Themenbereiche 3D-Betondruck-Verfahren (Selective Cement Activation, Selective Paste Intrusion, Large Particle 3D Concrete Printing, Beton-Extrusion, Shotcrete 3D Printing, Injection 3D Concrete Printing), Werkstoffentwicklung (betontechnologische Zusammensetzung, Einsatz von Zusatzmitteln), Prüfung von additiv gefertigten Objekten (Rheologie, Mechanik), Qualitätskontrolle und Anwendung in der Praxis behandelt. In der Lehrveranstaltung VÜ Methoden der Digitalen Baufabrikation (Methods of Computational Fabrication) werden die Grundlagenkenntnisse zur Programmierung in Rhino Grasshopper und Python gelehrt. Aufbauend auf der Vorlesung lernen die Studierenden in praktischen Übungen, druckbare Geometrien parametrisch zu erstellen, für den 3D-Druck vorzubereiten und Roboterbahnen zu generieren. Außerdem wird die Robotersimulation gelehrt, um die Herstellbarkeit von entworfenen Objekten zu prüfen. In der gemeinsamen Übung Angewandte Additive Fertigung wird das erworbene Wissen angewendet, um physische Objekte mittels eines ausgewählten additiven Herstellungsverfahrens umzusetzen.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, Projektarbeit</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistungen: Klausur (60 Minuten) und experimentelle Arbeit</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Dirk Lowke</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Folien</b>			
Literatur: ---			

Erklärender Kommentar: ---
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Baustofftechnologie</b> <b>Vertiefungsfach Bauwerkserhaltung</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Grundlagen des Brandschutzes</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD4-99</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 5</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 1	
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 124 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Vorbeugender Brandschutz (VÜ) Vorbeugender Brandschutz (Ü) Abwehrender und anlagentechnischer Brandschutz (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dipl.-Phys. Hans-Joachim Gressmann Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jochen Zehfuß			
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Elemente des baulichen, anlagentechnischen und abwehrenden Brandschutzes und können sie im Rahmen der Brandschutz-Fachplanung für ein Gebäude normaler Art und Nutzung richtig anwenden. Dabei werden auch die gegenseitigen Abhängigkeiten und Grenzen der Wirksamkeit der Maßnahmen erkannt. Die Studierenden erkennen die Eignung von Brandschutzmaßnahmen zur Kompensation von Abweichungen von den bauaufsichtlichen Anforderungen.			
Inhalte: Erläuterung der Brandrisiken, Brandursachen und typischen Brandschäden und der darauf abgestimmten vorbeugenden Brandschutzmaßnahmen; Darstellung der gesetzlichen Grundlagen und Voraussetzungen des vorbeugenden Brandschutzes, allgemeine und materielle Anforderungen im Bauordnungsrecht; Erläuterung der Planungsgrundlagen für den baulichen Brandschutz und der Konzeptionselemente für Brandschutznachweise. Darstellung der gesellschaftlichen Aufgabe des Brandschutzes und der Rolle der Feuerwehren; Erläuterung der Voraussetzungen und Anforderungen für den Feuerwehreinsatz; Darstellung der anlagentechnischen Brandschutzmaßnahmen, ihrer Wirksamkeit und Einsatzbereiche (Brandmeldeanlagen, Bandbekämpfungseinrichtungen, Rauch- und Wärmeabzugsanlagen, Einrichtungen für die Feuerwehr, Löschwasserrückhalteanlagen); Saalübungen und selbstständige Übungen zur Planung und Dimensionierung der anlagentechnischen Brandschutzmaßnahmen nach den Technischen Regeln. Erläuterung der Planungsgrundlagen für den baulichen Brandschutz und der Konzeptkomponenten für Brandschutznachweise.			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Praktikum, Hausarbeit			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur+ (120 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 45 Min.) Studienleistung: Hausarbeit Die Hausarbeit kann im Vorfeld angefertigt werden und mit 10 % in die Abschlussnote des Moduls eingehen. Der Antrag auf eine Klausur+ ist durch die oder den Studierenden bei Prüfungsbeginn zu stellen. Nähere Informationen zu Abgabefristen der Hausarbeit erhalten Sie in den Lehrveranstaltungen des Moduls.			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Jochen Zehfuß</b>			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: Zehfuß, J. et al.: Vorbeugender baulicher Brandschutz (Skript); Gressmann, H.-J.: Abwehrender und anlagentechnischer Brandschutz, expert verlag Zehfuß, J.; Kampmeier, B.: Konstruktiver baulicher Brandschutz im Betonbau. In: Betonkalender, 2018.			
Erklärender Kommentar: Aufgrund des besonderen Charakters des Lehrgebiets Brandschutz ist es unerlässlich, dass die Studierenden Erfahrungen beim Lösen von fachspezifischen Aufgabenstellungen und Bewertung der Ergebnisse vorbereitend für die Prüfung erlangen. Hierfür werden zu definierten Themengebieten und festen Terminen Hausübungen angeboten. Diese Studienleistungen sollen semesterbegleitend bearbeitet werden, um den Lernfortschritt für die Studierenden zu dokumentieren			

Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Brandschutz</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),
Kommentar für Zuordnung: Bei Wahl des Vertiefungsfaches Brandschutz ist dieses Modul ein Pflichtmodul.

Modulbezeichnung: <b>Ingenieurmethoden des Brandschutzes</b>		Modulnummer: <b>GEA-STD2-30</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 5</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>56 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>124 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>4</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Ingenieurmethoden 1: Modelle für Brand- und Personenstromsimulationen (VÜ)</b> <b>Ingenieurmethoden 2: Brandschutzbemessung von Bauteilen und Tragwerken (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jochen Zehfuß</b> <b>Dipl.-Phys. Dr.-Ing. Olaf Riese</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Grundlagen der Brandlehre, die Methoden und Modelle der Ingenieurmethoden im Brandschutz sowie der ingenieurtechnischen Brandschutzbemessung von Bauteilen und können sie richtig anwenden. Dabei werden auch Anwendungsbereiche und -grenzen erkannt. Die Studierenden erkennen die Eignung von ingenieurtechnischen Verfahren für alternative leistungsorientierte Brandschutznachweise.			
Inhalte: Erläuterung der Grundlagen der Brandlehre, natürlicher Brandverläufe sowie der maßgebenden Einflussgrößen und der physikalischen und thermodynamischen Zusammenhänge; Vorstellung unterschiedlicher Brandmodelle zur Simulation von Brandverläufen und Ermittlung von Brandwirkungen; Erläuterung vereinfachter Nachweisverfahren für eine risikogerechte Auslegung des konstruktiven Brandschutzes; Ausführliche Darstellung des dreistufigen Nachweiskonzeptes des Eurocodes zur Tragwerksplanung für den Brandfall und der Anwendung im Rahmen der Brandschutzplanung für einen Sonderbau Selbstständiges Anwenden ausgewählter Ingenieurmethoden nach dem Stand der Technik unter Anleitung durch Assistenten; Bearbeiten von typischen Fragestellungen (Brandwirkungen bei natürlichen Bränden, Rauchausbreitung, Einwirkungen auf Personen, Räumung von Gebäuden mit großen Menschenansammlungen, Trag- und Verformungsverhalten von brandbeanspruchten Tragwerken).			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, Hausarbeit</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur+ (120 Min.)</b> <b>oder mdl. Prüfung (ca. 45 Min.)</b> <b>Studienleistung: Hausarbeit</b> Die Hausarbeit kann im Vorfeld angefertigt werden und mit 10 % in die Abschlussnote des Moduls eingehen. Der Antrag auf eine Klausur+ ist durch die oder den Studierenden bei Prüfungsbeginn zu stellen. Nähere Informationen zu Abgabefristen der Hausarbeit erhalten Sie in den Lehrveranstaltungen des Moduls.			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Jochen Zehfuß</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: <b>Zehfuß, J.: Ingenieurmethoden 1 Modelle für Brand- und Personenstromsimulation, Vorlesungsskript</b> <b>Zehfuß, J.: Ingenieurmethoden 2 Brandschutzbemessung von Bauteilen und Tragwerken, Vorlesungsskript</b> <b>Hosser, D. (Hrsg.): Leitfaden Ingenieurmethoden im Brandschutz, 3. Auflage, 2013 (elektronisch zum download)</b> <b>Karlsson, B.; Quintierre, G.: Enclosure fire dynamics</b> <b>Hosser, D.; Zehfuß, J. (Hrsg.): Brandschutz in Europa Bemessung nach Eurocodes, Beuth Verlag, 2017</b>			
Erklärender Kommentar: Aufgrund des besonderen Charakters des Lehrgebiets Brandschutz ist es unerlässlich, dass die Studierenden Erfahrungen beim Lösen von fachspezifischen Aufgabenstellungen und Bewertung der Ergebnisse vorbereitend für die Prüfung erlangen. Hierfür werden zu definierten Themengebieten und festen Terminen Hausübungen angeboten. Diese Studienleistungen sollen semesterbegleitend bearbeitet werden, um den Lernfortschritt für die Studierenden zu dokumentieren.			

Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Brandschutz</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),
Kommentar für Zuordnung: Bei Wahl des Vertiefungsfaches Brandschutz ist dieses Modul ein Pflichtmodul.

Modulbezeichnung: <b>Sondergebiete des Brandschutzes 1</b>		Modulnummer: <b>BAU-iBMB-21</b>	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 5		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Brandschutz bestehender Gebäude (VÜ) Brandschutz bei Sonderbauten (VÜ) Risikomethoden im Brandschutz (V) Vorbeugender Katastrophenschutz (V) Master-Seminar für Brandschutz (S) Praktikum Ingenieurmethoden 1 (P) Praktikum Ingenieurmethoden 2 (P)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Auswahl der Lehrveranstaltungen, so dass mind. 6 LP erreicht werden. Brandschutz bestehender Gebäude kann nicht gewählt werden, wenn im Modul Brandschutz beim Bauen im Bestand belegt. Risikomethoden kann nicht gewählt werden, wenn im math.-nat. Grundlagen-Modul belegt.			
Lehrende: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jochen Zehfuß Dipl.-Phys. Dr.-Ing. Olaf Riese			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben Kenntnisse und Kompetenzen in Sonder- und Randgebieten des Brandschutzes und können sie richtig anwenden. Dabei werden Schnittstellen und Konfliktpunkte hinsichtlich der Brandschutzauslegung von Gebäuden erkannt und Lösungsansätze erlernt. Sie wissen, mit welchen Kompensationsmaßnahmen die Schutzziele des Brandschutzes bei Sonderbauten erreicht werden können und wie dies nachgewiesen werden kann.			
Inhalte: [Brandschutz bestehender Gebäude (VÜ)] Darstellung typischer Abweichungen bestehender Gebäude vom heutigen Stand der Technik; Möglichkeiten zur Ertüchtigung baulicher Brandschutzmaßnahmen und zugehörige Verwendbarkeitsnachweise; Konzepterstellung für die brandschutztechnische Ertüchtigung eines historischen Gebäudes unter Berücksichtigung des Denkmalschutzes; Erörterung von Ertüchtigungsmaßnahmen an konkreten Projektbeispielen.  [Brandschutz bei Sonderbauten (VÜ)] Darstellen der materiellen Anforderungen für Gebäude besondere Art und Nutzung; Möglichkeiten von Kompensationsmaßnahmen im Rahmen schutzzielorientierter Brandschutzkonzepte; Brandschutzbewertung unregelter Sonderbauten; Darstellung von Projektbeispielen.  [Risikomethoden im Brandschutz (V)] Darstellung der international gebräuchlichen qualitativen und quantitativen Risikomethoden zur Ermittlung des Brandrisikos in Gebäuden; Sicherheitskonzept im baulichen Brandschutz und unter Berücksichtigung anlagentechnischer Brandschutzmaßnahmen; Kosten-Nutzen-Optimierung der Brandschutzmaßnahmen. [Vorbeugender Katastrophenschutz (V)] Vorstellung der Grundlagen und Organisation des vorbeugenden Katastrophenschutzes und der Katastrophenabwehr. Erläuterung von Organisations- und Managementstrukturen in der Katastrophenhilfe. Darstellung der Auslegung von Bauwerken für Extremlastfälle.  [Master-Seminar für Brandschutz (S)] Darstellung spezieller Themen aus dem Brandschutz in Vorträgen der Lehrenden und von externen Experten. Selbständige Bearbeitung ausgewählter Themen in Hausübungen und Präsentation in einem abschließenden Kolloquium. [Praktikum Ingenieurmethoden 1 (P)] Einführung in die Modelle und Programme für die Brandsimulation und Räumungsberechnung. Selbständige Anwendung der Programme für konkrete Aufgabenstellungen.  [Praktikum Ingenieurmethoden 2 (P)] Einführung in die Modelle und Programme für die Berechnung des Feuerwiderstandes von Bauteilen und Tragwerken. Selbständige Anwendung der Programme für konkrete Aufgabenstellungen.			
Lernformen: Vorlesung, Übungen, Praktikum, Seminar			

<p>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:  <b>Prüfungsleistung: Klausur (30 Min. o. 60 Min.) oder mündliche Prüfung(15 o. 30 Min.), Hausarbeit (je nach gewählter Lehrveranstaltung)</b>  <b>Anwesenheitspflicht im Masterseminar, max. 1 Fehlertermin ist zulässig.</b></p>
<p>Turnus (Beginn):  <b>jedes Semester</b></p>
<p>Modulverantwortliche(r):  <b>Jochen Zehfuß</b></p>
<p>Sprache:  <b>Deutsch</b></p>
<p>Medienformen:          ---</p>
<p>Literatur:          Vorlesungsskripte und die Handouts der Vorlesungsfolien (in elektronischer Form) werden zur Verfügung gestellt.          Zehfuß, J.; Kampmeier, B.: Konstruktiver baulicher Brandschutz im Betonbau. In: Betonkalender, 2018.          Mayr, J.; Battran, L. (Hrsg.): Brandschutzatlas. FeuerTrutz</p>
<p>Erklärender Kommentar:          Die Einzelprüfungen ergeben sich aus der thematischen Vielfalt. Aufgrund des besonderen Charakters des Lehrgebiets Brandschutz ist es unerlässlich, dass die Studierenden Erfahrungen beim Lösen von fachspezifischen Aufgabenstellungen und Bewertung der Ergebnisse vorbereitend für die Prüfung erlangen. Hierfür werden zu definierten Themengebieten und festen Terminen Hausübungen angeboten. Diese Studienleistungen sollen semesterbegleitend bearbeitet werden, um den Lernfortschritt für die Studierenden zu dokumentieren.</p>
<p>Kategorien (Modulgruppen):  <b>Vertiefungsfach Brandschutz</b></p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge:          Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),</p>
<p>Kommentar für Zuordnung:          Bei Wahl des Vertiefungsfaches Brandschutz ist dieses Modul ein Pflichtmodul.</p>

Modulbezeichnung: <b>Sondergebiete des Brandschutzes 2</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD4-87</b>	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 4		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Brandschutz bestehender Gebäude (VÜ) Brandschutz bei Sonderbauten (VÜ) Risikomethoden im Brandschutz (V) Vorbeugender Katastrophenschutz (V) Master-Seminar für Brandschutz (S) Praktikum Ingenieurmethoden 1 (P) Praktikum Ingenieurmethoden 2 (P)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Auswahl der Lehrveranstaltungen, so dass mind. 6 LP erreicht werden, die nicht im Modul "Sondergebiete des Brandschutzes" belegt wurden. Brandschutz bestehender Gebäude kann nicht gewählt werden, wenn im Modul Brandschutz beim Bauen im Bestand belegt. Risikomethoden kann nicht gewählt werden, wenn im math.-nat. Grundlagen-Modul belegt.			
Lehrende: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jochen Zehfuß Dipl.-Phys. Dr.-Ing. Olaf Riese			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben Kenntnisse und Kompetenzen in Sonder- und Randgebieten des Brandschutzes und können sie richtig anwenden. Dabei werden Schnittstellen und Konfliktpunkte hinsichtlich der Brandschutzauslegung von Gebäuden erkannt und Lösungsansätze erlernt. Sie wissen, mit welchen Kompensationsmaßnahmen die Schutzziele des Brandschutzes bei Sonderbauten erreicht werden können und wie dies nachgewiesen werden kann.			
Inhalte: [Brandschutz bestehender Gebäude (VÜ)] Darstellung typischer Abweichungen bestehender Gebäude vom heutigen Stand der Technik; Möglichkeiten zur Ertüchtigung baulicher Brandschutzmaßnahmen und zugehörige Verwendbarkeitsnachweise; Konzepterstellung für die brandschutztechnische Ertüchtigung eines historischen Gebäudes unter Berücksichtigung des Denkmalschutzes; Erörterung von Ertüchtigungsmaßnahmen an konkreten Projektbeispielen.  [Brandschutz bei Sonderbauten (VÜ)] Darstellen der materiellen Anforderungen für Gebäude besondere Art und Nutzung; . Möglichkeiten von Kompensationsmaßnahmen im Rahmen schutzzielorientierter Brandschutzkonzepte; Brandschutzbewertung unregelter Sonderbauten; Darstellung von Projektbeispielen.  [Risikomethoden im Brandschutz (V)] Darstellung der international gebräuchlichen qualitativen und quantitativen Risikomethoden zur Ermittlung des Brandrisikos in Gebäuden; Sicherheitskonzept im baulichen Brandschutz und unter Berücksichtigung anlagentechnischer Brandschutzmaßnahmen; Kosten-Nutzen-Optimierung der Brandschutzmaßnahmen. [Vorbeugender Katastrophenschutz (V)]Vorstellung der Grundlagen und Organisation des vorbeugenden Katastrophenschutzes und der Katastrophenabwehr. Erläuterung von Organisations- und Managementstrukturen in der Katastrophenhilfe. Darstellung der Auslegung von Bauwerken für Extremlastfälle. [Master-Seminar für Brandschutz (S)] Darstellung spezieller Themen aus dem Brandschutz in Vorträgen der Lehrenden und von externen Experten. Selbständige Bearbeitung ausgewählter Themen in Hausübungen und Präsentation in einem abschließenden Kolloquium.  [Praktikum Ingenieurmethoden 1 (P)] Einführung in die Modelle und Programme für die Brandsimulation und Räumungsberechnung. Selbständige Anwendung der Programme für konkrete Aufgabenstellungen.  [Praktikum Ingenieurmethoden 2 (P)] Einführung in die Modelle und Programme für die Berechnung des Feuerwiderstandes von Bauteilen und Tragwerken. Selbständige Anwendung der Programme für konkrete Aufgabenstellungen.			
Lernformen: Vorlesung, Übungen, Praktikum, Seminar			

<p>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:  <b>Prüfungsleistung: Klausur (30 Min. o. 60 Min.) oder mündliche Prüfung(15 o. 30 Min.), Hausarbeit (je nach gewählter Lehrveranstaltung)</b>  <b>Anwesenheitspflicht im Masterseminar, max. 1 Fehlertermin ist zulässig.</b></p>
<p>Turnus (Beginn):  <b>jedes Semester</b></p>
<p>Modulverantwortliche(r):  <b>Jochen Zehfuß</b></p>
<p>Sprache:  <b>Deutsch</b></p>
<p>Medienformen:          ---</p>
<p>Literatur:          Vorlesungsskripte und die Handouts der Vorlesungsfolien (in elektronischer Form) werden zur Verfügung gestellt.          Zehfuß, J.; Kampmeier, B.: Konstruktiver baulicher Brandschutz im Betonbau. In: Betonkalender, 2018.          Mayr, J.; Battran, L. (Hrsg.): Brandschutzatlas. FeuerTrutz</p>
<p>Erklärender Kommentar:          Aufgrund des besonderen Charakters des Lehrgebiets Brandschutz ist es unerlässlich, dass die Studierenden Erfahrungen beim Lösen von fachspezifischen Aufgabenstellungen und Bewertung der Ergebnisse vorbereitend für die Prüfung erlangen. Hierfür werden zu definierten Themengebieten und festen Terminen Hausübungen angeboten. Diese Studienleistungen sollen semesterbegleitend bearbeitet werden, um den Lernfortschritt für die Studierenden zu dokumentieren.          Dieses Modul darf nicht im gleichen Vertiefungsfach wie das Modul "Studienarbeit (10 LP)" gewählt werden.</p>
<p>Kategorien (Modulgruppen):  <b>Vertiefungsfach Brandschutz</b></p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge:  <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master),</b></p>
<p>Kommentar für Zuordnung:          ---</p>

Modulbezeichnung: <b>Grund- und Felsbau und Grundbaudynamik</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD2-16</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 2</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 84 h	Semester: 2	
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 96 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 6	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Grund- und Felsbau (VÜ)</b> <b>Grundbaudynamik (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Joachim Stahlmann</b> <b>Akad. Oberrat Dr.-Ing. Matthias Rosenberg</b> <b>Dipl.-Ing. Benedikt Bruns</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss in der Lage, mit dem erlangten Verständnis des Grund- und Felsbaus sowie der Grundbaudynamik die Planung und Ausführung von Gewerken im Boden durchzuführen.			
Inhalte: [Grund- und Felsbau (V+Ü)] Von den Hauptgebieten der Geomechanik werden Grund- und Felsbau mit den nachfolgenden Themen behandelt: Standsicherheit durchströmter Böschungen / Staudämme, Fangedämme und Seeschiffskajen, Teilsicherheitskonzept, Gründungen von Staumauern, Besondere Erddruckprobleme, Probleme tiefer Baugruben, Baugrubensicherung, Unterfangungen, Unterfahrungen, Rohrvortriebe, Mikrotunnelbau, Statische Berechnung von Rohrleitungen, Bewehrte-Erde-Bauwerke, Ingenieurgeologische und felsmechanische Erkundungen, Felsmechanik, Risikobetrachtungen in der Geotechnik  [Grundbaudynamik (V+Ü)] Grundlagen der Dynamik, Beschreibung dynamischer Vorgänge in der Grundbaudynamik, Frequenzgänge, Vergrößerungsfunktionen, Modellbildung in der Grundbaudynamik, Dynamisch belastete Fundamente, Maschinenfundamente, Übertragungsfaktoren, Schwingungsisolierung, Reduktion von Schwingungen, Entwurfs- und Konstruktionshinweise, Messtechnische Untersuchungen			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Joachim Stahlmann</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: -Vorlesungsunterlagen -Grundbautaschenbuch Teil 1 bis Teil 3, Ernst & Sohn, 8. Auflage, 2018 -Geotechnik kompakt Band 2: Grundbau nach Eurocode 7, G. Möller, Bauwerkverlag, 5. Auflage, 2017			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Geotechnik</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),			

Kommentar für Zuordnung:

**Bei Wahl des Vertiefungsfaches Geotechnik ist dieses Modul ein Pflichtmodul.**

Modulbezeichnung: <b>Numerik in der Geotechnik und Geomesstechnik</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD4-76</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 4</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 84 h	Semester: 1	
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 96 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 6	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Geomesstechnik (VÜ)</b> <b>Numerik in der Geotechnik (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Joachim Stahlmann</b> <b>Akad. Dir. Dr.-Ing. Jörg Gattermann</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss in der Lage, mit dem erlangten Verständnis der numerischen Berechnungen und Messungen in der Geotechnik die Planung und Ausführung von Gewerken im Boden durchzuführen.			
Inhalte: Prinzip der Finiten Element Methode in der Strukturmechanik, Unterschiedliche Elementtypen, Isoparametrische Elemente, Stoffmodelle und ihre Kennwerte (Lineare Elastizität, Mohr-Coulomb, Hardening Soil Model), Diskretisierung und Randbedingungen, Simulation von Bauzuständen, Ergebnisse und Plausibilitätskontrollen, Beispielrechnungen, Wegmessgeber, Kraftmessgeber, Funktionsweise der Messgeber, zerstörungsfreie Bodenerkundung, ausgeführte Projekte, Ausarbeitung eines numerischen Berichts und einer Messkampagne.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Portfolio</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Joachim Stahlmann</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: - Vorlesungsunterlagen - Finite-Elemente-Methoden, K.-J. Bathe, Springerverlag, 2. Auflage, 2002 - Kontinuumsmechanik, J. Betten, Springerverlag, 2. Auflage, 2001 - Grundbautaschenbuch Teil 1 bis Teil 3, Ernst & Sohn, 8. Auflage, 2018			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Geotechnik</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),</b>			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: <b>Tiefenlagerung</b>	Modulnummer: <b>BAU-STD-15</b>	
Institution: Studiendekanat Umweltingenieurwesen	Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 84 h	Semester: 3
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 96 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: Wahlpflicht	SWS: 6	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Tiefenlagerung (VÜ)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die Kenntnisse aus dem Modul "Theoretische und experimentelle Boden- und Felsmechanik" werden vorausgesetzt.		
Teilnahmebeschränkung auf 30 Personen.		
Lehrende: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Joachim Stahlmann Wilhelm Bollingerfehr Dr.-Ing. Ulrich Noseck		
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse zur Thematik der Beseitigung gefährlicher und umweltgefährdender Stoffe durch Tiefenlagerung bzw. durch Verbringung in untertägige Hohlräume in geologischen Formationen. Sie sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, die komplexen Zusammenhänge bei der Entsorgung gefährlicher Stoffe zu erkennen, um z.B. bei der Planung dieser Untertagebauwerke mitwirken zu können. Es werden die gebirgsmechanischen Aspekte für die Planung und Ausführung von untertägigen Hohlraumbauten thematisiert. Neben den technischen Aspekten zur Erstellung und Nutzung geeigneter Hohlräume werden die verschiedenen Verfahren und Methoden zur ingenieurtechnischen Charakterisierung des geologischen "Baukörpers" vermittelt. Darüber hinaus wird sowohl das kurzfristige als auch das langzeitliche Verhalten der Stoffe im Untergrund behandelt, das ganz wesentlich für die Sicherheitsbewertung der technischen Konzepte und der gewählten Standorte ist. Grundlage dafür bilden die einschlägigen Gesetzeswerke und Verwaltungsvorschriften, deren Maßgaben und Wirkungen anhand von Beispielen aus der Praxis erläutert werden. Besonders herausgestellt wird die große Interdisziplinarität des Themas		
Inhalte: [Tiefenlagerung (VÜ)] Endlager und Untertagedeponien: Charakterisierung der für die Endlagerung und untertägige Verbringung wesentlichen Stoffe, ihre Entstehung und Volumina sowie ihres Gefährdungspotentials für die Umwelt, Beschreibung der technischen und sicherheitsbezogenen Anforderungen an die Endlagerbehälter sowie untertägigen Hohlräume und geologischen Formationen, Endlagerkonzeption und Auslegung für verschiedene Wirtsgesteine (Salz, Ton, Kristallin), bergbauliche und technische Anforderungen an den Betrieb, Rückholung, Stilllegung und Safeguards  Gebirgsmechanische Aspekte: Gebirgstragverhalten von Fels (Ton, Tonstein, Kristallin) und Salz, Sprengvortrieb, Teilschnittmaschinen, Sicherung, Felshydraulik, Deckgebirge, Geotechnische Barrieren für Strecken und Schächte, Baustofftechnologie, Hohlraumverringern, Versatzmaterial Messtechnik und Messkonzepte  Systemverhalten von Tiefenlagern - Langzeitsicherheitsanalyse: Rechtliche Rahmenbedingungen, Sicherheitsnachweis, Strahlung und Strahlenwirkung von Radionukliden, Eigenschaften der Abfälle, Barrierenkonzepte und Sicherheitsfunktionen, Langzeitrelevante Eigenschaften potentieller Tiefenlagerformationen, Prozesse in Endlagern (thermisch, hydraulisch, mechanisch, geochemisch und Schadstofftransportmechanismen), Modelle für Langzeitsicherheitsanalysen, Endpunkt der Langzeitsicherheitsanalyse		
Lernformen: Vorlesung, Übung		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.)		
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester		
Modulverantwortliche(r): Joachim Stahlmann		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: ---		
Literatur: Forschungsberichte, Veröffentlichungen, aktuelle Informationen im Internet, Skript		

Erklärender Kommentar: ---
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Geotechnik</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Theoretische und experimentelle Boden- und Felsmechanik</b>	Modulnummer: <b>BAU-STD3-93</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 3</b>	Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 84 h	Semester: 1
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 96 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>	SWS: 6	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Boden- und Felsmechanik (VÜ)</b> <b>Bodenmechanisches Praktikum (P)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Akad. Oberrat Dr.-Ing. Matthias Rosenberg</b> <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Joachim Stahlmann</b>		
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss in der Lage, mit dem erlangten Verständnis der theoretischen und experimentellen Boden- und Felsmechanik die Planung und Ausführung von Gewerken im Boden und Fels durchzuführen. Die Studierenden sind mit Anerkennung des Praktikumsberichts in der Lage, Labor- und Feldversuche durchzuführen und auszuwerten.		
Inhalte: [Boden- und Felsmechanik (V+Ü)] Von den Hauptgebieten der Geomechanik werden Boden- und Felsmechanik mit den nachfolgenden Themen behandelt: Baugrunderkundung, Festigkeits- und Verformungsverhalten, Labor- und Feldversuche, Stabilitätsuntersuchungen, Stoffgesetze, Bettungs- und Steifemodulverfahren, Flächengründungen, Herstellung von Pfählen, Tragverhalten von Pfählen, Berechnung von Pfählen, Eingespannte Pfähle / Seitendruck auf Pfähle, Pfahlprobelastungen, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Rechtsfragen in der Geotechnik, Schadensfälle in der Geotechnik, Gefügemodelle, Spannungsdehnungsverhalten, Wasserdurchlässigkeit, Felsmechanische Untersuchungen  [Bodenmechanisches Praktikum (P)]: Baugrunderkundung, Labor- und Feldversuche zur Klassifikation, Wasserdurchlässigkeit, Festigkeits- und Verformungsverhalten in Abhängigkeit der Bodenart.		
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, Praktikum</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.)</b> <b>Studienleistung: Praktikumsbericht</b> <b>Die Teilnahme am bodenmechanischen Praktikum ist verpflichtend.</b>		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Joachim Stahlmann</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: ---		
Literatur: - Vorlesungsunterlagen - Grundbautaschenbuch Teil 1 bis Teil 3, Ernst & Sohn, 8. Auflage, 2018 - Geotechnik Bodenmechanik, G. Möller, Ernst & Sohn, 1. Auflage, 2007		
Erklärender Kommentar: Das Modul Theoretische und experimentelle Boden- und Felsmechanik besteht aus einem praktischen und einem Vorlesung-/Übungsteil. Im praktischen Teil müssen die Studierenden verschiedene bodenmechanische Versuche durchführen und auswerten. Die erfolgt in Heimarbeit und muss in Form der ausgefüllten Versuchsprotokolle abgegeben werden. Es ist unumgänglich, die richtige Auswertung zu fordern und als Voraussetzung für die Klausurteilnahme zu belassen. In der Klausur werden dann die theoretischen Kenntnisse zum Praktikum und weiteres Geotechnikwissen abgefragt.		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Geotechnik</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		

Studiengänge:

Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Untertägiger Hohlraumbau</b>	Modulnummer: <b>BAU-STD3-92</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 3</b>	Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>84 h</b>	Semester: <b>2</b>
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>96 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>	SWS: <b>6</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Untertägiger Hohlraumbau (VÜ)</b> <b>Tunnelbauexkursion (Exk)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Teilnahmebeschränkung auf 20 Personen</b>		
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Joachim Stahlmann</b> <b>Akad. Dir. Dr.-Ing. Jörg Gattermann</b>		
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben ein Verständnis für den untertägigen Hohlraumbau. Sie sind nach erfolgreichem Abschluss in der Lage die Planung und Ausführung von Tunnelbauwerken durchzuführen. Die Tunnelbauexkursion versetzt die Studierenden in die Lage, die theoretisch vermittelten Inhalte mit der Praxis in Verbindung zu bringen, zu reflektieren und zu verinnerlichen.		
Inhalte: Planung von Tunnelbauwerken, Geologische Vorerkundung, Gebirgs- und Ausbruchsklassifizierung, Felsmechanik im Tunnelbau, Ausbrucharten, Sprengvortrieb und Teilschnittmaschinen, Tunnelstatik, Sicherungsmaßnahmen und Messtechnik, Entwässerung, Abdichtung und Auskleidung, Offene Schilde, Druckluftschilde, Flüssigkeitsschilde, Erddruck- und Mixschilde, Tunnelbohrmaschinen im Hartgestein, Abbauwerkzeuge und -verfahren, Fördereinrichtungen, Separation, Klassifizierung und Prognose von Leistungs- und Verschleißparametern, Sicherungsmittel im maschinellen Tunnelbau, Tunnelstatik TBM-aufgefahrener Tunnel, Brandschutz im Tunnelbau, Exkursion		
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, Exkursion</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.)</b> <b>Studienleistung: Exkursionsbericht</b> <b>Die Teilnahme an der Tunnelbauexkursion sind verpflichtend.</b>		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Joachim Stahlmann</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: ---		
Literatur: <b>Vorlesungsunterlagen</b>		
Erklärender Kommentar: Die Teilnehmerzahl der Exkursion ist beschränkender Faktor für die Teilnehmerzahl des Moduls. Der starke Praxisbezug der gelehrten Inhalte lässt sich nur durch anschauliche Besichtigungen von Baustellen zeigen. Die Teilnahme an der Tunnelbauexkursion ist daher verpflichtend. Ebenso muss zur Reflektion der Exkursion ein Bericht erstellt werden, da eine Abfrage der Exkursionsinhalte über den zeitlichen Rahmen der Klausur nicht geleistet werden kann.		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Geotechnik</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),</b>		
Kommentar für Zuordnung: <b>Voraussetzung sind die Inhalte der Bachelorvorlesung "Tunnelbau".</b>		

Modulbezeichnung: <b>Bauteile aus Holz und ihre Verbindungen</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD2-28</b>	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 2		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Bauteile aus Holz und ihre Verbindungen (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Kenntnisse aus dem Bachelormodul Holzbau werden empfohlen.			
Lehrende: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Mike Sieder			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Verständnis der Eigenschaften des Baustoffes Holz, sie erwerben Kenntnisse der Anforderungen in der modernen Architektur und der Bauwerkserhaltung sowie die Kompetenz, Nachweise für stabförmige, flächige Bauteile und ihre Verbindungen gemäß EC 5 zu führen.			
Inhalte: Materialeigenschaften, Herstellung und Sortierung, Dauerhaftigkeit, Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit von Bauteilen wie Zug-, Druck- und Biegestäben und gelenkigen und drehsteifen Verbindungen mit stabförmigen Verbindungsmitteln und über Kontakt			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Mike Sieder</b>			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: Skript			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Holzbau			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: Bei Wahl des Vertiefungsfaches Holzbau ist dieses Modul ein Pflichtmodul.			

Modulbezeichnung: <b>Entwerfen von Tragwerken aus Holz</b>	Modulnummer: <b>BAU-STD4-66</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 4</b>	Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>56 h</b>	Semester: <b>2</b>
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>124 h</b>	Anzahl Semester: <b>2</b>
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>	SWS: <b>4</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Entwerfen von Tragwerken aus Holz 1 (OSem)</b> <b>Entwerfen von Tragwerken aus Holz 2 (OSem)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Kenntnisse aus dem Modul Bauteile aus Holz und ihre Verbindung werden vorausgesetzt.</b>		
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Mike Sieder</b>		
Qualifikationsziele: <b>Die Studierenden erwerben die Kompetenz, Konstruktionslösungen für verschiedene Bauaufgaben im Holzbau zu erarbeiten und Kenntnisse in der Präsentation ihrer Lösungen in Form von Zeichnungen, Beschreibungen und mündlichem Vortrag.</b>		
Inhalte: <b>Im Rahmen dieser Seminarveranstaltung, begleitend zur Lehrveranstaltung Tragwerke aus Holz des Moduls Sondergebiete des Holzbaus sollen in Kleingruppen kleinere Konstruktionsaufgaben des Holzbaus bearbeitet werden. Im inhaltlichen Austausch mit den Lehrenden und innerhalb der Studierendengruppe soll das kreative Denken in Entwurf und Konstruktion geschult werden.</b> <b>Entwerfen 1 beinhaltet mehrere im Umfang begrenzte Konstruktionsaufgaben über das Sommersemester verteilt mit steigenden Anforderungen.</b> <b>Entwerfen 2 beinhaltet ein bis zwei umfangreichere Konstruktionsaufgaben, die im Wintersemester bearbeitet werden sollen.</b>		
Lernformen: <b>Vorlesung, Seminar, Hausarbeit</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Portfolio (semesterbegeitende schriftliche Ausarbeitungen/Referate und mündliche Diskussion)</b>		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Mike Sieder</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: <b>---</b>		
Literatur: <b>Skript</b>		
Erklärender Kommentar: <b>---</b>		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Holzbau</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),</b>		
Kommentar für Zuordnung: <b>---</b>		

Modulbezeichnung: <b>Sondergebiete des Holzbaus</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD4-65</b>	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 4		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	84 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	96 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Tragwerke aus Holz (VÜ) Holztafelbau (VÜ) CAD im Holzbau (OSem) FEM im Holzbau (S) Kleben im Holzbau (B) Bauwerkserhaltung im Holzbau (VÜ) Entwerfen von Tragwerken im Hochbau (S) Entwerfen von Tragwerken im Ingenieurbau (S) KollapSYS (S) Tragfähigkeitsüberprüfung im Holzbau (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Es sind nur die Lehrveranstaltungen wählbar, die nicht bereits in anderen Modulen gewählt worden sind  Bauwerkserhaltung im Holzbau ist nur wählbar, wenn das Modul "Holzbau" aus der Vertiefung Bauwerkserhaltung nicht belegt wird.			
Lehrende: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Mike Sieder			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben Kenntnisse des Zusammenwirkens von Holzbauteilen in räumlichen Tragwerken, erweiterte Kenntnisse scheibenartig beanspruchter Bauteile im Holztafelbau und die Kompetenz, diese zu bemessen, Fähigkeiten des Einsatzes computerunterstützter Planungsmethoden und der numerischen Simulation des Tragverhaltens von Holztragwerken, Kenntnisse geklebter tragender Holzbauteile und Kenntnisse historischer Holztragwerke und die Kompetenz, diese zu beurteilen deren Erhaltung.			
Inhalte: [Tragwerke aus Holz (VÜ)] Räumlichkeit der Tragwerke, Primärsysteme wie Druckstäbe, Fachwerke, Rahmen, Bögen und ihre Sekundärsysteme, Einwirkungen auf Sekundärsysteme, quasi-perfekte Primärsysteme, Auswirkungen von Imperfektionen auf Sekundärsysteme, Materialisierung der Sekundärsysteme.  [Holztafelbau (VÜ)] Konstruktion der Bauteile in Holztafelbauart, Tragwirkungen einzelner Holztafeln und räumliches Zusammenwirken mehrerer Holztafeln, Berechnungen nach der Schubfeldtheorie und Berechnungen außerhalb der Schubfeldtheorie, Verformungsberechnungen, geschossweise Aussteifung von Gebäuden in Holztafelbauart, Holztafelbau in Erdbebengebieten.  [CAD im Holzbau (S)] Holzbauspezifische CAD-Konstruktionen, 2-D- und 3-D-Konstruktionen, Schnittstellen, Maschinenansteuerung, eigenständige Bearbeitung von Übungsaufgaben mit einem holzbauspezifischen CAD-/Abbund-Programm.  [FEM im Holzbau (VÜ)] Numerische Simulation des Tragverhaltens von Holztragwerken und Bauteilen, Standardelemente, Kopplung und Lagerung unterschiedlicher Elemente, nachgiebige Verbindungen, Anisotropie des Holzes, geometrie- und materialabhängiges nichtlineares Verhalten.  [Kleben im Holzbau (VÜ)] Grundlagen zu den elementaren und anwendungsspezifischen Eigenschaften von Klebstoffen, Grundlagen zur Klebetechnik im Holzbau, Grundlagen zur Herstellung von geklebten Verbindungen im Holzbau, Randbedingungen für die Herstellung und die Bemessung von geklebten Holzbauteilen.  [Bauwerkserhaltung im Holzbau (VÜ)] Beurteilung historischer Holztragwerke, Möglichkeiten der Erhaltung, Ertüchtigung und Instandsetzung historischer Holzstrukturen, historische Bautechniken im Holzbau, Tragfähigkeit zimmermannsmäßiger Verbindungen, statische Modellierung von Holz-Bestandskonstruktionen, Einsturzmechanismen und Schäden, zerstörungsfreie, zerstörungsarme und destruktive Methoden der Festigkeits-Einschätzung von Holzkonstruktionen			

Lernformen: <b>Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum</b>
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (90 Min.) oder: Klausur (30 Min. je LP) oder mdl. Prüfung (15 Min. je LP) oder Portfolio Prüfungen in den einzelnen/gewählten Fächern am Ende eines Semesters.</b>
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Mike Sieder</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: ---
Literatur: <b>Skripte</b>
Erklärender Kommentar: <b>Zu jeder einzelnen Lehrveranstaltung wird eine separate Prüfung angeboten, die entweder als Einzelprüfung am Ende der jeweiligen Veranstaltung oder als Prüfungsblock am Ende des Moduls durchgeführt werden kann. Die Studierenden müssen sich bei der ersten Prüfungsanmeldung festlegen, ob die Prüfungen einzeln oder im Block stattfinden sollen.</b>
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Holzbau</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),</b>
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Holz im Bestandsbau</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD5-67</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 5</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>84 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>96 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>6</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Bauwerkserhaltung im Holzbau (VÜ)</b> <b>KollapSYS (S)</b> <b>Tragfähigkeitsüberprüfung im Holzbau (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Kenntnisse aus dem Modul Bauteile aus Holz und ihre Verbindung werden vorausgesetzt. Bauwerkserhaltung im Holzbau (Pflichtfach) und Wahl von 1 Lehrveranstaltung aus den angebotenen zwei Alternativen. LV aus diesem Modul können Wahlweise auch in den Sondergebieten des Holzbaus angerechnet werden.			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Mike Sieder</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben die Fähigkeit historischen und modernen Holzbauwerke und Verbindungen zu analysieren und bewerten, sowie Kenntnisse der Zusammenhang von Schäden und Ursachen im Holztragwerke. Anhand von kollabierten geschädigten Bauwerken erlangen die Studierenden ein besseres Verständnis von Tragwerken und deren Tragverhalten. Die Studierenden erlernen die Durchführung einer Überprüfung der Tragfähigkeit von Konstruktionen im Bestand, finalisiert an der Planung und Bemessung von Ertüchtigungsmaßnahmen. Dazu erwerben die Studierenden die Kompetenzen der Zusammenarbeit, Präsentation der Ergebnisse Ihrer Evaluation in Form von Zeichnungen, Beschreibungen und mündlichem Vortrag.			
Inhalte: [Bauwerkserhaltung im Holzbau (VÜ)] Beurteilung des Zustandes historischer und neuzeitlicher Holztragwerke und der Möglichkeiten der Erhaltung und Ertüchtigung, Entwicklung von historischen Holzkonstruktionen, Tragfähigkeit zimmermannsmäßiger Verbindungen, Einschätzung der Festigkeit alten Holzes durch zerstörungsfreie und zerstörungsarme Verfahren, statische Modellierung von Holz-Bestandkonstruktionen, Holzschutz, Reparaturmaßnahmen.  [KollapSYS (S)] Konstruktion, Bemessung und Ausführung eines Tragwerks unter Beachtung der Aspekte Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit, Lernen aus Schäden, Ereignis des Versagens von Bauteilen oder des gesamten Tragwerks, Analyse / Kenntnis von Schäden / Katastrophale Ereignisse. Auseinandersetzen mit realen Katastrophen oder geschädigten Bauwerken für ein besseres Verständnis von Tragwerken und deren Tragverhalten.  [Tragfähigkeitsüberprüfung im Holzbau (VÜ)] Überprüfung der Tragfähigkeit von Konstruktionen im Bestand, Notwendigkeit/ Randbedingungen einer Überprüfung, geltenden normativen Regelungen und deren Grenzen, Wiederholung zu den Grundlagen des semi-probabilistischen Bemessungskonzept, Optionen der Tragfähigkeitsaktualisierung, Möglichkeiten für Ertüchtigungsmaßnahmen im Holzbau.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Seminar, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>2 Prüfungsleistungen: Klausur+ (90 Min.) oder mdl. Prüfung+ (45 Min.) 4/6 LP und Portfolio (schriftliche Ausarbeitung und mündliche Diskussion) 2/6 LP.</b> <b>Studienleistung: Portfolio</b>  <b>Das Portfolio wird benotet und kann auf Antrag mit 50% in die Note der Klausur eingebracht werden.</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Mike Sieder</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>---</b>			
Literatur: <b>Skripte</b>			

Erklärender Kommentar: ---
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Holzbau</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Holz im Neubau</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD5-66</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 5</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>84 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>96 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>6</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Tragwerke aus Holz (VÜ)</b> <b>Entwerfen von Tragwerken im Hochbau (S)</b> <b>Entwerfen von Tragwerken im Ingenieurbau (S)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Kenntnisse aus dem Modul Bauteile aus Holz und ihre Verbindung werden vorausgesetzt. Tragwerke aus Holz (Pflichtfach) und Wahl von 1 Lehrveranstaltung aus den angebotenen zwei Entwerfen Veranstaltungen. LV aus diesem Modul können wahlweise auch in den Sondergebieten des Holzbaus angerechnet werden.			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Mike Sieder</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben Kenntnisse des Zusammenwirkens von Holzbauteilen und Verbindungen in verschiedenen räumlichen Tragwerken sowie erweiterte Kenntnisse für die Modellierung von Holzbautragwerken mit verschiedenem Schwierigkeitsgrad und dafür Konstruktionslösungen zu entwerfen und zu bemessen. Dazu erwerben die Studierenden die Kompetenz der Präsentation ihrer Lösungen in Form von Zeichnungen, Beschreibungen und mündlichem Vortrag.			
Inhalte: [Tragwerke aus Holz (VÜ)] Räumlichkeit der Tragwerke, Primärsysteme wie Druckstäbe, Fachwerke, Rahmen, Bögen und ihre Sekundärsysteme, Einwirkungen auf Sekundärsysteme, quasi-perfekte Primärsysteme, Auswirkungen von Imperfektionen auf Sekundärsysteme, Materialisierung der Sekundärsysteme, Grundlagen der Robustheit von Tragwerken, Beispiele für Bauteilausfälle, Formen und Geschichte Holzbrücken, Statische Modelle für Holzbrücken  [Entwerfen (I) von Tragwerken im Ingenieurbau (S)] Grundlagen für holzbauspezifisches Entwerfen von Tragwerken, Theorie über Modellbildung, vom Prinzip zum Detailmodellierung, Berechnen und Modellieren von Anschlüssen, Bemessung von komplexer Anschlüsse, Nachgiebigkeit von Verbindungen, Modellierung von Verbindungen, Aussteifungslasten, Gebäudeaussteifungen, Nachweise Bauteile und seine Verbindungsmittel auf verschiedene Beanspruchungen. Entwurf eines Hallentragwerks und einer weitgespannten Konstruktion.  [Entwerfen (II) von Tragwerken im Hochbau (S)] Grundlagen für holzbauspezifisches Entwerfen von Tragwerken, Theorie über Modellbildung, vom Prinzip zur Detailmodellierung, Berechnen und Modellieren von Anschlüssen, Bemessung von komplexen Anschlüssen, Nachgiebigkeit von Verbindungen, Modellierung von Verbindungen, Aussteifungslasten, Gebäudeaussteifungen, Nachweise Bauteile und seine Verbindungsmittel auf verschiedene Beanspruchungen. Entwerfen von mehrgeschossigem Holzbau im Wohn- und Gewerbe/Bürobau.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Seminar, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>2 Prüfungsleistungen: Klausur (90 Min.) oder mdl. Prüfung (45 Min.). 4/6 LP sowie Portfolio (semesterbegleitende schriftliche Ausarbeitungen/Referate und mündliche Diskussion) 2/6 LP</b> <b>Studienleistung: Portfolio</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Mike Sieder</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: <b>Skripte</b>			
Erklärender Kommentar: ---			

Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Holzbau</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),</b>
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Hydrologie und Wasserwirtschaft</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD4-26</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 4</b>		Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>56 h</b>	Semester: <b>1</b>	
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>124 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: <b>4</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Hydrologie und Wasserwirtschaft (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Günter Meon</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen Kenntnis über die Prozesse Abflussbildung, Abflusskonzentration und Wellenablauf der Hydrologie sowie deren Umsetzung in Simulationsmodelle. Sie werden befähigt, ein mesoskaliges Niederschlag-Abflussmodell, in dem alle Prozesse integriert sind, auf ein Einzugsgebiet anzuwenden, Ergebnisse zu bewerten und Hochwasserschutzplanungen durchzuführen. Sie erwerben die Grundlagen, eine ökonomische Bewertung von Hochwasserschutzmaßnahmen bezüglich Nutzen und Kosten durchzuführen.			
Inhalte: [Hydrologie und Wasserwirtschaft (VÜ)] Behandlung der hydrologischen Prozesse Abflussbildung, Abflusskonzentration und Wellenablauf; Integration der Prozesse in einem flächendetaillierten Niederschlag-Abfluss-Modell für Kurzzeit- und Langzeitsimulationen; Modellanwendungen am PC für die Einzelprozesse. Anwendung eines Niederschlag-Abfluss-Modells am PC auf ein Einzugsgebiet für Hochwasserschutzplanungen und für Wasserhaushaltsuntersuchungen; Bewertung der Ergebnisse; Ermittlung des Hochwasserschadenpotenzials ohne und mit Schutzmaßnahmen.			
Lernformen: Vorlesung, Übungen am PC im Team; Vorstellung von Übungsergebnissen durch Team und Diskussion in der Gruppe, Austausch mit eingeladenen externen Experten			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 60 Min.)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Günter Meon</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: Vorlesungsskript, numerische Modelle (Software) mit Handbüchern			
Literatur: Dyck, S., Peschke, G. (1995): Grundlagen der Hydrologie. Verlag für Bauwesen, Berlin. Maniak, U (2010): Hydrologie und Wasserwirtschaft. Eine Einführung für Ingenieure. Springer Verlag, Heidelberg Fohrer, N. (Hrsg.), Bormann, H., Miegel, K., Casper, M., Bronstert, A., Schumann, A., Weiler, M. (2016): Hydrologie. utb.basics, Haupt Verlag, Bern.			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Hydrologie, Wasserwirtschaft und Gewässerschutz</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: Bei Wahl des Vertiefungsfaches Hydrologie, Wasserwirtschaft und Gewässerschutz ist dieses Modul ein Pflichtmodul.			

Modulbezeichnung: <b>Hydrogeologie und Grundwasserbewirtschaftung</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD4-27</b>	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 4		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Hydrogeologie und Grundwasserbewirtschaftung (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Für dieses Modul werden GIS-Kenntnisse vorausgesetzt.</b>			
Lehrende: <b>Apl. Prof. Dr. rer. nat. Hans Matthias Schöniger</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen Kenntnis über den Aufbau von regionalen Grundwasserkörpern, den Strömungs- und Transportprozesse im Untergrund sowie dem Grundwasserhaushalt. Sie eignen sich die Nutzung von Rechnern zur Simulation von Grundwasserbewegungen und Transportprozessen an und sind in der Lage, sich einen Überblick zur Bewertung wasserwirtschaftlicher Projekte nach Nutzen-Kosten-Kriterien und anderen Kriterien zu verschaffen. Außerdem lernen sie komplexe hydrogeologische Prozesse und die Modelltechnik zur Nachbildung dieser Prozesse kennen.			
Inhalte: [Hydrogeologie und Grundwasserbewirtschaftung (VÜ)] Allgemeine Grundlagen zur Hydrogeologie und Grundwasserbewirtschaftung, Kenntnisse zu Aufgaben der Hydrogeologie und Grundwasserbewirtschaftung für die nachhaltige Ressourcennutzung, Bewirtschaftungsziele nach §47 des WHG. Vorgestellt werden: numerische Grundwasserprogramme zur Berechnung von regionalen Grundwasserbewegungen, Transportprozessen mit einfachen Reaktionskinetiken, Modellgestützte Bewertung von mengenmäßigen und chemischen Grundwasserzuständen.			
Lernformen: Vorlesung mit praktischen Hörsaalaufgaben am PC-Arbeitsplatz, kommentierte Abgabe von Hausarbeiten, Gruppenarbeit.			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 60 Min.)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Hans Matthias Schöniger</b>			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungsskript, Arbeiten am PC, Programm-Handbücher			
Literatur: Hill, M.C. & Tiedeman, C.T. (2006): Effective Groundwater Model Calibration. With Analysis of Data, Sensitivities, Predictions, and Uncertainty.- Wiley- Interscience  Rausch, R., Schäfer, W. & Wagner, C. (2002): Einführung in die Transportmodellierung im Grundwasser.- Gebr. Borntraeger  Mattheß, G. & Ubell, K. (2003): Allgemeine Hydrogeologie Grundwasserhaushalt.- Gebr. Borntraeger  Skriptum und Simulationsprogramme			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Hydrologie, Wasserwirtschaft und Gewässerschutz			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Flussgebietsmanagement</b>	Modulnummer: <b>BAU-STD3-52</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 3</b>	Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>56 h</b>	Semester: <b>2</b>
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>124 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>	SWS: <b>4</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Flussgebietsmanagement (VÜ)</b> <b>GIS - Anwendungen im Flussgebietsmanagement (VÜ)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Günter Meon</b> <b>Dr.-Ing. Gerhard Riedel</b>		
Qualifikationsziele: Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Flussgebietsmanagement nach Vorgaben der EU-Richtlinien zu betreiben. Die Studierenden werden mit computerbasierten Modellanwendungen zum Flussgebietsmanagement mit Fokus auf Speicherbewirtschaftung vertraut gemacht. Sie werden in die Lage versetzt, geographische Daten in Raster- und in Vektorform zu verarbeiten und zu analysieren. Sie können raumbezogene Fragestellungen lösen und die Ergebnisse in thematischen Karten darstellen.		
Inhalte: [Flussgebietsmanagement (VÜ)] Flussgebietsmanagement (FGM) zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie und der EU-Hochwasserschutzrichtlinie; Internationales FGM; Modellanwendungen zur Speicherbewirtschaftung; Hochwasserrisikomanagement. [GIS - Anwendungen im Flussgebietsmanagement (VÜ)] Geografische Informationen für die hydrologische und hydraulische Modellierung; digitale Karten, Vektor- und Rasterdaten; Verschneidungstechniken; Georeferenzierung; Makrosprachen und Programmierung.		
Lernformen: Vorlesung, Übung mit Einsatz von Rechnern, Hausarbeit		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 60 Min.) Studienleistung: Anerkennung zweier Hausarbeiten		
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester		
Modulverantwortliche(r): <b>Günter Meon</b>		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: ---		
Literatur: Skripten und Simulationsprogramme		
Erklärender Kommentar: Die anhand von Computerübungen vermittelten Lehrinhalte sind nicht mit einer Klausur überprüfbar. Das Erreichen der Lernziele soll daher durch Studienleistungen nachgewiesen werden.		
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Hydrologie, Wasserwirtschaft und Gewässerschutz		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),		
Kommentar für Zuordnung: ---		

Modulbezeichnung: <b>Gewässerschutz-Messtechnik und Datenanalyse</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD4-97</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 4</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 2	
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 124 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Messtechnik für Wassermenge und Gewässergüte (P)</b> <b>Datenauswertung für hydrologisch-hydraulische Simulationen (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>maximal 12 Teilnehmer</b>			
Lehrende: <b>M.Sc. Stephanie Zeunert</b> <b>Dr.-Ing. Hannes Müller-Thomy</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben vielfältige und fächerübergreifende Kenntnisse in der Datenanalyse und Programmierung von eigenen Analyse-Algorithmen. Es wird ein Verständnis über Datenstrukturen, -größenordnungen, und -plausibilitäten vermittelt. Die erworbenen Kenntnisse können auf unbekannte Disziplinen und andere Software übertragen werden.			
Inhalte: [Messtechnik für Wassermenge und Gewässergüte (P)] Messtechnik für meteorologische und hydrologische Daten und deren Aufbereitung (Oberflächen- und Grundwasser); Bestimmung von Gewässergüte-Parametern (chemisch-physikalische Größen, biologische Indikatoren); Probenahme am Gewässer (Fluss, See) und Analyse im Labor; On-line-Messnetze; Auswertung der Messdaten [Datenauswertung für hydrologisch-hydraulische Simulationen (V)] Prüfung, Aufbereitung und Auswertung von Daten als Grundlage für anwendungsspezifische Fragestellungen und zur Erstellung von Eingangsdaten und Parametern für Simulationsmodelle. In der LV werden die modellrelevanten Prozesse Niederschlag, Verdunstung, Bodenwasserbewegung und Abflussbildung behandelt. Die Lehrinhalte umfassen universell anwendbare Methoden wie z.B. Zeitreihenanalyse (Homogenität, Konsistenz), Regionalisierung und Extremwertanalyse sowie prozessspezifische Methoden wie z.B. Messfehlerkorrektur und Verwendung alternativer Datensätze im Bereich Niederschlag.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, Hausübung, Praktikum im Labor, Gelände</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.)</b> <b>Studienleistung: Hausarbeit</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Günter Meon</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: <b>Skripten und Simulationsprogramme</b>			
Erklärender Kommentar: <b>Die anhand von Computerübungen vermittelten Lehrinhalte sind nicht mit einer Klausur überprüfbar. Das Erreichen der Lernziele soll daher durch eine Studienleistung nachgewiesen werden.</b>			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Hydrologie, Wasserwirtschaft und Gewässerschutz</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),</b>			

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Gewässerschutz - Modellierung</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD4-73</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 4</b>		Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>56 h</b>	Semester: <b>2</b>	
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>124 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: <b>4</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Modellierung der Gewässergüte (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Es werden Grundkenntnisse der Gewässergüte vorausgesetzt.</b>			
Lehrende: <b>Dr.-Ing. Huyen Le</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben eine fundierte Kenntnis der Interaktion von Wassermenge und Wasserqualität in fließenden und stehenden Gewässern. Sie werden qualifiziert, die Gewässergüte naturwissenschaftlich-technisch zu quantifizieren und mittels Modellalgorithmen zu beschreiben. Mithilfe von Modellanwendungen erlernen sie Lösungen zur Verbesserung der Gewässergüte.			
Inhalte: [Modellierung der Gewässergüte (VÜ)]  Gewässergüteparameter und deren Prozesse; Analysemethoden der Messdaten; Differenzialgleichungen zur Simulation eines einfachen vollständigen und unvollständigen Systems; Numerische Methoden; Wärmehaushalt; Modellierung der Gewässergüte; ; Anwendungen am Rechner			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung mit Einsatz von Rechnern, Hausübung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 60 Min.)</b> <b>Studienleistung: Hausarbeit</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Günter Meon</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: <b>Steven C. Chapra, Surface Water-Quality Modeling, Waveland Press 2008</b> <b>James L. Martin &amp; Steven C. McCutcheon, Hydrodynamics and Transport for Water Quality Modeling, CRC Press, 1998</b>			
Erklärender Kommentar: Die anhand von Computerübungen vermittelten Lehrinhalte sind nicht mit einer Klausur überprüfbar. Das Erreichen der Lernziele soll daher durch eine Studienleistung nachgewiesen werden.			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Hydrologie, Wasserwirtschaft und Gewässerschutz</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),</b>			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: <b>Betrieb und Erhaltung</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD4-95</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 4</b>		Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>56 h</b>	Semester: <b>1</b>	
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>124 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: <b>4</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Facility Management (OV)</b> <b>Lebenszyklusprojekte in der Praxis (OV)</b> <b>Erhaltungs- und Betriebsmanagement von Verkehrsinfrastruktur (OV)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Tanja Kessel</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen fundiertes Wissen über die Nutzungsphase des Immobilien- und Infrastrukturlebenszyklus. Sie verstehen, dass unter dem Gesichtspunkt der Lebenszyklusbetrachtung bereits in der Planungsphase neben den Kosten für die Herstellung auch die Folgekosten für den Betrieb zu prognostizieren und in die wirtschaftliche Betrachtung einzubeziehen sind. Basierend auf Analysen werden die Studierenden zur Entscheidungsfindung befähigt. Zudem werden ihnen fachliche Methoden und Werkzeuge für moderne Managementaufgaben zur operativen Leistungserbringung und Anwendung im späteren Berufsleben vermittelt.			
Inhalte: Vermittelt werden die Aspekte des Erhaltungs- und Betriebsmanagements von Immobilien, Infrastruktur und technischen Anlagen. Diese bilden die Basis für die vielfältigen Managementaktivitäten in der Nutzungsphase und die Rückkopplung auf die weiteren Lebenszyklusphasen. Dabei stehen unter Berücksichtigung von Innovation und Nachhaltigkeit die betriebswirtschaftlichen und strategischen Anforderungen der Eigentümer und Betreiber sowie das Wohlbefinden der Nutzer im Vordergrund.			
Lernformen: <b>Vorlesung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: 2 Klausuren (je 60 Min.) oder 1 Klausur (60 Min.) und 1 mdl. Prüfung (15 Min.)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Tanja Kessel</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: <b>Präsentationsfolien der Vorlesung</b>			
Erklärender Kommentar: Aus didaktischen und inhaltlichen Gründen ist nur eine Einzelprüfung geeignet, um den grundlegend unterschiedlichen Lehrinhalt abzufragen. Daher sind in diesem Modul Einzelprüfungen vorgesehen.			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Infrastruktur- und Immobilienmanagement</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),</b>			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: <b>Entwicklung und Planung</b>	Modulnummer: <b>BAU-STD4-29</b>	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 4	Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 1
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 124 h	Anzahl Semester: 2
Pflichtform: Wahlpflicht	SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Immobilien-Projektentwicklung (VÜ) Wertbeurteilung von Immobilien (OB)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Tanja Kessel Prof. W. Voss		
Qualifikationsziele: Die Studierenden erhalten fundierte Kenntnisse für ein nachhaltiges und lebenszyklusorientiertes Management von Immobilien in der Entwicklungs- und Planungsphase. Sie werden in die Lage versetzt, die Anreizmechanismen und Risikostrukturen der unterschiedlichen Akteure zu verstehen und bei den jeweiligen Managementaufgaben zu berücksichtigen. Zudem erlangen sie die Fähigkeit, eigene Analysen und Berechnungen, wie beispielsweise Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen und Verkehrswertermittlungen, durchzuführen.		
Inhalte: Vermittelt werden die konzeptionellen und strategischen Aspekte bei der Entwicklung und Planung von Immobilienprojekten. Diese bilden in Verbindung mit den einschlägigen Methoden und Werkzeugen die Basis für die vielfältigen Managementaufgaben und Entscheidungen in der Entwicklungsphase von Immobilien. Diese Weichenstellung für die folgenden Lebenszyklusphasen geht insbesondere auf die betriebswirtschaftlichen und strategischen Anforderungen der Eigentümer, die Nutzeranforderungen, den Innovationsgehalt und die Nachhaltigkeit ein.		
Lernformen: Vorlesung, Übung		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Klausur (60 Min. oder 90 Min.) und 1 mdl. Prüfung (15 Min.), oder 2 Klausuren (je 60 Min. oder 90 Min.), oder 2 mdl. Prüfungen (je 15 Min.)		
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester		
Modulverantwortliche(r): <b>Tanja Kessel</b>		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: ---		
Literatur: Präsentationsfolien der Vorlesung, Übungsaufgaben, Literaturliste		
Erklärender Kommentar: Aus didaktischen Gründen ist es sinnvoll und besser geeignet bei entsprechenden Lehrinhalten eine mündliche Prüfung durchzuführen. Dies ist aber nicht für alle Lehrveranstaltungen der Module möglich. Bei vielen ist aufgrund des Umfangs, der Komplexität und der inhaltlichen Ausprägung eine schriftliche Prüfungsform erforderlich. Daher sind in diesem Modul Einzelprüfungen vorgesehen. Bei Wertbeurteilung von Immobilien ist die mündliche Prüfungsform am besten geeignet, um die Vielseitigkeit und Variabilität der späteren beruflichen Ausprägung zu entsprechen.		
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Infrastruktur- und Immobilienmanagement		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master),		
Kommentar für Zuordnung: ---		

Modulbezeichnung: <b>Lebenszyklusorientiertes Management</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD4-96</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 4</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>56 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>124 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>4</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Real Estate Management (V)</b> <b>Management von Infrastrukturnetzen (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Tanja Kessel</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erhalten fundierte Kenntnisse für die strategischen Managementaktivitäten im gesamten Lebenszyklus von Immobilien und Infrastrukturen. Sie erwerben die Fähigkeit, unterschiedliche Anreizmechanismen und Risikostrukturen verschiedener Akteure unter Immobilien- bzw. Infrastrukturmanagementaspekten differenziert zu betrachten und deren Wirkungen auf die strategischen und operativen Prozesse einzuschätzen.			
Inhalte: Vermittelt werden die strategischen Aspekte über den gesamten Lebenszyklus von Immobilien und Infrastrukturen aus den Perspektiven von Eigentümern, Investoren und Nutzern. Eine entscheidende Rolle spielt hierbei die Daseinsvorsorge bei Infrastrukturen und die Wirtschaftlichkeit bei Immobilien.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: 2 Klausuren (je 60 Min.)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Tanja Kessel</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: <b>Präsentationsfolien der Vorlesung, zum Teil mit Angaben zu Vertiefungsliteratur</b>			
Erklärender Kommentar: Aus didaktischen und inhaltlichen Gründen ist nur eine Einzelprüfung geeignet, um den grundlegend unterschiedlichen Lehrinhalt abzufragen. Daher sind in diesem Modul Einzelprüfungen vorgesehen.			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Infrastruktur- und Immobilienmanagement</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),</b>			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: <b>Realisierung und Finanzierung</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD4-30</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 4</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>56 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>124 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>4</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Infrastruktur- und Projektfinanzierung (OB)</b> <b>Projektmanagement im Bauwesen (V)</b> <b>Finanzierung in der Bau- und Immobilienwirtschaft (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Tanja Kessel</b> <b>Hon.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Bartels, Hon.-Prof.</b> <b>Hon. Prof. Torsten Böger</b>			
Qualifikationsziele: Den Studierenden werden Kenntnisse über die operationellen Methoden und Werkzeuge vermittelt, mit denen ein Projekt in organisatorischer, rechtlicher, technischer, wirtschaftlicher und terminlicher Hinsicht zielorientiert abgewickelt wird. Zudem lernen die Studierenden verschiedene Finanzierungsstrukturen im Immobilien- und Infrastrukturmanagement kennen und werden in die Lage versetzt, die Rolle der Finanzierung im Lebenszyklus und in der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung von Immobilien und Infrastrukturen herzustellen. Sie erlangen Fertigkeiten zur Erarbeitung von Lösungsvorschlägen und zur Vorbereitung von Entscheidungen.			
Inhalte: Vermittelt werden die operativen Instrumente sowie die Rolle und Funktion der Finanzierung im gesamten Lebenszyklus von Immobilien und Infrastrukturen. Ein besonderes Augenmerk liegt hierbei auf den unterschiedlichen Anreizmechanismen der Akteure und Finanzierungsbeteiligten sowie dem unterschiedlichen öffentlichen und privatwirtschaftlichen Verständnis von Finanzierung im Kontext des normativen Rahmens.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>2 Klausuren (je 60 Min.), oder 1 Klausur (60 Min.) und 1 mdl. Prüfung (15 Min.)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Tanja Kessel</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: <b>Präsentationsfolien der Vorlesung</b>			
Erklärender Kommentar: Aus didaktischen Gründen ist es sinnvoll und besser geeignet bei entsprechenden Lehrinhalten eine mündliche Prüfung durchzuführen. Dies ist aber nicht für alle Lehrveranstaltungen der Module möglich. Bei vielen ist aufgrund des Umfangs, der Komplexität und der inhaltlichen Ausprägung eine schriftliche Prüfungsform erforderlich. Daher sind in diesem Modul Einzelprüfungen vorgesehen. Bei Projektmanagement entspricht das Anforderungsprofil der späteren beruflichen Ausprägung der mündlichen Prüfungsform.			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Infrastruktur- und Immobilienmanagement</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master),</b>			

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Projektseminar Ingenieurgeodäsie</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD4-71</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 4</b>		Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>56 h</b>	Semester: <b>2</b>	
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>124 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: <b>4</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Projektseminar Ingenieurgeodäsie (S)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Markus Gerke</b> <b>apl. Prof. Dr.-Ing. Marc-Oliver Löwner</b> <b>Dr.-Ing. Björn Riedel</b>			
Qualifikationsziele: Ein konkretes Problem aus dem Bereich der Ingenieurgeodäsie wird wissenschaftlich in einem gemeinsamen Projekt behandelt. Die Studierenden lernen, die wissenschaftlichen Fragestellungen zu formulieren und so zu zerlegen, dass eine gruppenweise Bearbeitung der Teilfragen möglich wird. Neben der fachlichen Kompetenz wird somit auch die Teamarbeit gefördert. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer werden in die Lage versetzt, moderne geodätische Methoden, insbesondere aus der Photogrammetrie und dem Laserscanning für Fragestellungen aus dem Bauingenieurbereich selbständig anzuwenden und kritisch zu bewerten.			
Inhalte: Gemeinsame Termine mit allen Teilnehmern: -Einführung in das Projekt -Koordination des Gesamtprojektes (Zerlegen in Einzelteile, Bilden geeigneter Gruppen, Zusammenführung von Ergebnissen) -Vorstellung von (Teil)ergebnissen und Literatur -Zusammenstellen des Gesamtberichts -eintägige Exkursion  Arbeit in Gruppen unter Anleitung der Lehrenden -Vertieftes Studium des jeweiligen Themas -Bearbeitung des Problems -Dokumentation/Verfassen des Teilberichts			
Lernformen: <b>Vorlesung, Projektarbeit</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Portfolio</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Markus Gerke</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Vorlesungsskript</b>			
Literatur: <b>Literatur wird in den Vorlesungen bekannt gegeben.</b>			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Ingenieurgeodäsie</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),</b>			

Kommentar für Zuordnung:

**Die Belegung von zwei Wahlpflichtmodulen, die in der Vertiefung im Wintersemester angeboten werden ist Voraussetzung.**

Modulbezeichnung: <b>Geoinformation</b>	Modulnummer: <b>BAU-STD4-70</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 4</b>	Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>56 h</b>	Semester: <b>1</b>
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>124 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>	SWS: <b>4</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Verteilte Geoinformation 1 (VÜ)</b> <b>3D-Stadtmodelle und Austauschformate (V)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Die Bereitschaft für das Erlernen und die Anwendung von Programmieretechniken wird vorausgesetzt.</b>		
Lehrende: <b>apl. Prof. Dr.-Ing. Marc-Oliver Löwner</b>		
Qualifikationsziele: In diesem Modul werden theoretische Grundkenntnisse der Modellierung, Standardisierung und Anwendung von 3D-Stadtmodellen und den geometrischen Komponenten des Building Information Modelings vermittelt, sowie die Technologien, die für verteilte Geoinformationen, deren Visualisierung und Analyse nötig sind. Qualifikationsziele sind Kenntnis und Verständnis über Technologien und Standards zur Modellierung von 3D-Stadtmodellen und BIM, wie auch die Kenntnis und der praktische Umgang mit webbasierten, clientseitigen Technologien zur Visualisierung und Analyse von Geodaten in 2D und 3D. Zusätzlich werden Kenntnisse über Geodatenbanken erlangt.		
Inhalte: [3D-Stadtmodelle und BIM (V)] - Datenmodellierung mit UML, XML Schema - Standards und Anwendungen der 3D-Stadtmodellierung - Standards und Anwendung des Building Information Modellings  [Verteilte Geoinformation (VÜ)] - Allgemeine Webtechnologien - Frameworks der WebGIS-Technologie - Einbindung von verteilten Geodaten über WFS und OSM - Veröffentlichung eigene Geodaten		
Lernformen: <b>Vorlesung, Projektarbeit, Übung im PC-Pool</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Portfolio</b>		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Marc-Oliver Löwner</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: <b>Vorlesungsskript</b>		
Literatur: <b>Literatur wird in den Vorlesungen bekannt gegeben.</b>		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Ingenieurgeodäsie</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),</b>		
Kommentar für Zuordnung: ---		

Modulbezeichnung: <b>Monitoring</b>	Modulnummer: <b>BAU-STD5-15</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 5</b>	Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>56 h</b>	Semester: <b>1</b>
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>124 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>	SWS: <b>4</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Fernerkundung 1 (VÜ)</b> <b>Auswertemethoden (VÜ)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Markus Gerke</b> <b>Dr.-Ing. Björn Riedel</b>		
Qualifikationsziele: Den Studierenden sollen theoretische Grundkenntnisse und praktische Methoden in den grundlegenden Verfahren der terrestrischen Koordinatenerfassung und -berechnung, sowie der Bestimmung von zeitabhängigen Veränderungen mittels Fernerkundung vermittelt werden Die Studierenden erwerben die instrumentelle Kompetenz, Grundzustände und Veränderungen der Erdoberfläche und ihrer Geoobjekte berechnen und ableiten zu können.		
Inhalte: [Fernerkundung(V/Ü)] -Satelliten der multispektralen und Radar-Fernerkundung -Klassifizierung -Change Detection -Geomonitoring mittels SAR-Interferometrie [Auswertemethoden (V/Ü)] -Koordinatenberechnung -Einführung in die Ausgleichsrechnung -Grundlagen der Zeitreihenanalyse -terrestrische Sensorik für Monitoringaufgaben		
Lernformen: <b>Vorlesung, Projektarbeit, Übung im PC-Pool</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Portfolio</b>		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Markus Gerke</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: <b>Vorlesungsskript</b>		
Literatur: <b>Literatur wird in den Vorlesungen bekannt gegeben.</b>		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Ingenieurgeodäsie</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),</b>		
Kommentar für Zuordnung: ---		

Modulbezeichnung: <b>Ausgewählte Kapitel der Geodäsie und Geoinformatik</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD5-68</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 5</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>0 h</b>	Präsenzzeit:	<b>56 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>124 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>4</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Fernerkundung 2 (VÜ)</b> <b>Photogrammetrie und Laserscanning 2 (VÜ)</b> <b>Verteilte Geoinformation 2 (VÜ)</b> <b>Aktuelle Entwicklungen in Geodäsie und Geoinformatik (S)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Voraussetzung ist die Belegung 2 der folgenden Veranstaltungen, wobei Aktuelle Entwicklungen in Geodäsie und Geoinformatik verpflichtend ist.</b>			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Markus Gerke</b>			
Qualifikationsziele: <b>---</b>			
Inhalte: <b>[Fernerkundung 2]</b> - Terrestrische Mikrowelleninterferometrie - Intensitäts- und Kohärenzanalyse von Radardaten - Multi-temporale Auswertemethoden der Radarinterferometrie - Analyse und Modellierung von Bewegungsdaten und Intensitätszeitreihen  <b>[Photogrammetrie und Laserscanning 2]</b> Vorlesungen, die auf dem Wissen aus dem Modul Photogrammetrie aufbauen und spezifische Aufgabenstellungen aus einem oder mehreren der folgenden Bereiche: - Informationsgewinnung aus Bildern und Punktwolken - Fusion von Bild- und Entfernungsdaten - 3D-Modellierung - Deformationsmodellierung aus Bildern und Punktwolken  Als Prüfungsform wird eine bewertete Hausarbeit gefordert.  <b>[Verteilte Geoinformation 2]</b> - Praktischer Umgang mit Geodatenbanken - Veröffentlichung, Einbindung und Bearbeitung von Geodaten in webbasierte Systeme - Einbindung von WFS/WMS sowie weiterer serverseitigen Komponenten  <b>[Aktuelle Entwicklungen in Geodäsie und Geoinformatik]</b> Die TN wählen zu einem Thema aus dem gewählten Wahlbereich dieses Moduls eine wissenschaftliche Publikation und analysieren sie nach den Regeln guter wissenschaftlicher Arbeit. In einem individuellen Referat (schriftliche Ausarbeitung und Präsentation vor der Gruppe) wird der Artikel besprochen.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, Seminar, Übung im PC-Pool</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Zwei Prüfungsleistungen: Referat und Portfolio oder Hausarbeit</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Markus Gerke</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>---</b>			
Literatur: <b>Literatur wird in den Vorlesungen bekannt gegeben.</b>			

Erklärender Kommentar:

**Aufgrund der Auswahlmöglichkeiten und der unterschiedlichen Veranstaltungsformen und -inhalte ist eine Modulklausur nicht durchführbar und sinnvoll.**

Kategorien (Modulgruppen):

**Vertiefungsfach Ingenieurgeodäsie**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),**

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Photogrammetrie</b>	Modulnummer: <b>BAU-STD4-69</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 4</b>	Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>56 h</b>	Semester: <b>1</b>
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>124 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>	SWS: <b>4</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Bildverarbeitung (VÜ)</b> <b>Photogrammetrie und Laserscanning 1 (VÜ)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Markus Gerke</b>		
Qualifikationsziele: In diesem Modul werden die Studierenden in die Photogrammetrie als Wissenschaft, die geometrische und semantische Informationen aus Bildern ableitet, eingeführt. Ergänzt wird dieses Modul um das aktive Abtastverfahren Laserscanning, das es erlaubt, geometrische Informationen über Objekte zu erfassen. Im Rahmen der Bildanalyse wird in die digitale Bildverarbeitung eingeführt, die sich u.a. mit der Anwendung von Filtern oder Operatoren beschäftigt, die das Bild verbessern oder einen Vorverarbeitungsschritt für die Bildanalyse darstellen. In den Veranstaltungen werden Grundkenntnisse und Methoden vermittelt, so dass die teilnehmenden Studierenden in der Lage sind, selbstständig Daten zu erfassen, auszuwerten und zu analysieren.		
Inhalte: [Bildverarbeitung (VÜ)] - Modellierung der Bildaufnahme - Bildpunktoperationen - lineare und nicht-lineare Filter - Fouriertransformation - Morphologie - Segmentierung - Bildrestauration - typische Anwendungsfelder, praktische Beispiele und Übungen  [Photogrammetrie und Laserscanning (VÜ)] - die Geometrie des perspektivischen Bildes - Projektion vom 3D-Raum in das Bild - Bildorientierung - dichte Punktzuordnung und abgeleitete Produkte - Orthoprojektion - Grundlagen des Laserscannings: Methodik, Technik, Systeme - typische Anwendungsfelder, praktische Beispiele und Übungen		
Lernformen: <b>Vorlesung, Projektarbeit, Übung im PC-Pool</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (60 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.)</b>		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Markus Gerke</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: <b>Vorlesungsskript</b>		
Literatur: <b>Literatur wird in den Vorlesungen bekannt gegeben.</b>		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Ingenieurgeodäsie</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		

Studiengänge:

Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Nichtlineare Kontinuumsmechanik</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD4-22</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 4</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 2	
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 124 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Nichtlineare Kontinuumsmechanik (VÜ)</b> <b>Nichtlineare Kontinuumsmechanik (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ralf Jänicke</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden können Verformung und Spannungszustand auch im Falle großer Deformationen beschreiben. Sie kennen ausgewählte nichtlineare und zeitabhängige Materialgesetze. Mittels dieser Kenntnisse können sie die Eignung von Materialien hinsichtlich mechanischer Belastbarkeit auch unter nicht-idealisierten Annahmen bewerten.			
Inhalte: Wiederholung Grundlagen der Vektor- und Tensorrechnung; Momentan- und Referenzkonfiguration; Nichtlineare Kinematik (Theorie großer Deformationen und Rotationen); Spannungsmaße; Piola-Transformation; Elastizitätstensor; Nichtlineare Materialgesetze: Hyperelastizität, Viskoelastizität, Plastizität, Schädigung.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Ralf Jänicke</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: <b>Gross, Hauger, Wriggers, Technische Mechanik 4</b> <b>Bonet, Nonlinear Continuum Mechanics for Finite Element Analysis</b> <b>Simo, Hughes, Computational Inelasticity</b> <b>Holzapfel, Nonlinear Solid Mechanics</b>			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Ingenieurmechanik</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),</b>			
Kommentar für Zuordnung: <b>Bei Wahl des Vertiefungsfaches Ingenieurmechanik ist dieses Modul ein Pflichtmodul.</b>			

Modulbezeichnung: <b>Einführung in die Bruchmechanik</b>	Modulnummer: <b>BAU-STD4-17</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 4</b>	Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>56 h</b>	Semester: <b>1</b>
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>124 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>	SWS: <b>4</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Einführung in die Bruchmechanik (VÜ)</b> <b>Einführung in die Bruchmechanik (Ü)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Dr. Roland Kruse</b> <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ralf Jänicke</b>		
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die wesentlichen Konzepte zur Beschreibung des Bruches spröder, duktiler, viskoelastischer und Wechselbelastung unterworfenen Bauteile. Sie sind in der Lage die Ausbreitung von Rissen vorherzusagen. Sie nutzen diese Erkenntnisse zur Bewertung der mechanischen Belastbarkeit rissbehafteter Strukturen.		
Inhalte: Kurzeinführung in Kontinuumsmechanik und Materialtheorie; Phänomenologische Beschreibung: Fließ- und Versagensflächen, Fließgesetze, Verfestigung; Theoretische Festigkeit; Linear elastische Bruchmechanik: Griffith-Riss, Risspitzenfeld, K-Konzept, Risswiderstandskurve; Rissausbreitung unter plastischer Verformung: J-Integral; Nichtlineare Bruchmechanik: Cohesive-Zone-Modellierung; Rissausbreitung in viskoelastischem Material: Kriechbruch; Werkstoffermüdung; Gesamtbewertung der Festigkeit.		
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)</b> <b>Studienleistung: Experimentelle Arbeit (Durchführung und Auswertung einer bruchmechanischen Prüfung)</b>		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Ralf Jänicke</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: ---		
Literatur: (1) Rösler, Harders, Bäker, Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Vieweg+Teubner, 2008 (2) Gross, Seelig, Bruchmechanik, Springer, 2011 (3) Meyers, Chawla, Mechanical Behavior of Materials, Cambridge University Press, 2009 (4) van der Vegt, From Polymers to Plastics, DUP Blue Print, 2002 (5) Richard, Sander, Ermüdungsriss, Vieweg + Teubner, 2009 (6) Kuna, Numerische Beanspruchungsanalyse von Rissen, Vieweg + Teubner, 2008 (Die Literatur ist teilweise über springerlink zu erhalten. English versions of the German books may be available via <a href="#">springerlink</a> .)		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Ingenieurmechanik</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		

Studiengänge:

Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Mehrskalenmethoden</b>	Modulnummer: <b>BAU-STD5-63</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 5</b>	Modulabkürzung:	
Workload: <b>0 h</b>	Präsenzzeit: <b>56 h</b>	Semester: <b>2</b>
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>124 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>	SWS: <b>4</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Multi-scale methods (VÜ)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Der Besuch der Veranstaltung Finite Elemente Methode oder vergleichbar wird empfohlen.</b>		
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ralf Jänicke</b>		
Qualifikationsziele: <b>Die Studierenden kennen analytische Methoden zur Berechnung der makroskopischen Materialeigenschaften mikrostrukturierter Materialien. Sie sind vertraut mit dem Konzept der Repräsentativen Volumenelemente und mit numerischen Mittelungsverfahren. Die Studierenden wissen um die Vor- und Nachteile verschiedener Randbedingungen.</b>		
Inhalte: <b>Analytische Mittelungsverfahren (Voigt/Reuss, Hashin-Shtrikman); Skalenseparation; Repräsentatives und Statistisches Volumenelement; Hill-Mandel-Bedingung; Wahl der Randbedingungen; Variationelle Verfahren; FE2 Strategie.</b>		
Lernformen: <b>Vorlesung, Computerübung</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur+ (90 Min.) oder mündliche Prüfung+ (ca. 30 Min.)</b>		
<b>Es können im Vorfeld Zusatzaufgaben angefertigt werden, die 20 % der Punkte der Prüfungsleistung umfassen. Der Antrag auf eine Klausur+/mündliche Prüfung+ ist durch die oder den Studierenden bei Prüfungsbeginn zu stellen. Nähere Informationen erhalten Sie in den Lehrveranstaltungen des Moduls.</b>		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Ralf Jänicke</b>		
Sprache: <b>Englisch</b>		
Medienformen: <b>Tablet, Computerübung</b>		
Literatur: <b>Jänicke, Larsson, Runesson: Computational Homogenization, Course Compendium, 2021. Zohdi, Wriggers: An introduction to computational micromechanics, Springer, 2008.</b>		
Erklärender Kommentar: <b>---</b>		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Ingenieurmechanik</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master),</b>		
Kommentar für Zuordnung: <b>---</b>		

Modulbezeichnung: <b>Datengetriebene Material Modellierung</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD5-69</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 5</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 0 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 3	
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 124 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Data-Driven Material Modeling (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Henning Wessels</b>			
Qualifikationsziele: Students are able to develop material models with machine learning methods and to implement such models into a simulation environment. They are aware of the importance of thermodynamics for material modeling. Moreover, students will be able to evaluate whether the use of data-driven methods is appropriate for a given model problem.			
Inhalte: Digital twin concept, principles of continuum mechanics, function regression, finite elements, neural networks, optimization algorithms, data-driven material modeling			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Examination: written exam (90 minutes) or oral exam (30 minutes). Course Achievement: Term paper			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Henning Wessels</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Rechnergestützte Modellierung</b> <b>Vertiefungsfach Ingenieurmechanik</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),</b>			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: <b>Grundlagen des Küsteningenieurwesens</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD5-09</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 5</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	70 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	110 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Mechanik der Meereswellen (VÜ)</b> <b>Gezeiten und Strömungen (VÜ)</b> <b>Seminar in Coastal Engineering (S)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. habil. Nils Goseberg</b>			
Qualifikationsziele: (de) Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden ein breites und solides Grundlagenwissen über die Mechanik der Wasserwellen und die hydrodynamischen Prozesse im Küstenraum, das sie in die Lage versetzt, die Belastungs-, Erosions- und Transportgrößen für die benötigten konstruktiven und funktionellen Planungen von Ingenieurmaßnahmen zu berechnen. Die Studierenden sind in der Lage, mit der linearen und nichtlinearen Theorie der Wasserwellen die gesamten welleninduzierten Strömungsgrößen zu berechnen und die damit verbundenen Einwirkungen auf Sedimente, Bauwerke und andere Hindernisse einzuschätzen. Durch die vermittelten Berechnungsgrundlagen zur Wellentransformation können die Studierenden die Auswirkungen der Sohle im flachen Wasser (Shoaling, Refraktion, Wellenbrechen) sowie von Bauwerken und anderen Hindernissen (Reflexion, Diffraktion) auf die Parameter (Höhe, Länge, Richtung) der Wellen und deren Stabilität (Breckkriterium) am vorgegebenen Planungsort berechnen.  Anhand der erlernten Grundlagen zur Entstehung, Parametrisierung, mathematisch/statistischen Beschreibung und Vorhersage des Seegangs sind die Studierenden in der Lage, die Bemessungswellen für die funktionelle und konstruktive Planung zu bestimmen. Die Bemessungswasserstände können sie auf der Grundlage der erlangten Kenntnisse zur Entstehung und Vorhersage von Gezeiten an offenen Küsten und in Ästuaren sowie von Sturmfluten an den deutschen Nord- und Ostseeküsten festlegen.  Im Seminar werden die Studierenden in die Lage versetzt, wissenschaftlich zu recherchieren und Forschungsergebnisse aus aktuellen Publikationen angemessen darzustellen.  (en) After successful completion of the module, students will have a broad and solid basic knowledge of the mechanics of water waves and hydrodynamic processes in the coastal area, which enables them to determine the load, erosion and transport parameters for the required constructive and functional planning of engineering measures. The students are able to use the linear and nonlinear theory of water waves to calculate the total wave induced current parameters and the associated effects on sediments, structures and other obstacles. By the mediated calculation basics for wave transformation the students can calculate the effects of the bottom in shallow water (shoaling, refraction, wave breaking) as well as of buildings and other obstacles (reflection, diffraction) on the parameters (height, length, direction) of the waves and their stability (refraction criterion) at the given planning location. On the basis of the acquired basics of the origin, parameterization, mathematical/statistical description and prediction of the sea state, the students are able to determine the design waves for the functional and constructive planning. They can determine the design water levels on the basis of the acquired knowledge on the formation and prediction of tides on open coasts and in estuaries as well as of storm surges on the German North Sea and Baltic Sea coasts. In the seminar, students are enabled to conduct scientific research and to present research results from current publications in an appropriate manner.			
Inhalte: (de) -Einführung in das Küsteningenieurwesen (soziologische und ökologische Bedeutung des Küstenraumes, Aufgaben und Zukunft des Küsteningenieurs) -Lineare und nichtlineare Wellentheorien, einschl. Gültigkeits- und Anwendungsbereichen; Wellentransformation im Flachwasser (Shoaling, Refraktion, Brechen) und in Wechselwirkung mit Hindernissen (Reflexion, Diffraktion)  Entstehungsmechanismen des Seegangs, einschl. Verfahren zu dessen Parametrisierung und Vorhersage -Entstehung und Vorhersage von Gezeiten in Küstenbereich und Ästuaren, einschl. deren Sonderformen, Bedeutung und Nutzen; Entstehung und Vorhersage von Sturmflut und Bemessungswasserständen.			

<p>-Einblick in den aktuellen Forschungsstand in vielfältigen Bereichen des Küsteningenieurwesens</p> <p>(en)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction to coastal engineering (sociological and ecological significance of the coastal zone, tasks and future of the coastal engineer)</li> <li>- Linear and nonlinear wave theories, including areas of validity and application</li> <li>- Wave transformation in shallow water (shoaling, refraction, breaking) and in interaction with obstacles (reflection, diffraction)</li> <li>- Formation mechanisms of the sea state, including procedures for its parameterization and prediction</li> <li>- Formation and prediction of tides in coastal areas and estuaries, including their special forms, significance and benefits</li> <li>- Formation and prediction of storm surges and design water levels</li> <li>- Insight into the current state of research in various fields of coastal engineering</li> </ul>
<p>Lernformen:</p> <p>(de) Vorlesung, Übung, Vortragsseminar (en) Lecture, Exercises, Seminar</p>
<p>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>(de)</p> <p>Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.)          Studienleistung: Referat (20 Min.)          Es besteht eine Anwesenheitspflicht im Vortragsseminar</p> <p>(en)</p> <p>Examination: Written exam (90 min.)          Study achievement: Presentation (20 min.)          There is an attendance obligation in the presentation seminar.</p>
<p>Turnus (Beginn):</p> <p>jährlich Wintersemester</p>
<p>Modulverantwortliche(r):</p> <p><b>Nils Goseberg</b></p>
<p>Sprache:</p> <p>Deutsch, Englisch</p>
<p>Medienformen:</p> <p>---</p>
<p>Literatur:</p> <p>(de)</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lernplattform mit Lehrvideos, interaktiven Diagrammen, Screencasts und Laborvideos</li> <li>- Aufgabensammlungen</li> <li>- EAK (2003): Empfehlungen für Küstenschutzwerke. Die Küste, Heft 65, Heide i. Holstein.</li> <li>- Oumeraci, H. (2001): Küsteningenieurwesen. Kapitel 12 in: Lecher, K. et al.: Taschenbuch der Wasserwirtschaft, Berlin.</li> <li>- CEM (2008): Coastal Engineering Manual. Washington, D.C: U.S. Army Corps of Engineers, Online-Ressource.</li> <li>- Dean, Robert G.; Dalrymple, Robert A. (1991): Water wave mechanics for engineers and scientists. Advanced Series on Ocean Engineering, Singapore: World Scientific.</li> <li>- Goda, Yoshimi (2010): Reanalysis of regular and random breaking wave statistics. Coastal Engineering Journal, vol. 52, no.1, JSCE.</li> </ul> <p>(en)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Learning platform with educational videos, interactive diagrams, screencasts and lab videos</li> <li>- Collection of exercises</li> <li>- EAK (2003): Empfehlungen für Küstenschutzwerke. Die Küste, Heft 65, Heide i. Holstein.</li> <li>- Oumeraci, H. (2001): Küsteningenieurwesen. Kapitel 12 in: Lecher, K. et al.: Taschenbuch der Wasserwirtschaft, Berlin.</li> <li>- CEM (2008): Coastal Engineering Manual. Washington, D.C: U.S. Army Corps of Engineers, Online-Ressource.</li> <li>- Dean, Robert G.; Dalrymple, Robert A. (1991): Water wave mechanics for engineers and scientists. Advanced Series on Ocean Engineering, Singapore: World Scientific.</li> <li>- Goda, Yoshimi (2010): Reanalysis of regular and random breaking wave statistics. Coastal Engineering Journal, vol. 52, no.1, JSCE.</li> </ul>

Erklärender Kommentar:

(de)

In der Lehrveranstaltung Seminar in Coastal Engineering sollen die Studierenden einen Einblick ins forschungsorientierte Arbeiten bekommen und dabei Präsentationen von Veröffentlichungen ausarbeiten und diskutieren.

Sowohl die Studierenden als auch die Mitarbeiter geben während der Diskussion Hinweise, auf welche Weise die Studierenden ihre Fähigkeiten wissenschaftlich zu recherchieren sowie ihre Präsentationskompetenzen weiter verbessern können.

Im Rahmen des Seminar in Coastal Engineering besteht somit eine Anwesenheitspflicht, da die Qualifikationsziele für alle Studierenden nur erreicht werden können, wenn die Studierenden aktiv an der Präsentations- und Diskussionsphase teilnehmen.

(en)

In the Seminar in Coastal Engineering students should get an insight into research-oriented studies by working out and discussing presentations of publications. During the discussion, both students and staff members will give advice on how students can further improve their skills in scientific research and their presentation skills. The seminar in Coastal Engineering is therefore compulsory, since the qualification goals for all students can only be achieved if the students actively participate in the presentation and discussion phase.

Das Vortragsseminar wird auf Englisch gehalten.

Kategorien (Modulgruppen):

Vertiefungsfach Küsteningenieurwesen und Seebau

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Data Science (MPO 2021) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Bei Wahl des Vertiefungsfaches Küsteningenieurwesen und Seebau ist dieses Modul ein Pflichtmodul.

Modulbezeichnung: <b>Dynamik und Entwurf im Küsteningenieurwesen</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD5-10</b>	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 5		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	70 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	110 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Seminar in Coastal Engineering (S) Dynamik und Entwurf im Küsteningenieurwesen (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. habil. Nils Goseberg			
Qualifikationsziele: Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden mithilfe der hydraulischen Grundlagen die Belastungs- und Transportgrößen für Sedimente und andere Stoffe im Küstenraum sowie die Einwirkungen auf Küstenbauwerke und weitere meerestechnische Anlagen bestimmen. Die Grundlagen des Sedimenttransportes ermöglichen den Studierenden, die natürlichen und bauwerksbedingten küstenmorphologischen Veränderungen zu berechnen. Die Bestimmung des Küstenlängs- und Küstenquertransports macht die Vorhersage und Begründung der Änderungen des Küstenprofils und der Küstenlinie durch Sturmfluten und andere küstennahe Strömungen möglich. Das Verständnis der lokalen morphologischen Prozesse und deren qualitative Erfassung ermöglicht den Studierenden, die Wirkungen und Auswirkungen von Ingenieurmaßnahmen (Kolkbildung, Anlandung, Küstenerosion und Küstenrückgang) vorherzusagen.  Mit dem vermittelten Wissen über die Küsten- und Hochwasserschutzbauwerke, deren Funktionsweise und der Verfahren zu deren hydraulischer Belastung durch Seegang sowie deren Bemessung und Konstruktion sind die Studierenden in der Lage, sich auf die Besonderheiten der konstruktiven Aufgaben des Küsteningenieurs / der Küsteningenieurin vorzubereiten. Da diese Aufgaben nicht im Küstenbereich aufhören, lernen sie ebenfalls die Besonderheiten der Offshorebauwerke hinsichtlich der Belastungen und Konstruktion kennen. Ein Überblick über innovative Wellenschutzwerke und Offshorebauwerke sowie über deren Entwicklung ermöglicht den Studierenden, die erlangten Kenntnisse über die Prozesse bei der Wechselwirkung zwischen Seegang, Bauwerk und Sediment auf die Entwicklung innovativer Konstruktionen einzusetzen. Durch die Einführung in die Grundlagen des Wasserbaulichen Versuchswesens und die praktische Anwendung anhand einiger Beispiele verfügen die Studierenden über ausreichende Kenntnisse zur Optimierung der funktionellen und konstruktiven Planung.  Im Seminar werden die Studierenden in die Lage versetzt, wissenschaftlich zu recherchieren und Forschungsergebnisse aus aktuellen Publikationen angemessen darzustellen.			
Inhalte: -Sedimentologische und küstenmorphologische Grundlagen (Küstenformen und Küstenformationen, Bewegungsbeginn, Suspension und Transport von Sedimenten) -Küstenlängs- und Küstenquertransport durch Seegang (Bedeutung, Berechnungsverfahren, Anwendungen und Grenzen) -Lokale morphologische Prozesse (Prozesse der Wechselwirkung zwischen Seegang, Bauwerk und Sediment, Berechnung der Kolkbildung, der Luv-Anlandung und Lee-Erosion)  -Wellenschutzbauwerke und Offshorebauwerke (Bauwerkstypen, Funktionsweise, Belastung, Bemessung und Konstruktion) -Innovative Bauwerke (Entwicklungsprozess anhand von Beispielen) -Wasserbauliches Versuchswesen als Planungswerkzeug  -Einblick in den aktuellen Forschungsstand in vielfältigen Bereichen des Küsteningenieurwesens			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Vortragsseminar			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) Studienleistung: Referat (20 Min.) Anwesenheitspflicht im Vortragsseminar.			

Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Nils Goseberg</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: ---
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umfangreiches Skript zu den o.g. Inhalten (ca. 150 Seiten)</li> <li>- Ausführliche PowerPoint-Vortragspräsentation mit Videos und Java-Applets zu jedem der o.g. Themen</li> <li>- Übungsskripte zu den o.g. Inhalten (als pdf-Datei verfügbar)</li>   <li>- EAK (2003): Empfehlungen für Küstenschutzwerke. Die Küste, Heft 65, Heide i. Holstein.</li> <li>- Oumeraci, H. (2001): Küsteningenieurwesen. Kapitel 12 in: Lecher, K. et al.: Taschenbuch der Wasserwirtschaft, Berlin.</li> <li>- CEM (2008): Coastal Engineering Manual. Washington, D.C: U.S. Army Corps of Engineers, Online-Ressource.</li> <li>- Dean, Robert G.; Dalrymple, Robert A. (1991): Water wave mechanics for engineers and scientists. Advanced Series on Ocean Engineering, Singapore: World Scientific.</li> <li>- Goda, Yoshimi (2010): Reanalysis of regular and random breaking wave statistics. Coastal Engineering Journal, vol. 52, no.1, JSCE.</li> </ul>
Erklärender Kommentar: <p>In der Lehrveranstaltung Seminar in Coastal Engineering sollen die Studierenden einen Einblick ins forschungsorientierte Arbeiten bekommen und dabei Präsentationen von Veröffentlichungen ausarbeiten und diskutieren. Sowohl die Studierenden als auch die Mitarbeiter geben während der Diskussion Hinweise, auf welche Weise die Studierenden ihre Fähigkeiten wissenschaftlich zu recherchieren sowie ihre Präsentationskompetenzen weiter verbessern können.</p> <p>Im Rahmen des Seminars in Coastal Engineering besteht somit eine Anwesenheitspflicht, da die Qualifikationsziele für alle Studierenden nur erreicht werden können, wenn die Studierenden aktiv an der Präsentations- und Diskussionsphase teilnehmen.</p> <p><b>Das Vortragsseminar wird auf Englisch abgehalten.</b></p>
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Küsteningenieurwesen und Seebau</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),</b>
Kommentar für Zuordnung: <b>Bei Wahl des Vertiefungsfaches Küsteningenieurwesen und Seebau ist dieses Modul ein Pflichtmodul.</b>

Modulbezeichnung: <b>Spezialthemen des Küsteningenieurwesens 1</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD5-11</b>	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 5		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	84 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	96 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Praktikum im Küsteningenieurwesen (P) Hafenplanung und Seeverkehrswasserbau (B) Küstenkunde und Küstenschutz Nordsee und Ostsee (B) Spektralanalyse nichtlinearer Wellen im Küstenbereich (VÜ) Tsunami engineering (V) Numerische Modellierung von Küstenprozessen (VÜ) Ökohydraulische Prozesse vom Feld ins Labor (P)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die Belegung des Praktikums (SL) ist Pflicht. Aus den fünf weiteren Veranstaltungen müssen zwei gewählt werden.			
Lehrende: Dipl.-Ing. Holger Rahlf Dipl.-Ing. Frank Thorenz Dipl.-Ing. Wolfgang Hurtienne Dipl.-Ing. Knut Sommermeier Prof. Dr.-Ing. habil. Nils Goseberg Dr.-Ing. Oliver Lojek Dr.-Ing. Saber Mohamed Elsayed Abdelaal			
Qualifikationsziele: Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über das Wissen, wie die Lehrinhalte aus den Modulen Grundlagen des Küsteningenieurwesens und Dynamik und Entwurf im Küsteningenieurwesen in der Praxis umgesetzt werden und sind in der Lage, die Planung, Durchführung und Auswertung von hydraulischen Modellversuchen als Werkzeug für Planungsaufgaben durchzuführen. Sie können aufgrund des selbst durchgeführten Praktikums sachgerechte Lösungen entwickeln, diese angemessen vorschlagen und die Ergebnisse aufgrund der Kenntnisse über die hydrodynamischen und morphologischen Prozesse im Küstenraum fachgerecht auswerten und beurteilen. Die Studierenden kennen die Grundsätze für den Bau und den Betrieb von Häfen, Hafenanlagen und Seeverkehrswasserstraßen. Aufgrund der Exkursionen in den unterschiedlichen Bereichen verfügen die Studierenden über das Wissen, wie komplexe Problemstellungen in der Praxis optimal gelöst werden. Die Studierenden kennen die Gemeinsamkeiten und Besonderheiten des Küsten- und Hochwasserschutzes an den deutschen Nord- und Ostseeküsten. Aufgrund der Exkursionen in den unterschiedlichen Bereichen verfügen die Studierenden über das Wissen, wie komplexe Problemstellungen in der Praxis optimal gelöst werden. Die Studierenden kennen weiterführende Grundlagen sowie praktische Beispiele zu Theorie und Anwendung neuer nichtlinearer Analyseverfahren von Wellen im Küstenbereich und können erhaltene Analyseergebnisse interpretieren. Die Studierenden kennen die der FSBW zugrundeliegenden physikalischen Prozesse. Sie kennen die wesentlichen Ansätze der numerischen Modellierung dieser Prozesse sowie der Kopplung verschiedener Modelle. Die Studierenden können verschiedene Open-Source-Tools zur FSBW-Modellierung anwenden. Die Studierenden kennen die Besonderheiten von Tsunamis in den Phasen von der Tsunamientstehung bis hin zur Überflutung der Küste. Sie können Tsunamigefahren und -risiken definieren sowie die verursachten Schäden und Versagensmechanismen von Bauwerken auf Grundlage der ausgeübten Kräfte klassifizieren. Auf Grundlage von Beispielen der umgesetzten Schutzstrategien in tsunamigefährdeten Ländern verfügen sie über das Wissen über die verfügbaren Schutzmaßnahmen und deren Vor- und Nachteile. Die Studierenden kennen die Labormethoden und numerischen Werkzeuge zur Simulation von Tsunamis.			
Inhalte: Inhalte: [Praktikum im Küsteningenieurwesen (P)] Einführung in die Mess- und Versuchstechnik im Küstenwasserbau, Planung und Durchführung von Modellversuchen (Standardversuche und aktuelle Projekte), Erfassung und Analyse von Messdaten, Auswertung der Modellversuche [Ökohydraulische Prozesse vom Feld ins Labor (P)] Ökosysteme und ökohydraulische Prozesse an Küsten, Stufen des Forschungszyklus mit einzelnen Arbeitsschritten, Grundlagen der Literaturrecherche, Entwicklung von Forschungsfragen, Einführung in die Mess- und Versuchstechnik für ökohydraulische Feldmessungen im Küstenwasserbau, Grundlagen der Feldstudienplanung, Planung und Durchführung einer Feldstudie, Erfassung und Analyse von Messdaten, Auswertung und Evaluation einer Feldstudie, wissenschaftliche			

Ausarbeitung und Präsentation von Forschungsergebnissen, Peer-Review wissenschaftlicher Ausarbeitungen, Skalengesetze, Einführung in die Mess- und Versuchstechnik für ökohydraulische Labormessungen im Küstenwasserbau, Grundlagen der Laborstudienplanung, Planung von Laborversuchen durch Übertragung Feldbeobachtungen

[Hafenplanung und Seeverkehrswasserbau (B)]

Merkmale, Aufgaben und Bedeutung der Seeschiffahrtsstraßen, Tidedynamik, wasserbauliche Systemanalyse, Strombaumaßnahmen und -konzepte für Ästuarien, Unterhaltung von Seeschiffahrtsstraßen sowie Wechselwirkungen Seeschiff - Seeschiffahrtsstraße  
Planung, Verwaltung und Betrieb von Seehäfen, Probleme und Zukunftsperspektive eines Hafenstandortes, Dimensionierung eines Containerterminals

[Küstenkunde und Küstenschutz Nord- und Ostsee (B)]

Historische Entwicklung des Küstenschutzes, Besonderheiten des Küstenschutzes im Nordsee- und Ostseeraum, Strategien und behördliche Organisation des Küstenschutzes, aktuelle Projekte des Insel- und Küstenschutzes.

[Spektralanalyse nichtlinearer Wellen im Küstenbereich (VÜ)]

Lineare und nichtlineare Wellentheorien, cnoidale Wellen und theta-Funktionen, Grundlagen von Fourier- und Hilbert-Huang-Transformation, Grundlagen und Algorithmen der direkten und inversen nichtlinearen Fourier-Transformation, Vor- und Nachteile der verschiedenen Analysemethoden, Anwendung der Methoden auf verschiedene Beispiele von Oberflächenwellen und verschiedene Problemstellungen aus dem Küsteningenieurwesen, Interpretation der ausgegebenen Spektren, Vergleichsanalysen, Diskussion und Bewertung der Ergebnisse

[Tsunami engineering (V)]

Tsunamigefahr und Risiko, Tsunamiphänomene (Definition, wichtigste Tsunamieigenschaften im Vergleich zu den windinduzierten Wellen, Tsunamiklassifizierung, Intensitätsskalen), Tsunamientstehungsmechanismen, Tsunamiauflauf und -überflutung (Tsunamieigenschaften im Tief- und Flachwasser, Erscheinungsformen an der Küste, Tsunamiauflauf), Tsunamiauflauf an der Küste (tsunamigenerierte Kräfte, Auswirkung auf Gebäude, Umwelt und Gesellschaft), historische Tsunamieignisse, Tsunamiküstenschutzmaßnahmen (strukturelle, nichtstrukturelle Schutzmaßnahmen, Hybrid-Schutzsysteme), Katastrophenschutz und Landnutzungsplanung, Visionen der tsunamiresilienten Städte, Tsunamigenerierung im Labor, numerische Modellierung von Tsunamis, Tsunamiforschung am LWI

[Numerische Modellierung von Küstenprozessen (VÜ)]

Überblick über aktuelle Modellmethoden (SPH, Reef3D, Delft3D, Mike, Telemac, SMS, Untrim) deren Einsatzgebiete, Grenzen und aktuelle Entwicklungen. Grundlagen der numerischen Modellierung, Numerische Modellierung von Seegang, Wellenaktionsgleichung, Mild-Slope-Gleichung, phasengemittelte und phasenauflösende Wellenmodellierung, Gezeitenströmung, Transportprozesse von Sedimenten und Salz, Modellierung von Erosionsprozessen und des Versagens von Küstenbarrieren durch Sturmfluten, Anwendungen von quelloffenen und international anerkannten numerischen Modellen zur Modellierung mit z.B. Delft3D, SWAN und XBeach.

Lernformen:

Vorlesung, Übung, Exkursion, Praktikum, schriftliche Ausarbeitung

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

Prüfungsleistung: mdl. Prüfung (ca. 60 Min.) oder 2 mdl. Prüfungen (à 30 Min.)

Studienleistung: Experimentelle Arbeit

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

**Nils Goseberg**

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

---

## Literatur:

Skripte und Vortragspräsentationen zu den einzelnen Lehrveranstaltungen

- NLWKN (2008): Generalplan Küstenschutz. Niedersachsen / Bremen - Festland. Niedersächsisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, Norden.
- NLWKN (2010): Generalplan Küstenschutz Niedersachsen - Ostfriesische Inseln-. Niedersächsisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, Norden.
- LU (2009): Regelwerk Küstenschutz Mecklenburg-Vorpommern. Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz, Rostock.
- EAU (2012): Empfehlungen des Arbeitsausschusses Ufereinfassungen, Häfen und Wasserstraßen. Hafentechnische Gesellschaft, Deutsche Gesellschaft für Erd- und Grundbau, 11. Auflage, Berlin.
- EAK (2002): Empfehlungen für Küstenschutzwerke. Die Küste, Heft 65, Heide i. Holstein.
- Kuratorium für Forschung im Küsteningenieurwesen (2008): Archiv für Forschung und Technik an der Nord- und Ostsee. Die Küste, Heft 74, Heide i. Holstein.
- Kahlfeld, A., Schüttrumpf, H. (2006): Auswirkungen des JadeWeserPorts auf die Tide- und Morphodynamik der Jade, PIANC Kongress, Estoril
- Kondziella, B., Uliczka, K. (2006): Dynamisches Fahrverhalten sehr großer Containerschiffe unter extremen Flachwasserbedingungen, PIANC Kongress, Estoril
- Brühl, M. (2014): Direct and inverse nonlinear Fourier transform based on the Korteweg-deVries equation (KdV-NLFT) - A spectral analysis of nonlinear surface waves in shallow water. Dissertation. (<http://www.digibib.tu-bs.de/?docid=00058144>)
- Dean, R.G.; Dalrymple, R.A. (1991): Water Wave Mechanics for Engineers and Scientists. Advanced Series on Ocean Engineering - Volume 2, Singapore: World Scientific, 353 pp.
- Huang, N.E.; Shen, Z.; Long, S.R.; Wu, M.C.; Shih, H.H.; Zheng, Q.; Yen, N.-C.; Tung, C.C.; Liu, H.H. (1998): The empirical mode decomposition and the Hilbert spectrum for nonlinear and non-stationary time series analysis. London: Proceedings of the Royal Society of London A, vol. 454, pp. 903-995.
- Osborne, A. (2010): Nonlinear ocean waves and the inverse scattering transform. Amsterdam: Elsevier, 977 pp.
- Bernard, E.N., Robinson, A.R. (2009): Tsunamis. The sea, Vol. 15. Harvard Univ. Press.
- Camfield, F. (1980): Tsunami engineering. Fort Belvoir.
- Santiago-Fadiño, V., Kontar, Y.A., Kaneda, Y. (2015): Post-tsunami hazard. Reconstruction and restoration. Advances in Natural and Technological Hazards Research.
- Holthuijsen, L.H. (2010): Waves in Oceanic and Coastal Waters. Cambridge University Press; 1 edition, 404 pp.
- Roelvink, D., and Reniers, A. (2012). A guide to modelling coastal morphology. World Scientific, 292pp.
- Elsayed, S. M. (2017): Breaching of Coastal Barriers under Extreme Storm Surges and Implications for Groundwater Contamination. PhD dissertation, Leichtweiß-Institute for Hydraulic Engineering and Water Resources, Technische Universität Braunschweig, Braunschweig, Germany, 208 p, Published by Universitätsbibliothek Braunschweig.

## Erklärender Kommentar:

Im Modul "Spezialthemen des Küsteningenieurwesens 1" wird ein Praktikum zum wasserbaulichen Versuchswesen angeboten. Die Studenten müssen selbständig unter Anleitung eines Tutors die Versuche durchführen, die Daten auswerten und eine schriftliche Ausarbeitung dazu abgeben, die als Studienleistung gewertet wird. Auf eine darüber hinausgehende mündliche Prüfung zum Praktikum wird verzichtet.

## Kategorien (Modulgruppen):

Vertiefungsfach Küsteningenieurwesen und Seebau

## Voraussetzungen für dieses Modul:

## Studiengänge:

Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),

## Kommentar für Zuordnung:

Bei Wahl des Vertiefungsfaches Küsteningenieurwesen und Seebau ist dieses Modul ein Pflichtmodul.

Modulbezeichnung: <b>Spezialthemen des Küsteningenieurwesens 2</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD5-12</b>	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 5		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	84 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	96 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Hafenplanung und Seeverkehrswasserbau (B) Küstenkunde und Küstenschutz Nordsee und Ostsee (B) Spektralanalyse nichtlinearer Wellen im Küstenbereich (VÜ) Tsunami engineering (V) Numerische Modellierung von Küstenprozessen (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Aus den fünf weiteren Veranstaltungen müssen drei gewählt werden, die nicht in dem Pflichtmodul "Spezialthemen des Küsteningenieurwesens 1" belegt wurden.			
Lehrende: Dipl.-Ing. Holger Rahlf Dipl.-Ing. Frank Thorenz Dipl.-Ing. Wolfgang Hurtienne Dipl.-Ing. Knut Sommermeier Prof. Dr.-Ing. habil. Nils Goseberg Dr.-Ing. Saber Mohamed Elsayed Abdelaal Dr.-Ing. Oliver Lojek			
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Grundsätze für den Bau und den Betrieb von Häfen, Hafenanlagen und Seeverkehrswasserstraßen. Aufgrund der Exkursionen in den unterschiedlichen Bereichen verfügen die Studierenden über das Wissen, wie komplexe Problemstellungen in der Praxis optimal gelöst werden. Die Studierenden kennen die Gemeinsamkeiten und Besonderheiten des Küsten- und Hochwasserschutzes an den deutschen Nord- und Ostseeküsten. Aufgrund der Exkursionen in den unterschiedlichen Bereichen verfügen die Studierenden über das Wissen, wie komplexe Problemstellungen in der Praxis optimal gelöst werden. Die Studierenden kennen weiterführende Grundlagen sowie praktische Beispiele zu Theorie und Anwendung neuer nichtlinearer Analyseverfahren von Wellen im Küstenbereich und können erhaltene Analyseergebnisse interpretieren. Die Studierenden kennen die der FSBW zugrundeliegenden physikalischen Prozesse. Sie kennen die wesentlichen Ansätze der numerischen Modellierung dieser Prozesse sowie der Kopplung verschiedener Modelle. Die Studierenden können verschiedene Open-Source-Tools zur FSBW-Modellierung anwenden. Die Studierenden kennen die Besonderheiten von Tsunamis in den Phasen von der Tsunamientstehung bis hin zur Überflutung der Küste. Sie können Tsunamigefahren und -risiken definieren sowie die verursachten Schäden und Versagensmechanismen von Bauwerken auf Grundlage der ausgeübten Kräfte klassifizieren. Auf Grundlage von Beispielen der umgesetzten Schutzstrategien in tsunamigefährdeten Ländern verfügen sie über das Wissen über die verfügbaren Schutzmaßnahmen und deren Vor- und Nachteile. Die Studierenden kennen die Labormethoden und numerischen Werkzeuge zur Simulation von Tsunamis.			
Inhalte: Inhalte: [Hafenplanung und Seeverkehrswasserbau (B)] Merkmale, Aufgaben und Bedeutung der Seeschiffahrtsstraßen, Tidedynamik, wasserbauliche Systemanalyse, Strombaumaßnahmen und -konzepte für Ästuarrien, Unterhaltung von Seeschiffahrtsstraßen sowie Wechselwirkungen Seeschiff - Seeschiffahrtsstraße Planung, Verwaltung und Betrieb von Seehäfen, Probleme und Zukunftsperspektiveneines Hafenstandortes, Dimensionierung eines Containerterminals  [Küstenkunde und Küstenschutz Nord- und Ostsee (B)] Historische Entwicklung des Küstenschutzes, Besonderheiten des Küstenschutzes im Nordsee- und Ostseeraum, Strategien und behördliche Organisation des Küstenschutzes, aktuelle Projekte des Insel- und Küstenschutzes.  [Spektralanalyse nichtlinearer Wellen im Küstenbereich (VÜ)] Lineare und nichtlineare Wellentheorien, cnoidale Wellen und theta-Funktionen, Grundlagen von Fourier- und Hilbert-Huang-Transformation, Grundlagen und Algorithmen der direkten und inversen nichtlinearen Fourier-Transformation, Vor- und Nachteile der verschiedenen Analysemethoden, Anwendung der Methoden auf verschiedene Beispiele von Oberflächenwellen und verschiedene Problemstellungen aus dem Küsteningenieurwesen, Interpretation der ausgegebenen Spektren, Vergleichsanalysen, Diskussion und Bewertung der Ergebnisse			

**[Tsunami engineering (V)]**

Tsunamigefahr und Risiko, Tsunamiphänomene (Definition, wichtigste Tsunamiereigenschaften im Vergleich zu den windinduzierten Wellen, Tsunamiklassifizierung, Intensitätsskalen), Tsunamientstehungsmechanismen, Tsunamiasbreitung und -überflutung (Tsunamiereigenschaften im Tief- und Flachwasser, Erscheinungsformen an der Küste, Tsunamiaufbau), Tsunamiaswirkung an der Küste (tsunamigenerierte Kräfte, Auswirkung auf Gebäude, Umwelt und Gesellschaft), historische Tsunamiereignisse, Tsunamiküstenschutzmaßnahmen (strukturelle, nichtstrukturelle Schutzmaßnahmen, Hybrid-Schutzsysteme), Katastrophenschutz und Landnutzungsplanung, Visionen der tsunamiresilienten Städte, Tsunamigenerierung im Labor, numerische Modellierung von Tsunamis, Tsunamiforschung am LWI

**[Numerische Modellierung von Küstenprozessen (VÜ)]**

Überblick über aktuelle Modellmethoden (SPH, Reef3D, Delft3D, Mike, Telemac, SMS, Untrim) deren Einsatzgebiete, Grenzen und aktuelle Entwicklungen. Grundlagen der numerischen Modellierung, Numerische Modellierung von Seegang, Wellenaktionsgleichung, Mild-Slope-Gleichung, phasengemittelte und phasenauflösende Wellenmodellierung, Gezeitenströmung, Transportprozesse von Sedimenten und Salz, Modellierung von Erosionsprozessen und des Versagens von Küstenbarrieren durch Sturmfluten, Anwendungen von quelloffenen und international anerkannten numerischen Modellen zur Modellierung mit z.B. Delft3D, SWAN und XBeach.

Lernformen:

Vorlesung, Übung, Exkursion

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

Prüfungsleistung: Mdl. Prüfung (ca. 60 Min.) oder 2 mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

**Nils Goseberg**

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

---

## Literatur:

## Literatur:

Skripte und Vortragspräsentationen zu den einzelnen Lehrveranstaltungen

- NLWKN (2008): Generalplan Küstenschutz. Niedersachsen / Bremen - Festland. Niedersächsisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, Norden.
- NLWKN (2010): Generalplan Küstenschutz Niedersachsen - Ostfriesische Inseln-. Niedersächsisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, Norden.
- LU (2009): Regelwerk Küstenschutz Mecklenburg-Vorpommern. Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz, Rostock.
- EAU (2012): Empfehlungen des Arbeitsausschusses Ufereinfassungen, Häfen und Wasserstraßen. Hafenbautechnische Gesellschaft, Deutsche Gesellschaft für Erd- und Grundbau, 11. Auflage, Berlin.
- EAK (2002): Empfehlungen für Küstenschutzwerke. Die Küste, Heft 65, Heide i. Holstein.
- Kuratorium für Forschung im Küsteningenieurwesen (2008): Archiv für Forschung und Technik an der Nord- und Ostsee. Die Küste, Heft 74, Heide i. Holstein.
- Kahlfeld, A., Schüttrumpf, H. (2006): Auswirkungen des JadeWeserPorts auf die Tide- und Morphodynamik der Jade, PIANC Kongress, Estoril
- Kondziella, B., Uliczka, K. (2006): Dynamisches Fahrverhalten sehr großer Containerschiffe unter extremen Flachwasserbedingungen, PIANC Kongress, Estoril
- Brühl, M. (2014): Direct and inverse nonlinear Fourier transform based on the Korteweg-deVries equation (KdV-NLFT) - A spectral analysis of nonlinear surface waves in shallow water. Dissertation. (<http://www.digibib.tu-bs.de/?docid=00058144>)
- Dean, R.G.; Dalrymple, R.A. (1991): Water Wave Mechanics for Engineers and Scientists. Advanced Series on Ocean Engineering - Volume 2, Singapore: World Scientific, 353 pp.
- Huang, N.E.; Shen, Z.; Long, S.R.; Wu, M.C.; Shih, H.H.; Zheng, Q.; Yen, N.-C.; Tung, C.C.; Liu, H.H. (1998): The empirical mode decomposition and the Hilbert spectrum for nonlinear and non-stationary time series analysis. London: Proceedings of the Royal Society of London A, vol. 454, pp. 903-995.
- Osborne, A. (2010): Nonlinear ocean waves and the inverse scattering transform. Amsterdam: Elsevier, 977 pp.
- Bernard, E.N., Robinson, A.R. (2009): Tsunamis. The sea, Vol. 15. Harvard Univ. Press.
- Camfield, F. (1980): Tsunami engineering. Fort Belvoir.
- Santiago-Fadiño, V., Kontar, Y.A., Kaneda, Y. (2015): Post-tsunami hazard. Reconstruction and restoration. Advances in Natural and Technological Hazards Research. Springer.
- Holthuijsen, L.H. (2010): Waves in Oceanic and Coastal Waters. Cambridge University Press; 1 edition, 404 pp.
- Roelvink, D., and Reniers, A. (2012). A guide to modelling coastal morphology. World Scientific, 292pp.
- Elsayed, S. M. (2017): Breaching of Coastal Barriers under Extreme Storm Surges and Implications for Groundwater Contamination. PhD dissertation, Leichtweiß-Institute for Hydraulic Engineering and Water Resources, Technische Universität Braunschweig, Braunschweig, Germany, 208 p, Published by Universitätsbibliothek Braunschweig.

## Erklärender Kommentar:

Dieses Modul darf im Studiengang Bauingenieurwesen nicht im gleichen Vertiefungsfach wie das Modul "Studienarbeit (10 LP)" gewählt werden.

## Kategorien (Modulgruppen):

Vertiefungsfach Küsteningenieurwesen und Seebau

## Voraussetzungen für dieses Modul:

## Studiengänge:

Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master),

## Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Ausgewählte Gebiete des Massivbaus</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD3-38</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 3</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>84 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>96 h</b>
Pflichtform:	<b>Pflicht</b>	SWS:	<b>6</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Besondere Aspekte der Bemessung und Konstruktion (V)</b> <b>Besondere Aspekte der Bemessung und Konstruktion (Ü)</b> <b>Besondere Betone und Bewehrungen (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Empelmann</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben vertiefende Kenntnisse auf dem Gebiet der Konstruktion und Bemessung von ausgewählten Stahlbetonbauteilen. Das Modul gibt einen Einblick in besondere Fragestellungen aus dem Bereich des Massivbaus und befähigt die Studierenden, diese an überschaubaren Aufgaben anzuwenden.			
Inhalte: <b>[Besondere Aspekte der Bemessung und Konstruktion]</b> Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (Rissbreiten, Zwang, Verformungen), Nachweis gegen Ermüdung, Schubkraftübertragung in Fugen, besondere Fragestellungen bei Platten, Balken und Stützen, Aussteifung etc. <b>[Besondere Betone und Bewehrungen]</b> Bemessungsbesonderheiten von Sonderbetonen (u. a. hochfester Beton, Stahlfaserbeton, ultrahochfester Beton) und Sonderbewehrungen (u. a. hochfeste und nichtmetallische Bewehrung)			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (90 Min)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Martin Empelmann</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: Es stehen ausführliche Skripte zur Verfügung. <b>[Besondere Aspekte der Bemessung und Konstruktion]</b> Fingerloos, F. et al.: Eurocode 2 für Deutschland DIN EN 1992-1-1 Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken, Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau mit Nationalem Anhang, Kommentierte Fassung, 2. Auflage, Beuth Verlag, Berlin, 2016. Goris, A., Bender, M.: Stahlbetonbau-Praxis nach Eurocode 2, Band 1 & 2, 6. Auflage, Beuth Verlag, Berlin, 2017. Wommelsdorff, O., Albert, A., Fischer, J.: Stahlbetonbau Bemessung und Konstruktion, Teil 1: Grundlagen, Biegebeanspruchte Bauteile, 11. Auflage, Bundesanzeiger Verlag, 2017. Wommelsdorff, O., Albert, A.: Stahlbetonbau Bemessung und Konstruktion, Teil 2: Stützen, Sondergebiete des Stahlbetonbaus, 9. Auflage, Werner Verlag, 2012. Bindseil, P.: Massivbau Bemessung und Konstruktion im Stahlbetonbau mit Beispielen, 5. Auflage, Springer, 2015. <b>[Besondere Betone und Bewehrungen]</b> DAfStb-Richtlinie Stahlfaserbeton, Ergänzungen und Änderungen zu DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 206-1, Teil 1 bis 3, Deutscher Ausschuss für Stahlbeton (DAfStb), Beuth Verlag, Berlin, 2012. Schmidt, M. et al.: Sachstandsbericht Ultrahochfester Beton, Deutscher Ausschuss für Stahlbeton (DAfStb), Heft 561, Beuth Verlag, Berlin, 2008. DAfStb-Richtlinie Verstärken von Betonbauteilen mit geklebter Bewehrung, Teil 1 bis 4, Deutscher Ausschuss für Stahlbeton (DAfStb), Beuth Verlag, Berlin, 2012.			
Erklärender Kommentar: ---			

Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Massivbau</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),
Kommentar für Zuordnung: Bei Wahl der Vertiefung Massivbau ist dieses Modul ein Pflichtmodul.

Modulbezeichnung: <b>Industrie- und Verkehrsbauten in Massivbauweise</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD2-09</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 2</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 84 h	Semester: 2	
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 96 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Pflicht		SWS: 6	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Massivbrücken - Bemessung und Konstruktion (V)</b> <b>Massivbrücken - Bemessung und Konstruktion (Ü)</b> <b>Massivbrücken - Entwurf und Anwendungen (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Empelmann</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben vertiefende Kenntnisse zur Planung, zum Entwurf bzw. zur Erhaltung und Instandsetzung von Industrie- und Verkehrsbauten in Massivbauweise. Sie haben Kenntnisse über verschiedene Industrie- und Verkehrsbauten, insbesondere über Brücken-Überbauarten, Unterbauten, Bauverfahren sowie brückenspezifische Detailfragen (Lager, Fahrbahnübergänge etc.). Sie sind in der Lage, einfache Tragwerke aus dem Bereich des Industrie- und Verkehrsbaus selbstständig zu entwerfen, zu planen und nach einschlägigen Vorschriften und Verfahren zu berechnen.			
Inhalte: <b>[Massivbrücken Bemessung und Herstellung]</b> Brückenarten, Vorschriften und Richtlinien, Einwirkungen, Überbauformen/Querschnitte, Unterbauten (Stützen, Widerlager, Gründungen), Brückenausstattungen, Bauverfahren <b>[Massivbrücken Entwurf und Anwendungen]</b> Einsatzgebiete des Massivbrückenbaus, Entwurf von Brückenbauwerken, Brückenbeispiele			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Mündl. Prüfung (ca. 60 Min.), Inhalte je nach gewählten Lehrveranstaltungen</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Martin Empelmann</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: Es steht ein ausführliches Skript zur Verfügung. DIN Deutsches Institut für Normung e. V.: Handbuch Eurocode 2 Betonbau Band 2: Brücken, 1. Auflage, Beuth Verlag, 2013. Tue, N. V., Reichel, M., Fischer, M.: Berechnung und Bemessung von Betonbrücken. Ernst & Sohn, 2015. Holst, R., Holst, K. H.: Brücken aus Stahlbeton und Spannbeton Entwurf, Konstruktion und Berechnung, 6. Auflage, Ernst & Sohn, 2013. Mehlhorn, G., Curbach, M.: Handbuch Brücken Entwerfen, Konstruieren, Berechnen, Bauen und Erhalten, 3. Auflage, Springer, 2014. Geißler, K.: Handbuch Brückenbau Entwurf, Konstruktion, Bewertung und Ertüchtigung, Ernst & Sohn, 2014.			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Massivbau</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),			

Kommentar für Zuordnung:

Bei Wahl des Vertiefungsfaches Massivbau ist dieses Modul ein Pflichtmodul.

Modulbezeichnung: <b>Spannbetonbau</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD2-54</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 2</b>		Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>84 h</b>	Semester: <b>1</b>	
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>96 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>	
Pflichtform: <b>Pflicht</b>		SWS: <b>6</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Spannbeton - Bemessung und Konstruktion (V)</b> <b>Spannbeton - Bemessung und Konstruktion (Ü)</b> <b>Spannbeton - Entwurf und Anwendungen (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Empelmann</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben fundierte Kenntnisse über Grundlagen und Anwendung des Spannbetonbaus. Sie sind in der Lage, für statisch bestimmte und unbestimmte vorgespannte Tragwerke Schnittgrößen zu berechnen und Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit zu führen. Weiterhin werden die Studierenden befähigt, Spannbetonbauteile selbstständig zu entwerfen, zu bemessen und konstruktiv durchzubilden.			
Inhalte: <b>[Spannbeton Bemessung und Konstruktion]</b> Baustoffe, Spannverfahren, Spanngliedführung, Schnittgrößen aus Vorspannung, Auswirkungen von Kriechen und Schwinden, Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit und der Tragfähigkeit, konstruktive Durchbildung von Spannbetonbauteilen, Nachweis gegen Ermüdung <b>[Spannbeton Entwurf und Anwendungen]</b> Spannsysteme, Anwendungen von Spannbeton im Hoch- und Industriebau (Hallen, Brücken etc.)			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Martin Empelmann</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: Es steht ein ausführliches Skript zur Verfügung. Fingerloos, F. et al.: Eurocode 2 für Deutschland DIN EN 1992-1-1 Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken, Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau mit Nationalem Anhang, Kommentierte Fassung, 2. Auflage, Beuth Verlag, Berlin, 2016. Albert, A. et. al.: Spannbeton Grundlagen und Anwendungsbeispiele, 2. Auflage, Werner Verlag, 2013. Avak, R.; Meiss, K.: Spannbetonbau Theorie, Praxis, Berechnungsbeispiele nach Eurocode 2, 3. Auflage, Beuth Verlag, 2015. Krüger, W.; Mertzsch, O.: Spannbetonbau-Praxis nach Eurocode 2 Mit Berechnungsbeispielen, 3. Auflage, Beuth Verlag, 2012. Rombach, G.: Spannbetonbau, 2. Auflage, Ernst & Sohn, 2010. Rossner, W.; Graubner, C.-A.: Spannbetonbauwerke Teil 4: Bemessungsbeispiele nach Eurocode 2, Ernst & Sohn, 2012.			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Massivbau</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Bei Wahl des Vertiefungsfaches Massivbau ist dieses Modul ein Pflichtmodul.

Modulbezeichnung: <b>Nachhaltigkeit im Massivbau</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD5-65</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 5</b>		Modulabkürzung:	
Workload: <b>0 h</b>	Präsenzzeit: <b>84 h</b>	Semester: <b>3</b>	
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>96 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: <b>6</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Erhalt und Instandsetzung (V)</b> <b>Erhalt und Instandsetzung (Ü)</b> <b>Ressourcenschonung und Klimaschutz (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Empelmann</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben vertiefende Kenntnisse zum Erhalt und zur Instandsetzung von Bauwerken in Massivbauweise und sind in der Lage, die Verstärkung eines praxisnahen Tragwerks zu planen und zu berechnen. Zudem haben die Studierenden Kenntnisse zu zukunftsfähigen Anwendungen des Massivbaus sowie zur Optimierung von Massivbauwerken in Hinblick auf die Ressourcenschonung und den Klimaschutz.			
Inhalte: <b>Erhalt und Instandsetzung]</b> Vorschriften und Regelwerke, Zustandserfassung von Bauwerken, Bewertung der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit, Verstärkung mit Betonergänzung, Verstärkung durch nachträglichen Bewehrungseinbau, Nachträglich befestigte Stahlbauteile etc. <b>[Ressourcenschonung und Klimaschutz]</b> Einsatz von Hochleistungswerkstoffen, Einsatz von Leichtbeton, Modulares und rückbaubares Bauen, Hybride Bauwerke			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Martin Empelmann</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: Es stehen ausführliche Skripte zur Verfügung. <b>[Erhalt und Instandsetzung]</b> Schnell, J. et. al.: Sachstandbericht Bauen im Bestand Teil I: Mechanische Kennwerte historischer Betone, Betonstähle und Spannstähle für die Nachrechnung von bestehenden Bauwerken, Deutscher Ausschuss für Stahlbeton (DAfStb), Heft 616, Beuth Verlag, Berlin, 2016. Seim, W.: Bewertung und Verstärkung von Stahlbetontragwerken, 2. Auflage, Ernst & Sohn, 2007. DAfStb-Richtlinie Verstärken von Betonbauteilen mit geklebter Bewehrung, Teil 1 bis 4, Deutscher Ausschuss für Stahlbeton (DAfStb), Beuth Verlag, Berlin, 2012. DAfStb-Richtlinie Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen (Instandsetzungsrichtlinie), Teil 1 bis 4, Deutscher Ausschuss für Stahlbeton (DAfStb), Beuth Verlag, Berlin, 2001. <b>[Ressourcenschonung und Klimaschutz]</b> DAfStb-Richtlinie Beton nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 mit rezyklierten Gesteinskörnungen nach DIN EN 12620, Deutscher Ausschuss für Stahlbeton (DAfStb), Beuth Verlag, Berlin, 2010. Schmidt, M. et. al.: Nachhaltiges Bauen mit ultra-hochfestem Beton, Schriftenreihe Baustoffe und Massivbau, Universität Kassel, 2014.---			
Erklärender Kommentar: <b>Dieses Modul darf nicht im gleichen Vertiefungsfach wie das Modul "Studienarbeit (10 LP)" gewählt werden.</b>			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Massivbau</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>ÖPNV - Betrieb und Fahrzeuge</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD5-05</b>	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 5		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: ÖPNV - Betrieb und Fahrzeuge (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Bitte beachten Sie, dass dieses Modul im Bachelor- und Masterstudiengang Verkehrsingenieurwesen angeboten wird und nicht doppelt belegt werden kann.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Thomas Siefer			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erhalten Kenntnisse über die Betriebsabwicklung des ÖPNV, mit den Schwerpunkten der Einsatzplanung von Personal und Fahrzeugen. Im Bereich Fahrzeuge wird gezeigt, wie bedarfsgerecht Fahrzeuge beschafft und eingesetzt werden. Die Studierenden sind in der Lage, die Besonderheiten unterschiedlicher Fahrzeugkonzepte (z. B. Hoch- und Niederflur) in Abhängigkeit von Einsatzgebieten zu bewerten. Des Weiteren erwerben die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Konstruktion, Instandhaltung und Antriebstechniken von Fahrzeugen. Die Grundlagen der Energieversorgung werden vermittelt. Im Bereich Betrieb werden die Studierenden in die Lage versetzt, durchgängige Transportketten im städtischen Verkehr sicherzustellen.			
Inhalte: [ÖPNV - Betrieb und Fahrzeuge (VÜ)] Einführung -Nachfrage -Verkehrsverbünde und Verkehrsgemeinschaften Betrieb -Betriebsplanung -Betriebsleitung -Betriebsüberwachung -Organisation, Management, Personal, (+Telematik) Fahrzeuge -Bau und Instandhaltung von Fahrzeugen -Energieversorgung; Alternative Antriebe -Betriebssicherung und -automatisierung -Umlauf und Fahrzeugdisposition/-einsatz Vertrieb -Tarifizierung -Arten von Fahrkartenverkauf -Kostenloser ÖPNV Qualitätsmanagement / Anschlussplanung -Vergabe von Bus- und Schienenleistungen -Kontrolle Neue Systeme, Multimodalität, Mobilitätsentwicklung			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Thomas Siefer			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: Reinhardt: Öffentlicher Personennahverkehr			
Erklärender Kommentar: ---			

Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach ÖPNV</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Verkehrsinženieurwesen (PO WS 2019/20) (Bachelor), Verkehrsinženieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Sozialwissenschaften (PO 2021) (Master), Wirtschaftsinženieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Verkehrsinženieurwesen (PO WS 2021/22) (Bachelor), Wirtschaftsinženieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Verkehrsinženieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>ÖPNV - Planung von Infrastruktur</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD5-06</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 5</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>56 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>124 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>4</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>ÖPNV - Planung von Infrastruktur (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Thomas Siefer</b> <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörn Pacht</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, Infrastrukturanlagen für den ÖPNV (Schiene und Straße) in Deutschland nach den einschlägigen Verfahren und Regeln für einen spezifischen Einsatzfall zu planen und den Bau zu begleiten. Die Kenntnisse dieser Grundlagen sind für einen ökonomischen und ökologischen Betrieb notwendig. Als Mitarbeiter eines Nahverkehrsbetreibers oder eines Planungsbüros für einen geplanten Einsatzfall können sie geeignete Sicherungssysteme auswählen und betrieblich dimensionieren. Sie sind befähigt, unter Anleitung erfahrener Planungsingenieure bei der sicherungstechnischen Ausrüstungsplanung mitzuarbeiten.			
Inhalte: [ÖPNV - Planung von Infrastruktur (VÜ)] - Definition spurgeführter Systeme im Stadtverkehr - Entwicklung von Stadtbahnsystemen - Planungsansätze/ Zuständigkeiten - Rechtliche Grundlagen - Finanzierung - Planfeststellung und Projektablauf - Systementwurf - Planungsgrundlagen für die Trassierung und die Strecken - Bau und Instandhaltung von Infrastruktur - Haltestellen - Energieversorgung (streckenseitig) - Aktuelles in Deutschland und weltweit - Überblick über Sicherungssysteme für Bahnen im Stadtverkehr - Zugfolgesicherung - Fahrwegsicherung - Zugbeeinflussung und fahrerloser Betrieb - Fahrwegsicherung in Bereichen mit Teilnahme am Straßenverkehr			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Thomas Siefer</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: -Reinhardt: Öffentlicher Personennahverkehr -Pacht: Systemtechnik des Schienenverkehrs -Naumann: Leit- und Sicherungstechnik im Bahnbetrieb			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach ÖPNV</b>			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>ÖPNV - Angebotsplanung</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD4-77</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 4</b>		Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>56 h</b>	Semester: <b>2</b>	
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>124 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: <b>4</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>ÖPNV - Angebotsplanung (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernhard Friedrich</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Thomas Siefer</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erhalten Kenntnisse über die Gesetzmäßigkeiten und Zusammenhänge, die bei der Angebotsplanung des ÖPNV zu berücksichtigen sind. Sie werden in die Lage versetzt, ÖPNV-Angebote für den städtischen und ländlichen ÖPNV, mit den jeweils zu berücksichtigenden Randbedingungen und Systemen, umfassend zu konzipieren oder weiter zu entwickeln und umzusetzen.			
Inhalte: [ÖPNV - Angebotsplanung (VÜ)] - organisatorische und rechtliche Grundlagen des ÖPNV - Netzplanung im Rahmen der Siedlungsentwicklung - im ÖPNV eingesetzte Systeme und ihr Leistungsfähigkeiten - Betrachtung des Betriebsablaufs von Fahrzeugen des ÖPNV und Möglichkeiten der Beschleunigung - Überblick über die Umlauf-, Fahrzeug- und Personalplanung - Vertrieb von Fahrkarten, die Organisation in Verkehrsverbänden und die Tarifierung - Finanzierung des ÖPNV, Aufgabenträger, Vergabe von Verkehrsleistungen - Marketingstrategien im ÖPNV - Differenzierte Bedienungsweisen - flexibler ÖV - organisierter IV			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, Gruppenarbeit</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)</b> <b>Studienleistung: Hausarbeit</b> <b>Anwesenheitspflicht in der Präsentation der Hausarbeiten.</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Bernhard Friedrich</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Vortrag, Präsentationen, Gruppenarbeit</b>			
Literatur: <b>Differenzierte Bedienung im ÖPNV - Flexible Bedienungsweisen als Baustein eines markorientierten Leistungsangebotes, Blaue Buchreihe des VDV, Heft 15, DVV Media Group GmbH, April 2009.</b> <b>Stadtbahnsysteme Light Rail Systems. Grundlagen, Technik, Betrieb und Finanzierung. Blaue Buchreihe des VDV, DVV Media Group GmbH, Juni 2014</b> <b>Richtlinien, Hinweise und Merkblätter der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (www.fgsv-verlag.de).</b> <b>Reinhardt, W. Öffentlicher Personennahverkehr. Vieweg + Teubner Verlag. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, 2012.</b>			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach ÖPNV</b> <b>Vertiefungsfach Verkehrs- und Stadtplanung</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Verkehrswissenschaften (PO WS 2019/20) (Bachelor), Sozialwissenschaften (PO 2021) (Master),  
Verkehrswissenschaften (PO WS 2019/20) (Master), Sozialwissenschaften (PO 2018/2019) (Master),  
Sozialwissenschaften (PO 2019) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master),  
Verkehrswissenschaften (PO WS 2021/22) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS  
2020/21) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master),  
Verkehrswissenschaften (PO WS 2022/23) (Master), Verkehrswissenschaften (PO WS 2017/18) (Master),  
Umweltwissenschaften (PO WS 2022/23) (Master), Verkehrswissenschaften (PO WS 2017/18) (Bachelor),  
Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Umweltwissenschaften  
(PO WS 2019/2020) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Verkehrsplanung</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD2-75</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 2</b>		Modulabkürzung: <b>VEP</b>	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>56 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>124 h</b>
Pflichtform:	<b>Pflicht</b>	SWS:	<b>4</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Verkehrsplanung (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernhard Friedrich</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen einen Überblick über die Kennwerte der Mobilität, die daraus ableitbare sozioökonomische Bedeutung des Verkehrswesens und die dadurch begründete gesetzliche Verankerung der Raum- und Verkehrsplanung. Ausgehend von dem hiermit vermittelten Problem- und Aufgabenverständnis der Verkehrsplanung werden die Planungsmethodik sowie die Instrumente der Verkehrsnetzplanung im ÖPNV und Individualverkehr eingeführt. In diesem Zusammenhang lernen die Studierenden die Maßgaben des für Deutschland in der Verkehrsplanung geltenden Regelwerks kennen und können diese für Planungsaufgaben anwenden. Durch die vertiefte Auseinandersetzung mit der Theorie und Praxis der Verkehrsnachfragemodellierung werden die Studierenden in die Lage versetzt, Maßnahmenuntersuchungen durchzuführen sowie Planungsalternativen quantitativ bewerten zu können. Sie werden damit qualifiziert, belastbare Empfehlungen für die Entwicklung der Verkehrsinfrastruktur leisten zu können.			
Inhalte: [Verkehrsplanung (VÜ)] - Einführung in die Verkehrsplanung - Planungsmethodik - Verhaltensbezogene Verkehrserhebungen - Planung von Verkehrsnetzen - Maßnahmenplanung im ÖPNV (externer Lehrbeauftragter aus der Praxis) - Entscheidungsmodelle - Verkehrsmodelle (Verkehrserzeugung, Verkehrsverteilung, Verkehrsaufteilung, Verkehrsumlegung) - Wirkungsmodelle und Bewertungsverfahren - Verkehrssicherheit			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, Gruppenarbeit</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur+ (90 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.) Es kann im Vorfeld eine Hausarbeit angefertigt werden, die in die Abschlussnote des Moduls mit 12,5 % eingeht. Der Antrag auf eine Klausur+ ist durch die oder den Studierenden bei Prüfungsbeginn zu stellen. Nähere Informationen zu Abgabefristen der Hausarbeit erhalten Sie in den Lehrveranstaltungen des Moduls.			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Bernhard Friedrich</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Folien, Beamer, Vorlesungsskript</b>			
Literatur: <b>vgl. Vorlesung</b>			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach ÖPNV Vertiefungsfach Verkehrs- und Stadtplanung</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Verkehrswissenschaften (PO WS 2019/20) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Verkehrswissenschaften (PO WS 2022/23) (Master), Verkehrswissenschaften (PO WS 2017/18) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Computational Fluid Dynamics und High Performance Computing</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD4-06</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 4</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 2	
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 124 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Computational Fluid Dynamics (VÜ)</b> <b>Verteiltes Rechnen (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Manfred Krafczyk</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, zur Lösung von komplexen Strömungsproblemen angemessene Modellbeschreibungen (bzgl. Turbulenz, Rand- und Anfangsbedingungen etc.) auszuwählen und die Qualität von darauf basierenden Computersimulationen einschätzen zu können. Die Studierenden sollen einen Überblick über grundlegende Techniken des verteilten Rechnens sowie über Parallelisierungsaspekte numerischer Methoden erhalten. Für einfache Problemstellungen sollen sie in die Lage versetzt werden, diese in einfach strukturierte Quellcodes umzusetzen.			
Inhalte: [Computational Fluid Dynamics (VÜ)] Turbulenzmodellierung, Wandmodellierung, Modell- und Diskretisierungssensitivitäten, Grenzschichten, Gittergenerierung, Postprocessing, Bestimmung von Drag und Lift  [Verteiltes Rechnen (VÜ)] The students are able to evaluate runtime-relevant aspects of different hardware with regard to processors and RAM. They are also able to parallelize moderately complex numerical methods algorithmically and to implement them in C/C++ in parallel for shared-memory as well as distributed-memory systems under consideration of object-oriented principles.  Die Studierenden sind in der Lage, laufzeitrelevante Aspekte unterschiedlicher Hardware in Bezug auf Prozessoren und Arbeitsspeicher zu bewerten. Sie sind weiterhin in der Lage, moderat komplexe numerische Methoden algorithmisch zu parallelisieren und diese unter Berücksichtigung objektorientierter Prinzipien sowohl für shared-memory als auch distributed-memory-Systeme parallel in der Sprache C/C++ zu implementieren.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, multimediale Demos</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: mündl. Prüfung (ca. 60 Min.)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Manfred Krafczyk</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>ppt, weblinks, smartboard</b>			
Literatur: <b>Vorlesungsunterlagen, weblinks</b>			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Rechnergestützte Modellierung</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),</b>			

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Mathematische und Geometrische Modellierung</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD4-03</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 4</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 1	
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 124 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Geometrische Algorithmen (VÜ)</b> <b>Einführung in Computeralgebrasysteme (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Manfred Krafczyk</b> <b>Prof. Martin Geier</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen Kenntnisse über grundlegende Methoden im Bereich der Computational Geometry im Hinblick auf grundlegende Methoden im Computer-Graphik, Geographische Informationssysteme, CAD, CAM und der Netzgenerierung. In der Einführung in Computeralgebrasystem werden die Studierenden befähigt algebraische Ausdrücke automatisiert zu manipulieren. Insbesondere können sie durch die Euler-Lagrange-Gleichung dynamische System beliebiger Größe in Differentialgleichungen umwandeln, diese lösen und die Lösung visualisieren.			
Inhalte: Geometrische Algorithmen: Die Algorithmische Geometrie beschäftigt mit dem Entwurf und der Analyse von Algorithmen für geometrische Probleme für Objekte wie Punkte, Linien, Polygone, sowie Bäumen als Teil des Radiosity-Verfahrens in zwei oder mehr Raumdimensionen. Weiterhin gehören hierzu grundlegende Algorithmen aus dem Bereich der Visualisierung (z.B. Objektdiskretisierung- und Repräsentation, Rendering). Einführung in Computeralgebrasysteme: Definition und Implementation elementarer Datenstrukturen und Algorithmen (für Matrizenoperationen, Integration, Interpolation etc.) unter Benutzung von Bibliotheken des CASs werden vorgestellt und für spezielle Beispielprobleme modifiziert.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Mündl. Prüfung (ca. 60 Min.)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Manfred Krafczyk</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>ppt, weblinks, Rechnerübung</b>			
Literatur: <b>Skript, Benutzeranleitungen, weblinks</b>			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Rechnergestützte Modellierung</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),</b>			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: <b>Modellbildung und Simulation</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD4-04</b>	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 4		Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 3	
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 124 h	Anzahl Semester: 2	
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Modellbildung und Simulation 1 (VÜ) Modellbildung und Simulation 2 (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Manfred Krafczyk			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen basierend auf den Grundkenntnissen aus dem Ba-Studium eine vertiefte Befähigung zur objektorientierten Modellierung und Umsetzung von rechnergestützten Problemstellungen aus dem Bereich Bauen und Umwelt.  Lernziele des zweiten Teils sind umfassendere Kenntnisse im objektorientierten Design, dynamischen Datenstrukturen zur Verwaltung geometrischer Objekte und Grundlagen der Computergrafik. Diese Vorlesung knüpft an die Veranstaltung Modellbildung und Simulation 1 an. Finales Ziel ist es, ein 2D-CAD System zu einem interaktiven Strömungssimulator (basierend auf der Lattice-Boltzmann Methode) auszubauen.			
Inhalte: Modellbildung und Simulation 1: Nach einer kompakten Wiederholung von Grundelementen der Objektorientierung und der Sprache Java werden unter anderem die Gültigkeit von Objekten, Speicherverwaltung zur Laufzeit und die Grundlagen der objektorientierten Programmierung (Klassen, Vererbung, Polymorphie, etc.) näher erläutert.  Modellbildung und Simulation 2: Diese Veranstaltung befasst sich mit der Entwicklung von grafisch-interaktiver Software und behandelt Widgets, Dialoge, Event Handling, SDI/MDI und Thread-Programmierung und wie man effektiv Software mit grafischer Benutzungs-Oberfläche erstellt. Es wird ein minimales 2D CAD-Programm implementiert, das die interaktive Erstellung von Objekten wie Kreis, Rechteck und Polygon und deren Manipulation ermöglicht. Dies beinhaltet einen geeigneten Systementwurf, die Implementation eines einfachen Algorithmus zur Strömungssimulation, die Netzgenerierung, die Synchronisation von Rechen- und Applikations-Threads und die geeignete Darstellung von skalaren und vektorialen Feldern mit Hilfe effizienter Algorithmen.			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Übung am Rechner			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Mündl. Prüfung (ca. 60 Min.)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Manfred Krafczyk</b>			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ppt, weblinks, Beispiel-Quellcode			
Literatur: Vorlesungsunterlagen, weblinks			
Erklärender Kommentar: Voraussetzungen für dieses Modul: OO-Programmierkenntnisse			
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Rechnergestützte Modellierung			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),			

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Datengetriebene Material Modellierung</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD5-69</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 5</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 0 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 3	
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 124 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Data-Driven Material Modeling (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Henning Wessels</b>			
Qualifikationsziele: Students are able to develop material models with machine learning methods and to implement such models into a simulation environment. They are aware of the importance of thermodynamics for material modeling. Moreover, students will be able to evaluate whether the use of data-driven methods is appropriate for a given model problem.			
Inhalte: Digital twin concept, principles of continuum mechanics, function regression, finite elements, neural networks, optimization algorithms, data-driven material modeling			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Examination: written exam (90 minutes) or oral exam (30 minutes). Course Achievement: Term paper			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Henning Wessels</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Rechnergestützte Modellierung</b> <b>Vertiefungsfach Ingenieurmechanik</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),</b>			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: <b>Abwasser- und Klärschlammbehandlung</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD5-27</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 5</b>		Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>70 h</b>	Semester: <b>1</b>	
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>110 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: <b>5</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Verfahrenstechnik der Abwasserreinigung (VÜ)</b> <b>Klärschlammbehandlung und -beseitigung (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>apl. Prof. Dr.-Ing. Thomas Dockhorn</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben ein breites, detailliertes und kritisches Verständnis über Ziele und Verfahren der kommunalen Abwasserreinigung, Klärschlammbehandlung und -entsorgung. Aufbauend auf den Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft haben sich die Studierenden die Kenntnisse zum Verständnis, zur Planung sowie zum Bau und Betrieb von entsprechenden Anlagen erarbeitet, so dass sie in der Lage sind, derartige Techniken eigenständig zu dimensionieren und realisieren. Sie können eigenständig forschungs- oder anwendungsorientierte Projekte im Bereich der Abwasser- und Schlammbehandlung durchführen und derartige Projekte in einem gesellschaftlichen, ethischen Zusammenhang kritisch beurteilen.			
Inhalte: [Verfahrenstechnik der Abwasserreinigung (VÜ)] Vorstellung von Konzepten und Techniken zur mechanischen Abwasserreinigung, Berechnung von Rechenanlagen, Sandfängen und Flotationsanlagen, Erarbeitung von Gesamtkonzepten zur kommunalen Abwasserreinigung, Bemessung von Belebungsanlagen nach unterschiedlichen Verfahren, Berechnung von Belüftungssystemen, Vorstellung von Fällung und Flockung, Vermittlung der Grundlagen der Abwasseranalytik und der Methoden der Prozessüberwachung  [Klärschlammbehandlung und -beseitigung (VÜ)] Konzepte zur Schlammbehandlung und -entsorgung, Vorstellung der Klärschlammbehandlungsverfahren zur Eindickung, Entwässerung, Stabilisierung, Trocknung und Desinfektion, Betrachtung thermischer und stofflicher Entsorgungsmöglichkeiten, rechtliche Rahmenbedingungen, neue Technologien zur Klärschlammminimierung und Wertstoffrückgewinnung			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 60 Min.)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Thomas Dockhorn</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: <b>Es stehen ausführliche Skripte zu den Veranstaltungen [Verfahrenstechnik der Abwasserreinigung] und [Klärschlammbehandlung] zur Verfügung.</b>			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Siedlungswasserwirtschaft</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Bei Wahl des Vertiefungsfaches Siedlungswasserwirtschaft ist dieses Modul ein Pflichtmodul.

Modulbezeichnung: <b>Laborpraktikum und Bemessung von Anlagen</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD5-28</b>	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 5		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Bemessung und Auslegung von Anlagen (S) Praktikum/Seminar zur Verfahrenstechnik der Abwasser-, Schlamm- und Wasserbehandlung (P)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die vorherige Teilnahme am Modul Abwasser- und Klärschlammbehandlung ist Voraussetzung für dieses Modul. Studierende anderer Universitäten/Fakultäten/Studiengänge sollen entsprechende Kenntnisse nachweisen.			
Lehrende: apl. Prof. Dr.-Ing. Thomas Dockhorn			
Qualifikationsziele: Die Studierenden dieses Moduls sind in der Lage, eigenständig forschungstechnische Projekte im Labor zu bearbeiten und im Team ingenieurtechnische Probleme auf wissenschaftlichem Niveau zu diskutieren. Sie sind befähigt, sich selbständig notwendiges weiteres Wissen anzueignen und können im Team Lösungen für umweltrelevante Fragestellungen zu Themen wie kommunale und industrielle Abwasserreinigung, Klärschlammbehandlung, Anaerobtechnik und Biogasgewinnung finden. Sie können ihr bereits erworbenes Wissen auf dem Gebiet der Siedlungswasserwirtschaft zur Lösung von komplexen ingenieur- und umwelttechnischen Problemen einsetzen und sind auch in der Lage, diese erarbeiteten Lösungsvorschläge der Öffentlichkeit in klarer und eindeutiger Weise zu präsentieren. Durch die intensive Auseinandersetzung mit den jeweiligen Themen in Kleingruppen sind die Qualifikationsziele Teamarbeit, Diskursionsfähigkeit und rhetorische Fähigkeiten integraler Bestandteil dieses Moduls. In der Abschlussveranstaltung ist das Qualifikationsziel der jeweiligen Veranstaltung auch die inhaltlich kontroverse Auseinandersetzung mit den vorgetragenen Themen der übrigen Teilnehmer (Qualifikationsziele: rhetorische Fähigkeiten und Diskursionsfähigkeit), da die Studierenden ihre ingenieurtechnischen Konzepte jeweils auch den anderen Gruppen vorstellen und mit den Teilnehmern kritisch diskutieren.			
Inhalte: [Bemessung und Auslegung von Anlagen (S)] Anhand konkreter Fallbeispiele erarbeiten die Studierenden in Kleingruppen unter Anleitung die Dimensionierung und Bemessung unterschiedlicher Anlagen zur kommunalen und/oder industriellen Abwasser- und Klärschlammbehandlung. Die Entwicklung von Leistungsbeschreibungen und Erläuterungsberichten, Erstellung eines Lageplans, hydraulische Dimensionierung mit Längsschnitt und überschlägige Kostenkalkulation sind Bestandteil der Gruppenaufgabe. Das in den einzelnen Gruppen entwickelte Anlagenkonzept wird am Ende des Semesters in einer Präsentation vorgestellt und diskutiert, sowie als schriftliche Ausarbeitung eingereicht.  [Praktikum/Seminar zur Verfahrenstechnik der Abwasser-, Schlamm- und Wasserbehandlung (Ü)] Im Praktikum erarbeiten sich die Studierenden anhand von Laborversuchen wichtige physikalische, chemische und biologische Grundlagen der Abwasserreinigung und erlernen verschiedene Analyseverfahren anhand von konkreten Versuchen, z.B. Durchführung von Atmungsmessungen, Fällungs- und Flockungsversuche, Adsorptionsversuche, Faulversuche im Labormaßstab, Untersuchungen zu unterschiedlichen Entwässerungsmethoden. Die Versuche werden in betreuten Kleingruppen durchgeführt, anschließend ausgewertet und wissenschaftlich interpretiert. Die Versuchsergebnisse werden am Ende des Semesters den anderen Teilnehmern des Seminars im Rahmen einer Präsentation vorgestellt sowie als schriftliche Ausarbeitung eingereicht.			
Lernformen: Seminar, Gruppenarbeit, Praktikum			

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

**Prüfungsleistung: Portfolio und Referat getrennt für jede Veranstaltung**

Das Portfolio umfasst für jede Veranstaltung eine zusammengestellte Leistungsmappe in der die Ergebnisse der Gruppenarbeit im Rahmen der Anlagendimensionierung (Bemessung und Auslegung von Anlagen) dargestellt und wissenschaftlich eingeordnet werden bzw. in der die Ergebnisse der Gruppenarbeit im Labor (Praktikum) protokolliert und wissenschaftlich ausgewertet werden. Die Erarbeitung der Portfolios erfolgt in selbstständiger Gruppenarbeit mit enger Betreuung durch die Institutsmitarbeiter.

Die Ergebnisse der Gruppenarbeit werden außerdem am Ende des Semesters den Teilnehmern der Veranstaltung sowie dem Prüfenden und einem fachkundigen Beisitzer oder einer fachkundigen Beisitzerin in einem Referat vorgestellt. Die Abmeldung von der Portfolioprüfung und dem Referat ist bis zwei Wochen vor dem Referatstermin möglich. Die Referatstermine werden in der Einführungsveranstaltung zu Beginn des Semesters festgelegt.

Für die Veranstaltungen 'Bemessung und Auslegung von Anlagen' besteht Anwesenheitspflicht in den 16 Stunden des Präsenzstudiums (Einführungsveranstaltung, Abschlussveranstaltungen). Bei entschuldigtem Fehlzeiten (z.B. Krankheit, Kinderbetreuung u.ä.) wird eine individuelle Absprache getroffen, welche Ersatzleistungen erbracht werden können, um die Qualifikationsziele Teamarbeit, Diskursfähigkeit und rhetorische Fähigkeiten dennoch zu erreichen. Mögliche Fehlzeiten dürfen 15% des Präsenzstudiums nicht überschreiten, damit die Qualifikationsziele noch erreicht werden können.

Für das Praktikum besteht Anwesenheitspflicht in den 40 Stunden des Präsenzstudiums (Einführungsveranstaltung, Laborversuche, Abschlussveranstaltung). Bei entschuldigtem Fehlzeiten (z.B. Krankheit, Kinderbetreuung u.ä.) wird eine individuelle Absprache getroffen, welche Ersatzleistungen erbracht werden können, um die Qualifikationsziele Teamarbeit, Diskursfähigkeit, rhetorische Fähigkeiten, wissenschaftliche Auswertung der praktischen Laborarbeit dennoch zu erreichen. Mögliche Fehlzeiten dürfen 15% des Präsenzstudiums nicht überschreiten, damit die Qualifikationsziele noch erreicht werden können.

Turnus (Beginn):

**jährlich Sommersemester**

Modulverantwortliche(r):

**Thomas Dockhorn**

Sprache:

**Deutsch**

Medienformen:

---

Literatur:

Die für die einzelnen Lehrveranstaltungen relevante Fachliteratur kann je nach Aufgabenstellung variieren. Die erforderliche Literatur steht den Studierenden in der Institutsbibliothek zur Verfügung und wird jeweils zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben.

Erklärender Kommentar:

Bei den jeweiligen Einführungsveranstaltungen zu Beginn des Semesters werden die Themen und Termine für die Gruppenarbeit festgelegt. Die Teilnahme an den Einführungsveranstaltungen ist notwendig für die Gruppeneinteilung. Eine Nichtteilnahme an der Einführungsveranstaltung ist nur möglich nach vorheriger Absprache mit dem Betreuer/in.

Die Versuchstermine des Praktikums finden nach Absprache im Institutslabor statt. Die Teilnahme an den Versuchsterminen der eigenen Gruppe ist Pflicht für die jeweiligen Gruppenteilnehmerinnen und -teilnehmer (Qualifikationsziel: Erwerb von Erfahrungen mit wissenschaftlicher Laborarbeit, Teamarbeit).

Kategorien (Modulgruppen):

**Vertiefungsfach Siedlungswasserwirtschaft**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Trinkwasseraufbereitung, Wasserchemie und Siedlungsentwässerung</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD5-29</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 5</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Siedlungsentwässerung (VÜ) Wasserchemie und Wasseranalytik (VÜ) Trinkwasseraufbereitung (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Von den angebotenen drei Lehrveranstaltungen (Vorlesung und Übung) sind zwei auszuwählen.			
Lehrende: Prof. Dipl.-Ing. Andreas Hartmann Dr.-Ing. Katrin Bauerfeld apl. Prof. Dr.-Ing. Thomas Dockhorn			
Qualifikationsziele: [Trinkwasseraufbereitung] Die Studierenden erhalten einen Überblick über das Fachgebiet Trinkwasser und erwerben vertiefte Kenntnisse über Verfahren der Trinkwasseraufbereitung. Anhand von Beispiele zu Trinkwassergewinnungs- und aufbereitungsanlagen werden Sie in die Lage versetzt, derartige Anlagen zu dimensionieren. Die Studierenden sind mit der Problematik der weltweiten Trinkwasserversorgung vertraut und sind in der Lage weitgehend eigenständig forschungs- und anwendungsorientierte Projekte im Bereich Trinkwasser durchzuführen.  [Wasserchemie und analytik] Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über die Zusammenhänge der Wasserchemie sowie der im Fach Siedlungswasserwirtschaft erforderlichen Labor- und Online-Analytik. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, trinkwasserchemische, abwasserchemische sowie biochemische Fragestellungen zu bearbeiten und Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen.  [Siedlungsentwässerung] Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über die Zusammenhänge in modernen Kanalisationsnetzen und sind in der Lage die hydraulischen sowie topographischen und betrieblichen Zusammenhänge zu analysieren und zu verstehen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, entsprechende Berechnungen eigenständig durchzuführen, vorhandene Anwendersoftware zu benutzen und zu verstehen und die dabei erzielten Berechnungsergebnisse sachgerecht zu beurteilen. Sie sind in der Lage Netze zu dimensionieren sowie bestehende Netze zu beurteilen. Sie sind in der Lage Fragen der Abwasserableitung in Bezug auf Umweltschutz und gesellschaftliche und ethische Fragestellungen einzuordnen und dementsprechend wissenschaftlich fundierte Entscheidungen zu treffen.			
Inhalte: [Trinkwasseraufbereitung(VÜ)] Vermittlung der Anforderungen an Trinkwasser und Rohwasserqualitäten, grundsätzliche Verfahren der Trinkwasseraufbereitung, Entsäuerung, Flockung, Filtration, Enteisung/Entmanganung, Elimination von persistenten organischen Stoffen (chem. Oxidation, Adsorption, auch in Kombination mit biol. Abbau), Enthärtung/Entsalzung (Fällung, Ionenaustausch, Umkehrosmose, biol. Verfahren), Entkeimung, Beispiele zur Dimensionierung von Aufbereitungsanlagen, Meerwasserentsalzung, internationale Trinkwasserfragen, Übung zur Dimensionierung eines Wasserwerkes  [Wasserchemie und Wasseranalytik (VÜ)] Grundlagen organische Chemie, Wasser und seine Eigenschaften, Berechnungs- und Anwendungsbeispiele zu Lösungs-/Fällungsreaktionen und Säure-Base-Gleichgewichten, Probenahme und Probenaufbereitung für siedlungswasserwirtschaftliche Fragestellungen, Analytik trink- und abwasserspezifischer Kenngrößen (Summenparameter, Schnelltests und Routineanalytik), instrumentelle Spezialanalytik (Atom- und Massenspektrometrie, Chromatographie)  [Siedlungsentwässerung(VÜ)] Die Veranstaltung besteht aus drei Vorlesungsblöcken und zwei Exkursionstermine, sowie einer Einführungsveranstaltung. Die Theorieveranstaltungen vermitteln das Vorwissen für die Exkursionen und sollen auch in Gruppendiskussionen auf die Exkursionen vorbereiten. Die Vorlesungsblöcke behandeln die Themen Kanalnetzhydraulik, Kanalnetzdimensionierung, Kanalnetzinspektion, Rohre, Rohrmaterialien, Sonderbauwerke, Trenn- und Mischkanalisation. In Ergänzung zur Vorlesung finden Exkursionen mit praktischen Übungen statt (Kanaleinstieg, Kanalbaustellenbesichtigung, Okerfahrt unter abwassertechnischen Gesichtspunkten).			

Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, Exkursion</b>
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 60 Min.) über die jeweils ausgewählten Lehrveranstaltungen</b>
In der Veranstaltung Siedlungsentwässerung besteht Anwesenheitspflicht (Einführungsveranstaltung, Theorieunterricht, Exkursionen). Der Theorieunterricht ist unabdingbare Voraussetzung für die wissenschaftliche Einordnung der Exkursionen. Die Teilnahme an den Exkursionen ist Pflicht (2 Exkursionen entsprechen 12 Stunden Präsenzzeit). Bei entschuldigtem Fehlzeiten (z.B. Krankheit, Kinderbetreuung u.ä.) wird eine individuelle Absprache getroffen, welche Ersatzleistungen erbracht werden können, um die fehlende Präsenzzeit auszugleichen. Mögliche Fehlzeiten dürfen 15% der Präsenzzeit nicht überschreiten, damit die Qualifikationsziele noch erreicht werden können.
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Thomas Dockhorn</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: ---
Literatur: Es stehen ausführliche Skripte zu den Veranstaltungen Trinkwasseraufbereitung und Wasserchemie zur Verfügung, die Vorlesungspräsentationen Wasserchemie werden als Download zur Verfügung gestellt, Literatur für die Veranstaltung Siedlungsentwässerung wird in den Vorlesungen bekannt gegeben.
Erklärender Kommentar: <b>[Siedlungsentwässerung]</b> Die Termine der Vorlesungsblöcke und der Exkursionen werden in der Einführungsveranstaltung zum Semesteranfang bekannt gegeben.
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Siedlungswasserwirtschaft</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Internationale Abwasser- und Abfallwirtschaft</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD5-31</b>	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 5		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	50 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	130 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Internationale Abfallwirtschaft (V) Abfall-, Siedlungswasser- und Ressourcenwirtschaft in Entwicklungs- und Schwellenländern (S)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die vorherige Teilnahme am Modul Abwasser- und Klärschlammbehandlung und/oder Abfall- und Ressourcenwirtschaft wird empfohlen. Dieses Modul kann nur in der Vertiefung Siedlungswasserwirtschaft oder Abfallwirtschaft belegt werden. Teilnahmebeschränkung auf 40 Personen.			
Lehrende: apl. Prof. Dr.-Ing. Thomas Dockhorn Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Fricke			
Qualifikationsziele: Die Studierenden dieses Moduls sind in der Lage, Probleme aus den Bereichen internationale Abwasser- und Abfallwirtschaft wissenschaftlich einzuordnen und zu lösen. Sie erwerben grundlegende Kenntnisse über die Lösung abfall- und siedlungswasserwirtschaftlicher Problemstellungen in Schwellen- und Entwicklungsländern unter Berücksichtigung landesspezifischer Aspekte. Die Befähigung zur Adaption geeigneter Konzepte und Technologien an vorgegebene Standorte sowie Kenntnisse über Stoffstrommanagement und Ressourcenschutz mit besonderem Bezug zur Globalisierung bilden ein weiteres Lernziel. Sie sind befähigt, im Team ingenieurtechnische Probleme auf wissenschaftlichem Niveau zu diskutieren, sich selbständig notwendiges weiteres Wissen anzueignen und werden in die Lage versetzt, unter Berücksichtigung der landesspezifischen Rahmenbedingungen vorhandene Probleme zu analysieren und zu beurteilen sowie Lösungsstrategien zu erarbeiten und die zur Umsetzung erforderlichen organisatorischen (Regional Governance) und technischen Maßnahmen zu planen und auszuführen. Sie sind in der Lage diese erarbeiteten Lösungsvorschläge der Öffentlichkeit in klarer und eindeutiger Weise zu präsentieren. Durch die intensive Auseinandersetzung mit den jeweiligen Themen in Kleingruppen sind die Qualifikationsziele Teamarbeit, Diskussionsfähigkeit und rhetorische Fähigkeiten integraler Bestandteil dieses Moduls. In der Abschlussveranstaltung ist das Qualifikationsziel der jeweiligen Veranstaltung auch die inhaltlich kontroverse Auseinandersetzung mit den vorgetragenen Konzepten der übrigen Teilnehmer.			
Inhalte: [Internationale Abfallwirtschaft (V)] Die einstündige Vorlesung stellt die Besonderheiten der Abfallbehandlung im internationalen Kontext auch in Entwicklungs- und Schwellenländern dar und dient somit der Einführung in das Thema des dazugehörigen Seminars Abfall-, Siedlungswasser- und Ressourcenwirtschaft in Entwicklungs- und Schwellenländern.  [Abfall-, Siedlungswasser- und Ressourcenwirtschaft in Entwicklungs- und Schwellenländern (S)] Die Teilnehmer arbeiten eigenständig in Gruppen, mit dem Ziel ein kommunales Entsorgungskonzept zur Abwasserreinigung und Abfallbehandlung für Standorte aus unterschiedlichen Regionen der Welt zu erstellen. Um die verschiedenen relevanten Informationen zu den Standorten zusammenzutragen, erstellen die Teilnehmer in Zweiergruppen 30-minütige Referate, in denen grundlegende Themen wie z.B. Verfahrenstechniken der Abwasserreinigung und Abfallbehandlung, Kosten und Planung von technischen Anlagen aber auch regionale Randbedingungen (Klima, Wirtschaft, Infrastruktur, rechtliche Randbedingungen, Kultur, Religion etc.) den Teilnehmern vorgestellt werden. In einer zweitägigen Blockveranstaltung am Ende des Semesters entwickeln die Studierenden in Gruppenarbeit Entsorgungskonzepte für die jeweils ausgewählten Standorte in Teamarbeit entwickelt. Die Konzepte werden am Ende der Blockveranstaltung den anderen Teilnehmern des Seminars im Rahmen einer Präsentation vorgestellt sowie als schriftliche Ausarbeitung eingereicht.			
Lernformen: Vorlesung, Seminar, Gruppenarbeit			

<p>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:  <b>Prüfungsleistung: Portfolio und Referat über das ganze Modul</b>  Die Studierenden erarbeiten in Kleingruppen 30-minütige Referate zu ausgewählten Themen, die zusammen mit der Vorlesung als Vorbereitung für die Abschlussveranstaltung dienen.  Das Portfolio umfasst eine zusammengestellte Leistungsmappe in der die Ergebnisse der Gruppenarbeit zur Konzepterstellung im Rahmen der Abschlussveranstaltung dargestellt und wissenschaftlich eingeordnet werden. Die Erarbeitung der Portfolios erfolgt in selbstständiger Gruppenarbeit mit enger Betreuung durch die Institutsmitarbeiter/innen. Die Ergebnisse der Gruppenarbeit werden außerdem am Ende der Abschlussveranstaltung den Teilnehmenden sowie dem Prüfenden und einem fachkundigen Beisitzer oder einer fachkundigen Beisitzerin in einer Präsentation vorgestellt und als schriftliche Ausarbeitung eingereicht. Die Abmeldung von der Portfolioprüfung ist bis zwei Wochen vor der Abschlussveranstaltung möglich. Die Referatstermine und der Termin für die Abschlussveranstaltung werden in der Einführungsveranstaltung zu Beginn des Semesters festgelegt.  Für das Seminar besteht Anwesenheitspflicht in den 50 Stunden des Präsenzstudiums (Einführungsveranstaltung, Referatstermine, Abschlussveranstaltung). Bei entschuldigtem Fehlzeiten (z.B. Krankheit, Kinderbetreuung u.ä.) wird eine individuelle Absprache getroffen, welche Ersatzleistungen erbracht werden können, um die Qualifikationsziele Teamarbeit, Diskussionsfähigkeit, rhetorische Fähigkeiten, wissenschaftliche Erarbeitung eines Entsorgungskonzeptes dennoch zu erreichen. Mögliche Fehlzeiten dürfen 15% des Präsenzstudiums nicht überschreiten, damit die Qualifikationsziele noch erreicht werden können.</p>
<p>Turnus (Beginn):  <b>jährlich Wintersemester</b></p>
<p>Modulverantwortliche(r):  <b>Thomas Dockhorn</b></p>
<p>Sprache:  <b>Deutsch</b></p>
<p>Medienformen:  ---</p>
<p>Literatur:  Die relevante Fachliteratur kann je nach Aufgabenstellung variieren. Die erforderliche Literatur steht den Studierenden in der Institutsbibliothek zur Verfügung.</p>
<p>Erklärender Kommentar:  Bei der Einführungsveranstaltung zu Beginn des Semesters werden die Themen und Termine für die Referate und die Abschlussveranstaltung festgelegt. Die Teilnahme an den Einführungsveranstaltungen ist notwendig für die Gruppeneinteilung. Eine Nichtteilnahme an der Einführungsveranstaltung ist nur möglich nach vorheriger Absprache mit dem Betreuer/in.</p>
<p>Kategorien (Modulgruppen):  <b>Vertiefungsfach Abfallwirtschaft</b>  <b>Vertiefungsfach Siedlungswasserwirtschaft</b></p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge:  Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),</p>
<p>Kommentar für Zuordnung:  ---</p>

Modulbezeichnung: <b>Mechanische und thermische Abfallbehandlung und Luftreinhaltung</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD5-34</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 5</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>56 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>124 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>4</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Mechanische und thermische Behandlung von Abfällen (VÜ)</b> <b>Technologien und Konzepte zur Luftreinhaltung und Klimaschutz (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Teilnahmebeschränkung auf 40 Personen. Dieses Modul kann nur in der Vertiefung Abfallwirtschaft oder Siedlungswasserwirtschaft belegt werden.			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Fricke</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen fundierte Kenntnisse über Verfahren zur mechanischen und thermischen Behandlung von Abfällen. Hierbei werden die relevanten Grundlagen des Abfallrechtes, insbesondere mit den gesetzlichen Vorschriften zur thermischen Abfallbehandlung, berücksichtigt. Weiterhin werden detaillierte Kenntnisse über Müllverbrennungsanlagen, die thermische Nutzung von Abfällen in industriellen Prozessen sowie in Biomassekraftwerken mit den jeweilig vorgeschalteten Aufbereitungsketten vermittelt. Die Lehrveranstaltung befähigt die Studierenden, Leistungsdaten von Verbrennungsanlagen zu berechnen sowie die grobe Auslegung von Anlagen vorzunehmen. Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über Technologien und Konzepte zur Emissionsvermeidung und -verminderung sowie zur Luftreinhaltung mit einer Fokussierung auf die Sektoren Abfall, Abwasser und Energieerzeugung. Die Studierenden sind in der Lage, Gesamtlösungen zu entwickeln, zu planen, umzusetzen/auszuführen und zu betreiben. Weiterhin können sie regionale und überregionale ökologische Zusammenhänge erkennen, analysieren und bewerten, um diese Erkenntnisse bei den planerischen Aufgaben zu berücksichtigen.			
Inhalte: [Mechanische und thermische Behandlung von Abfällen (VÜ)] Die Vorlesung "Mechanische und thermische Behandlung von Abfällen" vermittelt Wissen zur thermochemischen Konversion von Siedlungsabfällen. Sie konzentriert sich auf Hausmüll, Gewerbeabfälle, Klärschlamm und Sonderabfall. Beschrieben wird der Weg von der mechanischen Vorbereitung über die Konversion bis zur Gasreinigung; Bemessungsgrundlagen, Planung und Auslegung von Anlagen. Neben technischen Aspekten werden Rechts- und Genehmigungsaspekte behandelt.  [Technologien und Konzepte zur Luftreinhaltung und Klimaschutz (VÜ)] Kenntnis über abluftrelevante Rechtsvorschriften, baulich- und betriebliche Anforderungen, diverse Abluftbehandlungstechnologien, Erfassungs- und Analytik-Verfahren sowie der Fähigkeit zur konzeptionellen und planerischen Auslegung einzelner Bauteile.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (jeweils ca. 30 Min.)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Klaus Fricke</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: <b>PowerPoint Folien, Literaturempfehlungen.</b>			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Abfallwirtschaft</b> <b>Vertiefungsfach Siedlungswasserwirtschaft</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Sozialwissenschaften (PO 2021) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Bahnbetrieb</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD4-61</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 4</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>56 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>124 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>4</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Bahnbetrieb (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörn Pacht</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben fundierte Kenntnisse über die Planung, Leitung und operative Durchführung des Betriebes von Eisenbahnen. Sie sind als Mitarbeiter eines Eisenbahninfrastrukturunternehmens oder Planungsbüros in der Lage, die Leistungsfähigkeit von Eisenbahnbetriebsanlagen zu bewerten, geeignete Betriebsverfahren auszuwählen und Fahrplankonzepte zu erstellen. Die Studierenden können Leitungsfunktionen im Trassenmanagement und Trassenvertrieb wahrnehmen, die operative Betriebsführung überwachen, sowie in der Baubetriebsplanung mitarbeiten. In praktischen Anwendungen lernen die Studierenden die Einsatzgebiete und Funktionsweisen von EDV-Tools zur Untersuchung von betrieblichen Fragestellungen kennen. Sie werden befähigt, qualitative und quantitative Bewertungen des Eisenbahnbetriebes und seiner infrastrukturellen, sicherungs- und fahrzeugtechnischen Randbedingungen vorzunehmen.			
Inhalte: - Struktur des Eisenbahnwesens in Deutschland (Umsetzung der Bahnreform, Aufgaben der Eisenbahnunternehmen) - Leistungsuntersuchung von Eisenbahnbetriebsanlagen (Bewertung des Leistungsverhaltens, analytische Verfahren, Simulation) - Fahrplankonstruktion (Arten von Fahrplandarstellungen, Zeitanteile im Fahrplan, Fahrzeitermittlung, Verfahren zur Ermittlung konfliktfreier Trassenlagen, Integraler Taktfahrplan) - Trassenvertrieb (Marktstruktur, Trassenpreissystem, Anlagenpreissystem, Stationspreissystem, Trassenanmeldung und vergabe) - Betriebsführung (Mitarbeiter im Bahnbetrieb, Zugfahrten im Regel- und Störfall, Rangierbetrieb, vereinfachte Betriebsformen, Bauen im Betrieb, Betriebsverfahren im internationalen Vergleich)  - Arten und Einsatzgebiete von Eisenbahnbetriebssimulationstools - Fahrplankonstruktionstools - Betriebliche Beschreibungs- und Bewertungskriterien - Arbeitsweisen			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, Hausarbeit, Blended Learning</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (60 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.), Studienleistung: Hausarbeit (Umfang ca. 30h)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Jörn Pacht</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: <b>Pacht, J.: Systemtechnik des Schienenverkehrs. 9. Aufl., Vieweg Springer, Wiesbaden 2018, in der LV verteilte Materialien</b>			
Erklärender Kommentar: Die Prüfungsleistung besteht aus einer Prüfung und einer Studienleistung, da der Inhalt der Hausübung, die im Wesentlichen am Rechner durchzuführen ist, nicht adäquat im Rahmen einer Prüfung abgeprüft werden kann. Die Studienleistung prüft, ob die Studierenden die theoretischen Grundlagen in die Praxis umsetzen können.			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Spurgeführter Verkehr</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Bahnsicherungstechnik</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD4-63</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 4</b>		Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>56 h</b>	Semester: <b>1</b>	
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>124 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: <b>4</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Bahnsicherungstechnik (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörn Pacht</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben fundierte Kenntnisse zur Funktionalität von Leit- und Sicherungsanlagen für Eisenbahnen. Sie sind in der Lage, als Mitarbeiterin/Mitarbeiter eines Eisenbahninfrastrukturunternehmens oder eines Planungsbüros für einen geplanten Einsatzfall geeignete Techniken und Verfahren auszuwählen und bei der sicherungstechnischen Ausrüstungsplanung mitzuarbeiten, als Mitarbeiterin/Mitarbeiter der Industrie Kundinnen/Kunden bei der Auswahl geeigneter Techniken zu beraten und zusammen mit Ingenieurinnen/Ingenieuren anderer Fachrichtungen in Entwicklungsteams zu arbeiten.			
Inhalte: - Grundbegriffe der Sicherheit im Bahnbetrieb - Sicherheitsbetrachtungen (Risikoakzeptanz, Kriterien der Systemsicherheit, Sicherheitsmaßnahmen) - Sicherung der Zugfolge (Fahren im Raumabstand, nichttechnische Sicherungsverfahren, Streckenblocksysteme, nichtselbsttätiger Streckenblock, selbsttätiger Streckenblock) - Fahrwegsicherung (Signalabhängigkeit, Fahrstraßenverschluss und -festlegung, Fahrstraßenausschlüsse, Flankenschutz, Gleisfreimeldung, Stellwerksbauformen) - Zugbeeinflussung (punktförmige Zugbeeinflussung, linienförmige Zugbeeinflussung, ETCS) - Bahnübergänge - Betriebsleittechnik (Zuglaufverfolgung, Zuglenkung, Betriebszentralen)			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, Hausarbeit</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (60 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.), Studienleistung: Hausarbeit (Umfang ca. 30h)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Jörn Pacht</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Vorlesung, Seminar, Blended Learning</b>			
Literatur: Maschek, U.: Sicherung des Schienenverkehrs - Grundlagen und Planung der Leit- und Sicherungstechnik, Springer Vieweg, Wiesbaden 2012 Pacht, J.: Systemtechnik des Schienenverkehrs, 9. Aufl., Vieweg Springer, Wiesbaden 2018 Theeg, G.; Vlasenko, S. (Hrsg.): Railway Signalling & Interlocking - International Compendium, Eurailpress, Hamburg 2009 Naumann, P.; Pacht, J.: Leit- und Sicherungstechnik - Fachlexikon, 2. Aufl., Tetzlaff Verlag, Hamburg 2004			
Erklärender Kommentar: Die Prüfungsleistung besteht aus einer Prüfung und einer Studienleistung, da der Inhalt der Hausübung, die im Wesentlichen am Rechner durchzuführen ist, nicht adäquat im Rahmen einer Prüfung abgeprüft werden kann. Die Studienleistung prüft, ob die Studierenden die theoretischen Grundlagen in die Praxis umsetzen können.			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Spurgeführter Verkehr</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Eisenbahnbetriebswissenschaft und Verkehrsinformatik</b>	Modulnummer: <b>BAU-STD5-07</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 5</b>	Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>56 h</b>	Semester: <b>3</b>
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>124 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>	SWS: <b>4</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Eisenbahnbetriebswissenschaft und Verkehrsinformatik (VÜ)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Thomas Siefer</b> <b>Alfons Radtke, Dr.-Ing.</b>		
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, einen Fahrplan zu konstruieren und Methoden zur Leistungsfähigkeitsuntersuchung anzuwenden. Die Studierenden können eisenbahnbetriebliche Simulationsmodelle bilden und Dispositionsverfahren unterscheiden. Der Umgang mit dem Programmsystem RailSys® wird von den Studierenden beherrscht.		
Inhalte: - Fahrplankonstruktion und Trassenmanagement - Untersuchungsmethoden für Eisenbahnanlagen - Grundlagen moderner Betriebsuntersuchungen - Ermittlung der Leistungsfähigkeit von Eisenbahnstrecken - Ermittlung der Leistungsfähigkeit von Fahrstraßenknoten - Makroskopische Modelle - Fahrzeitrechnung - Eisenbahnbetriebssimulation Grundlagen - Fahrzeugumlaufplanung		
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, Hausarbeit</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistungen: Mündliche Prüfung (ca. 30 Min.) und Hausarbeit</b>		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Thomas Siefer</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: ---		
Literatur: <b>Radtke: EDV-Verfahren zur Modellierung des Eisenbahnbetriebs</b> <b>Pachl: Railway Operation and Control</b> <b>Hansen, Pachl et. al.: Railway Timetable and Traffic</b>		
Erklärender Kommentar: <b>Die Hausarbeit wird überwiegend mit der Software RailSys® bearbeitet. Eine Integration der Hausarbeit in die mündliche Prüfung würde den zeitlichen und organisatorischen Prüfungsrahmen übersteigen und ist daher nicht sinnvoll.</b>		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Spurgeführter Verkehr</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),</b>		
Kommentar für Zuordnung: ---		

Modulbezeichnung: <b>Entwicklungsprozess von Bahnsicherungsanlagen</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD4-62</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 4</b>		Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>56 h</b>	Semester: <b>2</b>	
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>124 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: <b>4</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Entwicklungsprozess von Bahnsicherungsanlagen (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Klaus-Dieter Sievers</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über den normenkonformen Entwicklungs- und Zulassungsprozess im Bereich der Bahntechnik. Nach Abschluss des Moduls sind sie in der Lage, einzelne Prozessschritte selbstständig durchzuführen und deren Bedeutung für die Sicherheit zu analysieren.			
Inhalte: -Rechtliche Grundlagen und Normung -Risiko- und Sicherheitsbegriff -V-Modell -Anforderungsdefinition -Systemdefinition -Funktionszuordnung -Risikoanalyse (FMEA/FTA) -Validierung und Verifikation -Zulassung			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (60 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Jörn Pachl</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Beamer, Vorlesungsskript</b>			
Literatur: <b>Wird in der Lehrveranstaltung verteilt.</b>			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Spurgeführter Verkehr</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master),</b>			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: <b>Gestaltung von Bahnanlagen</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD4-60</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 4</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 70 h	Semester: 2	
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 110 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 5	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Gestaltung von Bahnanlagen (V)</b> <b>Entwurf einer Eisenbahnbetriebsanlage (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Es werden gute trassierungstechnische Kenntnisse auf Bachelor-Niveau vorausgesetzt, wie sie z.B. in den LVA Bahnbau und Schienenverkehr gelehrt werden. Für Seiteneinsteigerinnen/Seiteneinsteiger ohne diese Vorkenntnisse werden entsprechende Lehrmaterialien zum zeitlich parallelen Selbststudium ausgegeben.			
Lehrende: <b>Dr.-Ing. Gunnar Bosse</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse zur Planung und zum Entwurf von Bahnanlagen. Sie sind in der Lage, unter Anleitung erfahrener Ingenieurinnen/Ingenieure Planungsaufgaben auszuführen. Sie werden durch die Bearbeitung einer realitätsnahen Planungsaufgabe ferner befähigt, Wechselwirkung mit der bebauten, natürlichen und sozialen Umwelt zu erfassen, wesentliche Einflussgrößen für die Kosten und die Durchsetzbarkeit von Projekten zu erkennen sowie die Ergebnisse der eigenen Planungen zu reflektieren.			
Inhalte: - Raumordnung und Planfeststellung - Beteiligungsverfahren - Trassierung von Eisenbahnanlagen - Integration von Sicherheits- und Fahrleitungsanlagen - Ingenieurbauwerke im Eisenbahnwesen - Brandschutz und Rettungskonzepte für Tunnel			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, Projekt</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistungen: Klausur (90 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)</b> <b>Studienleistung: Portfolio</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Jörn Pacht</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: <b>Wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.</b>			
Erklärender Kommentar: In diesem Modul wird neben Vorlesungs- und Übungsteilen ein semesterbegleitendes Projekt durchgeführt, das die Studierenden aktiv bearbeiten. Um diese Leistungen angemessen zu würdigen, ist das Erbringen einer Studienleistung in Form eines Portfolios zusätzlich den Prüfungsleistungen Klausur/mdl. Prüfung didaktisch wertvoll.			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Spurgeführter Verkehr</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master),</b>			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: <b>Internationaler Bahnbetrieb und ETCS</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD4-14</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 4</b>		Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>56 h</b>	Semester: <b>2</b>	
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>124 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: <b>4</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Internationaler Bahnbetrieb und ETCS (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörn Pachtl</b>			
Qualifikationsziele: Die Teilnehmenden werden durch Vermittlung charakteristischer Besonderheiten ausländischer Betriebsverfahren befähigt, in internationalen Projekten von deutschen Grundsätzen abweichende Besonderheiten zu erkennen, in ihrer Relevanz zu bewerten und Möglichkeiten und Grenzen der Harmonisierung einzuschätzen. Als zentrales Projekt zur Verbesserung der Interoperabilität in Europa wird die betriebliche Funktionalität des europäischen Zugbeeinflussungssystems ETCS vorgestellt.			
Inhalte: - Historischer Hintergrund - Unterschiede in grundlegenden Definitionen - Verfahren zur Regelung und Sicherung der Zugfolge - Verfahren zur Fahrwegsicherung - Signalsysteme - European Train Control System			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, Blended Learning</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (60 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Jörn Pachtl</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Beamer, Vorlesungsskript, Simulatoren im virtuellen Eisenbahnbetriebslabor und als Lernsimulation für den privaten PC</b>			
Literatur: <b>Vorlesungsskript, Pachtl, J.: Systemtechnik des Schienenverkehrs. 9. Aufl., Springer Vieweg, Wiesbaden 2018; weiteres Material wird in der LV verteilt</b>			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Spurgeführter Verkehr</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: <b>Verkehringenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (BPO 2015) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Verkehringenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Verkehringenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master),</b>			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: <b>IT-Tools zur Planung von Bahnanlagen</b>	Modulnummer: <b>BAU-STD4-64</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 4</b>	Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>56 h</b>	Semester: <b>2</b>
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>124 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>	SWS: <b>4</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>IT-Tools zur Planung von Bahnanlagen (VÜ)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Die Teilnahme an der Lehrveranstaltung Gestaltung von Bahnanlagen ist Voraussetzung.</b>		
Lehrende: <b>Dr.-Ing. Gunnar Bosse</b>		
Qualifikationsziele: Die Studierenden lernen am Beispiel einer fachspezifischen CAD-Arbeitsumgebung die rechnergestützten Arbeitsweisen bei der Planung von Eisenbahnanlagen kennen. Sie sind in der Lage, unter Anleitung erfahrener Ingenieurinnen/Ingenieure branchenübliche IT-Tools anzuwenden und bei entsprechenden Planungsaufgaben einzusetzen.		
Inhalte: - Aufbau, Funktionsweisen und Einsatzbereiche von IT-Tools zur Trassierung von Eisenbahnanlagen - Aufbau, Funktionsweisen und Einsatzbereiche von IT-Tools zur Signalanlagenplanung - Zusammenwirken und Schnittstellen zwischen den IT-Tools - Anwendung der IT-Tools		
Lernformen: <b>Vorlesung, Rechnerübung, Projekt</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Portfolio</b>		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Jörn Pacht</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: ---		
Literatur: ---		
Erklärender Kommentar: <b>Eingesetzt werden im Rahmen der LVA die auf AutoCAD basierenden Tools ProVI (Trassierung) und ProSig® (Signalanlagen)</b>		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Spurgeführter Verkehr</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master),</b>		
Kommentar für Zuordnung: ---		

Modulbezeichnung: <b>Railway Signalling Principles</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD4-90</b>	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 4		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Railway Signalling Principles (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): en) Can only be selected as a replacement of the module Bahnsicherungstechnik Requires basic knowledge in the railway domain  de) Kann nur alternativ zum Modul Bahnsicherungstechnik gewählt werden. Grundkenntnisse im Eisenbahnwesen werden vorausgesetzt.			
Lehrende: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörn Pachtl			
Qualifikationsziele: en) The students get a profound understanding of the fundamental elements and principles of railway signalling systems. They will be able to apply that knowledge to the specific conditions of individual national railway systems. Under guidance of experienced signal engineers, they may start a career in signal planning or in signalling systems development. For jobs in railway operations, this module provides valuable background knowledge on the impact of signalling systems on operational capacity and traffic control procedures.  In contrast to the German module Bahnsicherungstechnik, the module Railway Signalling Principles is less focussed on the German rules. Instead, it describes fundamental principles to be found in railway signalling worldwide.  de) Die Teilnehmer erwerben ein grundlegendes Verständnis zu den Elementen und Wirkprinzipien von Bahnsicherungsanlagen. Sie sind in der Lage, dieses Wissen auf die spezifischen Bedingungen nationaler Bahnsysteme anzuwenden. Unter Anleitung erfahrener Signalingenieurinnen und -ingenieure ist der Einstieg in eine berufliche Laufbahn auf dem Gebiet der Planung und Entwicklung von Bahnsicherungsanlagen möglich. Für eine Berufstätigkeit im Bahnbetrieb liefert dieses Modul wertvolles Wissen zum Einfluss der Bahnsicherungstechnik auf die betriebliche Leistungsfähigkeit und die Betriebsverfahren.  Im Gegensatz zum deutschsprachigen Modul Bahnsicherungstechnik konzentriert sich das Modul Railway Signalling Principles weniger auf die spezifisch deutschen Grundsätze, sondern beschreibt grundlegende Prinzipien, die weltweit anzutreffen sind.			
Inhalte: en) - Basic terms and definitions - Trackside elements controlled by signalling systems (lineside signals, points and crossings, line clear detection) - Principles of train separation (non signal-controlled operation, signalled fixed block operation) - Block systems (manual block systems, automatic block systems) - Interlocking principles (Point Locking, Route Locking, Conflicting Routes, Flank Protection, Overlaps) - Interlocking systems (tabular interlocking, geographical interlocking) - Automatic train protection principles (intermittent and continuous ATP, examples of conventional systems) - European Train Control System (ETCS as part of ERTMS, ETCS levels and modes, speed and movement authority supervision)  de) -Grundlegende Begriffe und Definitionen -sicherungstechnische Fahrweegelemente (ortsfeste Signale, Weichen und Kreuzungen, Gleisfreimeldeanlagen) - Prinzipien der Zugfolgesicherung (nichtsignalisierte Verfahren, signalisiertes Fahren im Raumstand) - Blocksysteme (nichtselbsttätiger Streckenblock, selbsttätiger Streckenblock) - Prinzipien der Fahrwegsicherung (Verschließen der Weichen, Fahrstraßenfestlegung, Fahrstraßenausschlüsse, Flankenschutz, Durchrutschwege) - Stellwerkssysteme (tabellarische Stellwerkslogik, geografische Stellwerkslogik) - Zugbeeinflussung (punktförmige und linienförmige Zugbeeinflussung, Beispiele konventioneller Systeme)			

- European Train Control System (ETCS als Teil des ERTMS, ETCS-Level und Betriebsarten, Geschwindigkeits- und Fahrerlaubnisüberwachung)
Lernformen: (en) Lectures, laboratory sessions (de) Vorlesungen, Laborübungen
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (en) Examination type: written exam (60 min) or oral examination (30 min) homework (workload about 30 h) (de) Prüfungsleistung: Klausur (60 min) oder mündl. Prüfung (30 min) Studienleistung: Hausarbeit (Umfang ca. 30 h)
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester
Modulverantwortliche(r): <b>Jörn Pacht</b>
Sprache: Englisch
Medienformen: (en) Text tutorial, presentations, laboratory simulators, simulation software for self study) (de) Vorlesungsskript, Präsentation, Simulatoren im Eisenbahnbetriebslabor, Lernsimulation zum Selbststudium
Literatur: Pacht, J.: Railway Operation and Control. 3rd ed. (2013) Theeg, G.; Vlasenko, S.: Railway Signalling & Interlocking International Compendium. 2nd ed. (2017) Stanley, ETCS for Engineers (2011)&#8232;
Erklärender Kommentar: Die Prüfungsleistung besteht aus einer Prüfung und einer Studienleistung, da die Laborübungen im Selbststudium vorbereitet werden müssen und die Erfolgskontrolle nur im Rahmen der praktischen Laborarbeit vorgenommen werden kann.
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Spurgeführter Verkehr
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Risiko- und Sicherheitsanalyse im Verkehrswesen</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD3-04</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 3</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>56 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>124 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>4</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Risikoanalyse technischer Systeme (VÜ)</b> <b>Sicherheitsanalyse technischer Systeme (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr. rer. nat. Jens Braband</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben Kenntnisse über systematische, strukturierte Methoden und Prozesse in der Risiko- und Sicherheitsanalyse. Sie sind in der Lage, Systemdefinitionen und Risikoakzeptanzkriterien zu entwickeln und anzuwenden, Fehlerursachen zu analysieren und Gefährdungsidentifikationen vorzunehmen. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, Sicherheitsprobleme zu erkennen und frühzeitig geeignete Gegenmaßnahmen zu entwickeln.			
Inhalte: [Risikoanalyse technischer Systeme (VÜ)] -Strukturierte Darstellung von Unfallursachen -Einfluss von Organisationsfaktoren auf die Sicherheit -Risikoakzeptanzkriterien -Systemdefinition und Gefährdungsidentifikation -Methoden zur Risikobewertung  [Sicherheitsanalyse technischer Systeme (VÜ)] -Standards, insbesondere IEC 61508 -Fehlerursachen und Gefährdungsidentifikation -Entwicklungsprozesse -Maßnahmen zur Fehlervermeidung -Sicherheitsmanagement -Sicherheitsnachweisführung			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (60 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Jens Braband</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: - Braband, J.: Risikoanalysen in der Eisenbahn-Automatisierung, Edition Signal+Draht, 2005 - Computer-Related Risks, news.comp.risks - Fahlbruch, B.: Vom Unfall zu den Ursachen, Mensch&Buch-Verlag, Berlin, 2000 - Johnson, C.: Handbook of Incident Reporting, 2003, <a href="http://www.dcs.gla.ac.uk/~johnson/book">http://www.dcs.gla.ac.uk/~johnson/book</a> - Kumamotu, H. und Henley, E.: Probabilistic risk assessment and management for engineers and scientists, IEEE Press, 1996 - Ladkin, P.: Causal System Analysis, Preprint, 2002 - Perrow, C.: Normal Accidents, Princeton University Press, 1999 - Poortvliet, A. van: Risks, Disasters and Management, Eburon, 1999 - Reason, J.: Managing the Risk of Organizational Accidents, Ashgate, 1997			
Erklärender Kommentar: ---			

Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Spurgeführter Verkehr</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (BPO 2015) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (BPO 2010) (Bachelor), Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Grundlagen des Stahlbaus</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD2-14</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 2</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>84 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>96 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>6</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Torsionstheorie (Master) (V) Stabilitätstheorie (Master) (VÜ) Lebensdauer und Ermüdung 1 (VÜ) Laborpraktikum im Stahlbau (V)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Univ.-Prof. Dr. sc. techn Klaus Thiele Dipl.-Ing. Olaf Einsiedler Dr.-Ing. Julian Unglaub			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über die Torsionstheorie und die Stabilitätstheorie. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Stahlkonstruktionen unter Druck- und/oder Torsionsbeanspruchung zu beurteilen, entwerfen und zu berechnen. Dabei werden auch die wesentlichen Normregelungen vermittelt. Im Fach Lebensdauer und Ermüdung I erwerben die Studierenden grundlegende Kenntnisse über die Bemessung von Stahlbauteilen unter zyklischer Belastung. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, einfache Ermüdungsnachweise für Stahlkonstruktionen durchzuführen. Dabei werden auch die wesentlichen Normregelungen vermittelt. Im Laborpraktikum erwerben die Studierenden Kenntnisse über einfache Prüfverfahren von Stahlbauteilen, Bauteilprüfung mit zerstörungsfreien Prüfverfahren (Farbeindringverfahren, Magnetpulverprüfung, Potenzialsonde, Härtemessung, Schichtdickenmessung). Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die Eigenschaften bestehender Stahlkonstruktionen zu beurteilen.			
Inhalte: St. Venantsche Torsionstheorie und Wölbkrafttorsion bei offenen und geschlossenen Querschnitten; Verzweigungs- und Traglastprobleme für Stäbe und Platten, Biegedrillknicken, Plattenbeulen, Normenregelungen; Grundlagen der Ermüdung, Schadensakkumulation, Lebensdauervorhersage bei deterministischen Einwirkungen; Durchführung von Prüfungen von Stahlbauteilen (Farbeindringverfahren, Magnetpulverprüfung, Potentialsonde, Härtemessung, Schichtdickenmessung, Zugversuch)			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Hausarbeit			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 45 Min.)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Klaus Thiele</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: Es stehen ausführliche Skripte mit umfangreichen weiterführenden Literaturhinweisen in allen Fächern zur Verfügung.			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Stahlbau</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2012/13) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),			

Kommentar für Zuordnung:

Bei Wahl des Vertiefungsfaches Stahlbau ist dieses Modul ein Pflichtmodul.

Modulbezeichnung: <b>Anwendungen und Sondergebiete des Stahlbaus</b>				Modulnummer: <b>BAU-STD4-05</b>	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 4				Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	84 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	96 h	Anzahl Semester:	2
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Bauen mit Glas und Edelstahl, 1LP Bauen mit Glas und Edelstahl (Master) (V) Stahlleichtbau, 1LP Stahlleichtbau (Master) (V) Stahlwasserbau und Offshore - Windkraftanlagen, 1 LP Stahlwasserbau und Offshore-Windkraftanlagen (V) Windingenieurwesen und Tragwerksdynamik, 2 LP Windingenieurwesen und Tragwerksdynamik (Master) (VÜ) Seilkonstruktionen, Gussteile und Membrankonstruktionen 1 LP Seilkonstruktionen, Gussteile und Membrankonstruktionen (V) Herstellung von Stahlkonstruktionen, 1 LP Herstellung von Stahlkonstruktionen (V) Spezielle Konstruktionen im Stahlbau, 1 LP Spezielle Konstruktionen im Stahlbau (V) Stahlbrückenbau, 3 LP Stahlbrückenbau (Master) (V) Versagen von Bauwerken, 1LP Versagen von Bauwerken (S) Lebensdauer und Ermüdung 2 Lebensdauer und Ermüdung 2 (VÜ)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Aus den in diesem Modul angebotenen Vorlesungen müssen Vorlesungen mit insgesamt mindestens 6 LP belegt werden. Bei der Zusammenstellung gibt es keinerlei Einschränkungen oder weitere Randbedingungen.					
Lehrende: Hon. Prof. Dr.- Ing. Michael Siems Univ.-Prof. Dr. sc. techn Klaus Thiele Hon. Prof. Dr.- Ing. Mathias Clobes Dr.-Ing. Julian Unglaub					
Qualifikationsziele: Im Fach Bauen mit Glas und Edelstahl erwerben die Studierenden Grundkenntnisse über den Einsatz und das Bauen mit den Werkstoffen Glas und Edelstahl. Sie werden in die Lage versetzt, einfache Konstruktionen aus Glas oder Edelstahl zu entwerfen und zu berechnen. Dabei werden auch die wesentlichen Normregelungen vermittelt. Im Fach Stahlleichtbau werden die Grundlagen für die Berechnung von extrem dünnwandigen Konstruktionselementen gelehrt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, dünnwandige Konstruktionen aus Stahl zu entwerfen und zu berechnen. Dabei werden auch die wesentlichen Normregelungen vermittelt. Im Fach Stahlwasserbau erwerben die Studierenden Kenntnisse über typische Konstruktionen aus dem Bereich des Stahlwasserbaus. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Konstruktionen aus dem Bereich des Stahlwasserbaus zu entwerfen und zu berechnen. Dabei werden auch die wesentlichen Normregelungen vermittelt. Im Fach Windingenieurwesen und Tragwerksdynamik werden die Eigenschaften des natürlichen Windes behandelt. Die Studierenden lernen Schwingungsphänomene richtig zu beurteilen." Im Fach Spezielle Konstruktionen im Stahlbau erwerben die Studierenden Kenntnisse über spezielle Stahlkonstruktionen, wie z.B. Kranbahnen, Behälter oder Türme und Maste. Im Fach Seilkonstruktionen erwerben die Studierenden vertiefte Kenntnisse über das Bauen mit Seilen, einschließlich Gussteilen, sowie Membrankonstruktion. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Konstruktionen mit Seilen und / oder Gussbauteilen zu berechnen. Dabei werden auch die wesentlichen Normregelungen vermittelt. Im Fach Herstellung von Stahlkonstruktionen erwerben die Studierenden Kenntnisse über die Herstellung von Stahlkonstruktionen. Im Fach Stahlbrückenbau erwerben die Studierenden vertiefte Kenntnisse über den Stahl- und den Verbundbrückenbau. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, einfache Brückenkonstruktionen aus Stahl oder Stahl-Verbund zu entwerfen und zu berechnen. Dabei werden auch die wesentlichen Normregelungen vermittelt. Im Fach Versagen von Bauwerken werden reale Schadensfälle diskutiert. Im Fach Lebensdauer und Ermüdung 2 erwerben die Studierenden vertiefte Kenntnisse über die Bemessung von Stahlbauteilen unter zyklischer Belastung. Es werden Grundkenntnisse in der Bruchmechanik vermittelt. Die					

<p>Studierenden werden in die Lage, versetzt komplexe Ermüdungsnachweise für Stahlkonstruktionen und einfache Nachweise mit Hilfe der Bruchmechanik durchzuführen. Dabei werden auch die wesentlichen Normregelungen vermittelt.</p>
<p>Inhalte:          Mechanische und physikalische Eigenschaften von Glas und Edelstahl. Konstruktive Besonderheiten beim Einsatz von Glas und Edelstahl, Einführung in die technischen Regelwerke für die Anwendung von Glas und Edelstahl          Nachweiskonzepte für Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit von dünnwandigen Stahlkonstruktionen. Ausnutzung überkritischer Tragreserven, ("Wirksame Flächen", "Zugmodelle", u.Ä.);          Anwendungsbereiche des Stahls im Stahlwasserbau, Entwurfsgrundlagen, Tragsysteme Dichtungsprobleme;          Eigenschaften des natürlichen Windes, Theorie der aeroelastischen Schwingungsphänomene wie z.B. Galloping und Flattern. Dynamische Grundinformationen wie z.B. Eigenfrequenz, Eigenform und Dämpfung von schwingenden Strukturen.          Haupttragsysteme und Querschnitte von Brückenbauwerken, Lager und Lagerung und Montagefragen von Stahl- und Verbundbrückenbauwerken.          Kranbahnen, Türme und Maste.          Herstellung von Stahlkonstruktionen, Schweißen von Stahlkonstruktionen, Fertigungslinien..          Konstruktion und Berechnung von Seiltragwerken          Diskussion von realen Schadensfällen im Stahlbau.          Vertiefte Nachweise im Bereich der Ermüdung von Stahlkonstruktionen und Einführung in die Bruchmechanik.</p>
<p>Lernformen:          Vorlesung, Übungen, Hausarbeit</p>
<p>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:          PL: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 60 Min.) oder:          Klausur (20 Min. pro SWS) oder mdl. Prüfung (ca. 10 Min. pro SWS) Prüfungen in den einzelnen/gewählten Fächern am Ende eines Semesters.          Im Fach "Versagen von Bauwerken" Referat.</p>
<p>Turnus (Beginn):          jährlich Sommersemester</p>
<p>Modulverantwortliche(r):  <b>Klaus Thiele</b></p>
<p>Sprache:          Deutsch</p>
<p>Medienformen:          ---</p>
<p>Literatur:          Es stehen ausführliche Skripte mit umfangreichen weiterführenden Literaturhinweisen in allen Fächern zur Verfügung.</p>
<p>Erklärender Kommentar:          Jeder einzelne Themenbereich wird mit einem separaten Prüfungsteil versehen. Zu Beginn des Semesters wird von den Studierenden entschieden, ob am Ende des Moduls einen Prüfungsblock mit allen Einzelfächern gibt, oder ob die mündlichen oder schriftlichen Einzelprüfungen jeweils am Ende des Semesters stattfinden. Die Studierenden haben sich bisher regelmäßig einstimmig für Einzelprüfungen entschieden.</p>
<p>Kategorien (Modulgruppen):          Vertiefungsfach Stahlbau</p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge:          Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),</p>
<p>Kommentar für Zuordnung:          Bei Wahl der Vertiefung Stahlbau ist dieses Modul ein Pflichtmodul.</p>

Modulbezeichnung: <b>Wissenschaftliches Seminar im Stahlbau</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD4-83</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 4</b>		Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>28 h</b>	Semester: <b>3</b>	
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>152 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>	
Pflichtform: <b>Wahl</b>		SWS: <b>2</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Wissenschaftliches Seminar im Stahlbau (S)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Die Teilnahme am Modul Grundlagen des Stahlbaus ist Voraussetzung .</b>			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr. sc. techn Klaus Thiele Dr.-Ing. Julian Unglaub</b>			
Qualifikationsziele: <b>Die Studierenden sind in der Lage, in begrenzter Zeit eine ausgewählte fachlich tiefgehende Fragestellung im Stahlbau selbstständig methodisch zu bearbeiten sowie anschließend die Ergebnisse in Form einer wissenschaftlichen Veröffentlichung zusammenzufassen, zu präsentieren und fachlich zu diskutieren.</b>			
Inhalte: <b>Erarbeitung einer gewählten Thematik aus dem Stahlbau. Dazu gehören Themen aus der Konstruktion, Normung, Forschung, Bauwerkserhaltung</b>			
Lernformen: <b>Seminar</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Portfolio</b>			
Turnus (Beginn): <b>jedes Semester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Klaus Thiele</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>---</b>			
Literatur: <b>Es stehen ausführliche Skripte mit umfangreichen weiterführenden Literaturhinweisen in allen Fächern zur Verfügung.</b>			
Erklärender Kommentar: <b>Dieses Modul darf nicht im gleichen Vertiefungsfach wie das Modul "Studienarbeit (10 LP)" gewählt werden.</b>			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Stahlbau</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master),</b>			
Kommentar für Zuordnung: <b>---</b>			

Modulbezeichnung: <b>Entwerfen von Bauwerken</b>	Modulnummer: <b>BAU-STD4-07</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 4</b>	Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>84 h</b>	Semester: <b>1</b>
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>96 h</b>	Anzahl Semester: <b>2</b>
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>	SWS: <b>6</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Entwerfen von Bauwerken I (Master) (S)</b> <b>Entwerfen von Bauwerken II (Master) (V)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Kenntnisse des Moduls Grundlagen des Stahlbaus werden vorausgesetzt.</b>		
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr. sc. techn Klaus Thiele</b> <b>Dr.-Ing. Julian Unglaub</b>		
Qualifikationsziele: Im Fach Entwerfen entwickeln die Studierenden die Fähigkeit, Konstruktionsaufgaben aus verschiedenen Bereichen des Stahlbaus zu lösen. Dabei lernen sie, die für das Tragverhalten sowie die Herstellbarkeit wesentlichen Aspekte zu erkennen und übersichtlich bei dennoch hinreichender Genauigkeit zu konstruieren, Sie lernen, ihre Ergebnisse skizzenhaft darzustellen, mündlich vorzutragen und in angemessener und konstruktiver Weise zu diskutieren und zu verteidigen.		
Inhalte: Im Rahmen dieser Vorlesung werden weniger Methoden und Verfahren zum Entwerfen vorgestellt, als vielmehr Denkweisen vermittelt und damit das eigene kreative Denken beim Entwerfen und Konstruieren angeregt. Pro Semester sind 3 solcher Arbeiten (Referate) anzufertigen.		
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, Hausarbeit</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: 6 Referate im Kolloquium</b> <b>Bei der Vorstellung der Referate besteht Anwesenheitspflicht.</b>		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Klaus Thiele</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: ---		
Literatur: <b>Es steht ein ausführliches Skript mit umfangreichen weiterführenden Literaturhinweisen zur Verfügung.</b>		
Erklärender Kommentar: Kern dieses Moduls ist das eigenständige Entwickeln von Lösungen für Konstruktionsaufgaben, das sachgerechte schriftliche Darstellen der Konstruktion sowie das mündliche Vortragen und Verteidigen derselben. Pro Semester sind ca. 3 solcher Arbeiten (Referate) anzufertigen. Für das wesentliche Qualifikationsziel des Erlangens der Fähigkeit, ingenieurmäßige Sachverhalte im Plenum vorzustellen und zu diskutieren ist die Anwesenheit an den 3 Referatsterminen erforderlich.		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Stahlbau</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),</b>		
Kommentar für Zuordnung: ---		

Modulbezeichnung: <b>Stabwerksmodelle</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD3-89</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 3</b>		Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>56 h</b>	Semester: <b>1</b>	
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>124 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: <b>4</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Stabwerksmodelle (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>apl. Prof. Dr.-Ing. Ursula Kowalsky</b>			
Qualifikationsziele: Am Ende der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, für eine vorgegebene Konstruktion ein passendes Stabwerksmodell auszuwählen und die beschreibenden Zustandsgrößen zu berechnen. Sie können das Tragverhalten mit Hilfe der erlernten Näherungsverfahren mit ausreichender Genauigkeit analysieren.			
Inhalte: Matrizenstatik für ebene und räumliche Stabtragwerke, Theorie II. Ordnung für Durchlaufträger und Rahmen, Berücksichtigung von Bettungen und Schubverformungen, gekrümmte Träger, Trägerroste, Seilnetze, Boden-Bauwerk-Interaktion, Aussteifungssysteme und ihre Berechnung; Numerische Näherungsverfahren auf der Basis der Differentialgleichungen, wie z.B. das Differenzenverfahren und die Methode der gewichteten Residuen, sowie Arbeits- und Energieprinzipien, wie z.B. die Methode nach Ritz, das Prinzip der virtuellen Verschiebungen oder gemischte Verfahren. Übungen anhand ausgewählter Beispiele zu den Lehrinhalten; kleine Aufgaben mit Testat.			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Hausarbeit			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (60 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) Studienleistung: Anerkennung der Hausarbeit			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Roland Wüchner</b>			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: ausführliches Manuskript von ca. 100 Seiten			
Erklärender Kommentar: Aufgrund des besonderen Charakters des Lehrgebiets Statik ist es unerlässlich, dass die Studierenden Erfahrungen beim Lösen komplexer Aufgabenstellungen und der Bewertung eigener Ergebnisse erlangen. Hierfür werden zu definierten Themengebieten und festen Terminen Hausübungen angeboten. Diese Studienleistung sollte semesterbegleitend bearbeitet werden, um den Lernfortschritt für die Studierenden zu dokumentieren.			
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Statik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: Bei Wahl des Vertiefungsfaches Statik ist dieses Modul ein Pflichtmodul.			

Modulbezeichnung: <b>Flächentragwerke</b>	Modulnummer: <b>BAU-STD3-88</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 3</b>	Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>56 h</b>	Semester: <b>2</b>
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>124 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>	SWS: <b>4</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Flächentragwerke (VÜ)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. habil. Roland Wüchner</b>		
Qualifikationsziele: Am Ende der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, für ebene und gekrümmte Flächentragwerke ein passendes Tragwerksmodell auszuwählen und die beschreibenden Zustandsgrößen zu berechnen. Sie können das Tragverhalten mit Hilfe der erlernten Verfahren analysieren.		
Inhalte: Grundgleichungen und Tragverhalten von Scheiben, Einfluss der Randbedingungen, Hauptspannungstrajektorien und Bemessung, ebener Verformungszustand, Verallgemeinerung auf räumliche und rotationsymmetrische Tragwerke; Grundgleichungen und Tragverhalten von dünnen (Kirchhoff) und mäßig dicken (Reissner) Platten, Hauptmomentenlinien und Bemessung, Einfluss der Randbedingungen je nach Theorie; orthotrope Platten, Faltwerke; Kreisplatten; Grundgleichungen und Tragverhalten von Rotationsschalen, Membran- und Biegetheorie, Verallgemeinerung auf nichtrotationssymm. Zustände Übungen anhand ausgewählter Beispiele zu den Lehrinhalten; 4 kleine Aufgaben mit Testat		
Lernformen: Vorlesung, Übung, Hausarbeit		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) und mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) Studienleistung: Anerkennung der Hausarbeit		
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester		
Modulverantwortliche(r): <b>Roland Wüchner</b>		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: ---		
Literatur: Es steht ein ausführliches Manuskript von ca. 100 Seiten zur Verfügung.		
Erklärender Kommentar: Der schriftliche Teil der Prüfung ist erforderlich, um die in Vorlesung und Übung vorgestellten Berechnungsverfahren abzu prüfen. Die mündliche Prüfung findet zeitnah zum schriftlichen Teil statt und ist erforderlich, um das Verständnis der Inhalte der Lehrveranstaltung in angemessener Weise prüfen zu können. Nur so kann der Kenntnisstand der Prüflinge beurteilt werden. Es sind keine Teilnoten vorgesehen, so dass keine differenz erzeugenden Prüfungsereignisse vorliegen. Aufgrund des besonderen Charakters des Lehrgebiets Baustatik ist es unerlässlich, dass die Studierenden Erfahrungen beim Lösen komplexer Aufgabenstellungen und der Bewertung eigener Ergebnisse erlangen. Hierfür werden zu definierten Themengebieten und festen Terminen Hausübungen angeboten. Diese Studienleistung sollte semesterbegleitend bearbeitet werden, um den Lernfortschritt für die Studierenden zu dokumentieren.		
Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Statik		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),		
Kommentar für Zuordnung: Bei Wahl des Vertiefungsfaches Statik ist dieses Modul ein Pflichtmodul.		

Modulbezeichnung: <b>Anwendung der Strukturdynamik</b>	Modulnummer: <b>BAU-STD4-94</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 5</b>	Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>42 h</b>	Semester: <b>3</b>
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>138 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>
Pflichtform: <b>Wahl</b>	SWS: <b>3</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Anwendungen der Strukturdynamik (S)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Dr.-Ing. Marco Schauer</b> <b>Prof. Dr.-Ing. habil. Roland Wüchner</b>		
Qualifikationsziele: Am Ende der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, das Schwingungsverhalten ausgewählter Konstruktionen des Bauingenieurwesens zu analysieren und zu interpretieren.		
Inhalte: Tragwerke unter Erdbebenanregungen und Windanregungen, Fußgängerbrücken, Eisenbahnbrücken, Windkraftanlagen.		
Lernformen: <b>Seminar</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Entwurf</b> Voraussetzung ist die Belegung des Grundlagenmoduls Strukturdynamik.		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Roland Wüchner</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: ---		
Literatur: <b>Es steht ein ausführliches Textbook zur Verfügung.</b>		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Statik</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master),</b>		
Kommentar für Zuordnung: ---		

Modulbezeichnung: <b>Tragwerksanalyse mit der Finite Elemente Methode</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD5-20</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 5</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>56 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>124 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>4</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Tragwerksanalyse mit der FEM (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>apl. Prof. Dr.-Ing. Ursula Kowalsky</b>			
Qualifikationsziele: Am Ende der Lehrveranstaltung sind Studierende in der Lage, für eine vorgegebene Aufgabenstellung unter der Berücksichtigung nichtlinearen Tragverhaltens die beschreibenden Arbeitsgleichungen zu diskretisieren, entsprechende Randbedingungen zu setzen, die Ergebnisse zu interpretieren und anhand von Konvergenzstudien zu bewerten.			
Inhalte: [Tragwerksanalyse mit der FEM (V)] Finite-Elemente-Methoden für Platten und Scheiben; verschiedene Elementkonzepte und Elementtypen, numerische Integration, Isoparametrische Elemente; geometrische Nichtlinearität, physikalische Nichtlinearität, inkrementelle Schreibweise, Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme; Behandlung von Singularitäten und Lagerungen  [Tragwerksanalyse mit der FEM (Ü)] Übungen anhand ausgewählter Beispiele zu den Lehrinhalten der Vorlesung, Vergleich von Näherungslösungen anhand unterschiedlicher Modellierungen, Diskretisierungen; Bearbeitung praktischer Aufgabenstellungen mit ANSYS			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Computer-Labor			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (60. Min.)(70% der Gesamtnote) Prüfungsleistung: Hausarbeit (30% der Gesamtnote) Anwesenheitspflicht für 5 der 6 Termine des Ansys-Tutoriums.			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Roland Wüchner</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: Es steht ein ausführliches Textbook von ca. 200 Seiten zur Verfügung.			
Erklärender Kommentar: Der schriftliche Teil der Prüfung ist erforderlich, um die Vorlesungsinhalte bezüglich der theoretischen Grundlagen zur Finite-Elemente-Methode prüfen zu können. Im Ansys-Labor werden die Studierenden an das FEM-Softwarepaket Ansys herangeführt, hierfür ist die Anwesenheit der Studierenden erforderlich. Mit der Hausarbeit und dem dazugehörigen Abgabegespräch weisen die Studierenden nach, dass sie die vorgestellten Konzepte verstanden haben und in der Tragwerksanalyse anwenden können. Aufgrund des besonderen Charakters des Lehrgebiets Statik ist es unerlässlich, dass die Studierenden eigenständig Erfahrungen beim Lösen komplexer Aufgabenstellungen mit der geeigneten Software machen. Nur so sind das Erreichen der Modulziele und der Kenntnisstand der Prüflinge angemessen zu beurteilen.			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Statik</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master),</b>			
Kommentar für Zuordnung: <b>Bei Wahl des Vertiefungsfaches Statik ist dieses Modul ein Pflichtmodul.</b>			

Modulbezeichnung: <b>Asphalttechnologie und weiterführende Straßenbautechnik</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD3-82</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 3</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	84 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	96 h
Pflichtform:	Pflicht	SWS:	6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Asphaltbefestigungen (2 LP) - Pflicht Asphaltbefestigungen (VÜ) Straßenbautechnik in der Praxis (2 LP) - Wahlpflicht Straßenbautechnik in der Praxis (VÜ) Technologie von Pflasterdecken und Pflasterbelägen (2 LP) - Wahlpflicht Technologie der Pflasterdecken und Plattenbeläge (VÜ) Qualitätssicherung im Straßenwesen (2 LP) - Wahlpflicht Qualitätssicherung im Straßenwesen (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die Veranstaltung Asphaltbefestigungen ist in diesem Modul verpflichtend zu belegen. Aus den übrigen drei Veranstaltungen müssen zwei gewählt werden.			
Lehrende: Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Michael P. Wistuba Dr.-Ing. Dipl.-Inform. Stephan Büchler			
Qualifikationsziele: Die Studierenden gewinnen vertiefte asphalttechnologische Kenntnisse, um den schwierigen Optimierungsprozess bei Betrachtung aller wesentlichen Asphalteeigenschaften gleichermaßen auf Grundlage gebrauchsorientierter Prüfverfahren durchzuführen. Sie werden in die Lage versetzt, fundamentale Laborprüfungen zur Ermittlung von mechanischen Baustoffeigenschaften durchzuführen und die Ergebnisse zu interpretieren. Anhand ausgewählter Stoffmodelle lernen sie die Werkzeuge zur Prognose des Gebrauchsverhaltens von Straßenbaustoffen kennen, um verschiedenartige Baustoffe in ihrer Wirkungsweise und Qualität zu bewerten. Danach können sie vorhandene Asphaltbauweisen kritisch bewerten und zur Entwicklung neuer Asphaltbauweisen beitragen. Darüber hinaus sind sie qualifiziert, die Wiederverwendung von Ausbauasphalt auf hohem Wertschöpfungsniveau voranzutreiben. Die Studierenden lernen darüber hinaus die Grundlagen und die Anwendung eines Qualitätsmanagements am Beispiel des Straßenwesens kennen. Sie werden mit dem mehrstufigen System der Qualitätssicherung im Straßenbau vertraut gemacht und in die Lage versetzt, Mängel in der Qualitätssicherung zu erkennen bzw. frühzeitig abzuwenden.			
Inhalte: [Asphaltbefestigungen (V)] Die Lehrveranstaltung Asphaltbefestigungen baut auf ausgewählten Abschnitten der Lehrveranstaltungen Baustoffe und Befestigungen im Verkehrswegebau sowie Straßenbau und -erhaltung auf und vertieft den Straßenbau mit Asphalt. Thematisiert werden u. a. die Möglichkeiten zur Steigerung der Materialeffizienz durch Optimierung der Bindemiteleigenschaften (z. B. Temperaturverhalten, Alterung, Haftverhalten, Dauerhaftigkeit, Selbstheilung) und der Asphalteeigenschaften (z. B. Verhalten unter Last und Zwang, Verdichtungsverhalten, Schichtenverbund). Ferner wird zur Steigerung der Ressourcenschonung der Einsatz von Alternativbaustoffen (Feststoffe, Bindemittel) diskutiert und der Wiederverwendung von Ausbauasphalt (Maximalrecycling, Bitumen-Verjüngung) ausreichend Zeit eingeräumt. Im Sinne der Erhöhung der Umweltverträglichkeit (Senkung der CO <sub>2</sub> -Emissionen) und des Arbeitsschutzes aber auch zur Steigerung der Energieeffizienz werden die Technologien zur Temperaturabsenkung vorgestellt. Schließlich werden die Studierenden mit besonderen Asphaltbauweisen vertraut gemacht, wie bspw. lärmoptimierten Asphaltdeckschichten, Offenporigem Gussasphalt, Halbstarren Asphaltbefestigungen, alternativen Asphaltbinderschichten und Kompositbauweisen mit/ohne Asphaltbewehrung.  [Straßenbautechnik in der Praxis (VÜ)] Die Lehrveranstaltung bietet anhand ausgewählter Beispiele aus der Konzeption und der Produktion von Baustoffen bzw. Baustoffkomponenten, aus dem Verkehrswegebau und aus der Erprobung von neuen/innovativen Baugeräten oder Bauverfahren einen Einblick in die aktuelle bzw. zukünftige Praxis der Straßenbautechnik. Dies wird durch Exkursionen und Fachvorträge von Personen aus der Baupraxis unterstützt.  [Technologie von Pflasterdecken und Pflasterbelägen (VÜ)] Die Lehrveranstaltung behandelt die Herstellung von Verkehrsflächen aus Pflasterdecken und Plattenbelägen. Sie thematisiert zunächst die Auswahl der jeweiligen Baustoffe bzw. Baustoffgemische (Natursteine, Pflasterklinker, Betonsteinpflaster, Bettungs- und Fugenmaterialien), geht dann auf die ungebundene und die gebundene Bauweise, den Einbau und die Verdichtung ein und befasst sich abschließend mit der Zustandskontrolle und Schadensanalyse.  [Qualitätssicherung im Straßenwesen (VÜ)]			

<p>Die Lehrveranstaltung informiert über die Organisation der Qualitätssicherung und ihre Anwendung auf das Straßenwesen. Dabei wird eingegangen auf die Grundlagen der Qualitätsorganisation, das Technische Regelwerk im Straßenwesen, die angewandte Qualitätssicherung im Straßenbau von der Erstprüfung der Baustoffe bzw. Baustoffgemische bis zur CE-Kennzeichnung, Bauleistung und Überwachung, Abnahme, Abrechnung und Gewährleistung und die Qualitätssicherung bei Straßenbetrieb und -erhaltung.</p>
<p>Lernformen: Vorlesung, Übung, Vortragsseminar</p>
<p>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)</p>
<p>Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester</p>
<p>Modulverantwortliche(r): <b>Michael P. Wistuba</b></p>
<p>Sprache: Deutsch</p>
<p>Medienformen: ---</p>
<p>Literatur: Richtlinien und Empfehlungen, Vorlesungsskripte</p>
<p>Erklärender Kommentar: ---</p>
<p>Kategorien (Modulgruppen): Vertiefungsfach Straßenwesen</p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),</p>
<p>Kommentar für Zuordnung: ---</p>

Modulbezeichnung: <b>Straßenbautechnik</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD3-81</b>	
Institution: Studiendekanat Bauingenieurwesen 3		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	84 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	96 h
Pflichtform:	Pflicht	SWS:	6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Baustoffe und Befestigungen im Verkehrswegebau (VÜ) Straßenbau und -erhaltung (VÜ) Straßenbaulaborpraktikum (P)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Michael P. Wistuba Dr.-Ing. Dipl.-Inform. Stephan Büchler			
Qualifikationsziele: Die Studierenden lernen, dass die Nachhaltigkeit von Straßenkonstruktionen wesentlich von der Rezeptierung der Baustoffgemische und ihrer Zusammensetzung zu einem geschichteten Tragsystem abhängt. Sie werden befähigt, die grundsätzliche Eignung von Baustoffen für den Straßenbau zu beurteilen, etwa Gesteine für den Straßenbau zu erkennen oder die Bitumenqualität anhand von Ergebnissen aus Laborversuchen zu interpretieren. Die Studierenden erlernen die Herstellung und Prüfung von straßenbautypischen Probekörpern. Sie werden in die Lage versetzt, Aufwand und Nutzen von Standard-Prüfverfahren abzuschätzen sowie Prüfergebnisse richtig zu bewerten und zu interpretieren. Sie erwerben so vertiefte Kenntnisse in Theorie und Praxis zu den Methoden der Eignungs- und Qualitätsprüfung von Ausgangsstoffen, Baustoffgemischen und Zusätzen, zur technischen Umsetzung des Asphaltrecyclings und zu den Grundlagen für die Lebensdauerprognose mittels rechnerischer Methoden. Die Studierenden gewinnen darüber hinaus fundierte Kenntnisse zum Lebenszyklus von Straßenbauwerken, beginnend von der Baustoffanlieferung über Einbau und Nutzung bis zur Wiederverwendung.			
Inhalte: [Baustoffe und Befestigungen im Verkehrswegebau (VÜ)] Die Lehrveranstaltung stellt einleitend die Frage nach den Anforderungen an Straßenbaustoffe (Griffigkeit, Rissresistenz, Alterungsbeständigkeit) und erläutert anschließend, wie diese durch gezielte Auswahl, Rezeptierung und Konzeption von Baustoffen bzw. Befestigungen erfüllt werden können. Näher eingegangen wird auf die Qualität von Gesteinen, Bindemitteln und Baustoffgemischen, auf die Bindemittelmodifikation, Wiederverwendung von Ausbaustoffen, Festlegung des Schichtaufbaus und Prognose der Lebensdauer von Straßenbefestigungen.  [Straßenbau und -erhaltung (VÜ)] Die Lehrveranstaltung befasst sich mit der technischen Abwicklung und Umsetzung von Bauvorhaben im Straßenbau. Praxisnah wird auf Transport, Einbau und Qualitätssicherung von Straßenbefestigungen eingegangen. Anschließend wird die Straßenerhaltung thematisiert. Detailliert erläutert werden die Methoden der Zustandserfassung und -bewertung der Oberflächen- und Schichteigenschaften, die bauliche und betriebliche Straßenerhaltung (insbesondere Winterdienst) sowie die Rückgewinnung und Wiederverwendung von Straßenbaustoffen. Anhand von zahlreichen Anwendungsbeispielen werden die Studierenden in der Lehrveranstaltung auf baustellenbezogene und betriebliche Fragestellungen im Verkehrswegebau vorbereitet.  [Straßenbaulaborpraktikum (P)] In der Lehrveranstaltung werden von den Studierenden ausgewählte Prüfungen im institutseigenen Labor eigenhändig durchgeführt. So werden beispielsweise unter Anleitung Bodenparameter bestimmt (Dichte, Wassergehalt, Verdichtung), Prüfungen zur Zustandserfassung in situ (Tragfähigkeit, Ebenheit, Griffigkeit) durchgeführt oder Probekörper aus Walz- und Gussasphalt hergestellt, deren Zusammensetzung und Kennwerte anschließend im Labor überprüft werden.			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Praktikum			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Michael P. Wistuba</b>			
Sprache: Deutsch			

Medienformen: ---
Literatur: <b>Richtlinien und Empfehlungen</b> <b>Vorlesungsskripte</b>
Erklärender Kommentar: ---
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Straßenwesen</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Characterization and Modeling of Asphalt Materials</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD4-89</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 4</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	90 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	60 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Mechanical Behaviour of Asphalt materials (VÜ)</b> <b>Advanced Characterization of Bituminous Materials (VÜ)</b> <b>Novel Sensor Technologies in Asphalt Materials (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>(en) It is required a basic knowledge from the Bachelormodul "Grundlagen des Straßenwesens".</b> <b>(de) Kenntnisse aus dem Bachelormodul "Grundlagen des Straßenwesens" werden vorausgesetzt.</b>			
Lehrende: <b>Dr.-Ing. Dipl.-Inform. Stephan Büchler</b> <b>Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Michael P. Wistuba</b>			
Qualifikationsziele: <b>(en) The students will learn the most current advanced techniques and models to characterize asphalt materials and to describe the actual mechanical behavior of asphalt binder and asphalt mixture together with the response of the intermediate material phases. The students will be able to link the tests methods and measured parameters to the corresponding material models. In addition, to the conventional failure criteria, students will learn how the basic concept of fracture mechanics, size effect and scaling apply to asphalt materials and to asphalt pavements.</b>  <b>(de) Die Studierenden erlernen die neuesten Methoden und Modelle zur Charakterisierung von Asphaltmaterialien und zur Beschreibung des mechanischen Verhaltens von Bindemitteln bis zu Asphaltmischungen, inkl. des Verhaltens der dazwischenliegenden Materialphasen. Es wird dargestellt, wie Prüfmethode und Parameter mit den entsprechenden Materialmodellen verbunden sind. Zusätzlich zu den herkömmlichen Versagenskriterien lernen die Studierenden, Grundkonzepte der Bruchmechanik und des Größeneffekts sowie die anschließende Skalierung auf Asphaltmaterialien und den Straßenaufbau.</b>			
Inhalte: <b>(en) [Mechanical Behavior of Asphalt Materials (2VÜ)]</b> <b>Innovative and international testing methods in connection with most recent research findings. Advanced rheological and mathematical models for bituminous materials.</b>  <b>[Advanced Characterization of Bituminous Materials (2VÜ)]</b> <b>Presentation of bituminous material modeling, including rheological elements, rheological and analogical models, performance test methods and application of models to experimental results.</b>  <b>[Novel Sensor Technologies in asphalt materials (2VÜ)]</b> <b>This lecture focuses on novel sensor technologies e. g. to be used in the pavement for monitoring pavement related information such as on material performance or on heavy vehicle passings. Students will be introduced into most modern sensor technologies, including accelerometers, smartphones, piezoelectric sensors and fiber optical sensors. Selected technologies will be demonstrated in the laboratory, showing real-time pavement monitoring.</b>  <b>(de) [Mechanisches Verhalten von Asphaltmaterialien (2VÜ)]</b> <b>Innovative und internationale Prüfmethode im Zusammenhang mit neuesten Forschungsergebnissen, fortgeschrittene rheologische und mathematische Modelle für bitumengebundene Materialien.</b>  <b>[Erweiterte Charakterisierung von Asphalt Materialien (2VÜ)]</b> <b>Modellierung von bitumengebundenen Materialien, rheologische Elementen, rheologische und analoge Modelle, Performance-Prüfverfahren sowie die Anwendung von Modellen auf experimentelle Ergebnisse.</b>  <b>[Novel Sensor Technologies in asphalt materials (2VÜ)]</b> <b>Die Vorlesung thematisiert neue Sensortechnologien im Straßenbau, bspw. zur Zustandsüberwachung (Pavement Monitoring System) oder zur Zählung von Überfahrten des Schwerverkehrs. Die Studierenden lernen modernste Sensortechnologien kennen, wie Beschleunigungssensoren, Smartphones, piezoelektrische Sensoren und faseroptische Sensoren. Ausgewählte Technologien werden in Echtzeit im Labor demonstriert.</b>			
Lernformen: <b>(en) Lecture, students presentation, team work, practical lecture (de) Vorlesung, Studentische Vorträge, Gruppenarbeit, praktische Vorlesung</b>			

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (en) Examination: written Exam (120 Min.) (de) Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.)
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Michael P. Wistuba</b>
Sprache: <b>Englisch</b>
Medienformen: (en) Blackboard, PPT slides (de) Tafel, Powerpoint Folien
Literatur: M. P. Wistuba, Straßenbaustoff Asphalt (2019) T. Anderson, Fracture Mechanics: Fundamentals and Applications (2005) Z. Baant, Scaling of Structural Strength (2001) S. Huang, Advances in Asphalt Materials (2015)
Erklärender Kommentar: ---
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Straßenwesen</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Planung und Entwurf von Straßen</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD3-80</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 3</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>84 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>96 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>6</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Straßenplanung und -entwurf (VÜ)</b> <b>Computergestützter Straßenentwurf und Visualisierung (Ü)</b> <b>Dimensionierung von Verkehrswegen (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Michael P. Wistuba</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlernen die Aufgaben, Ziele und gesetzlichen Grundlagen zur Planung und Umsetzung von Straßenbauvorhaben. Am Ende der Lehrveranstaltung haben sie eine umfassende Kenntnis des Planungsprozesses und die Befähigung zur selbstständigen Umsetzung der planerischen Arbeiten. Sie können eventuelle Konfliktpunkte im Planungsprozess frühzeitig erkennen und zu ihrer Vermeidung beitragen. Die Studierenden erlernen anhand eines Übungsbeispiels den computergestützten Straßenentwurf. Am Ende der Lehrveranstaltung können sie die Konstruktion der Straßenachse und des Höhenplans sowie die Ausgestaltung des Straßenquerschnitts am Rechner durchführen und anschließend die erarbeitete Trassierung in ein digitales Geländemodell einbetten und damit den Straßenentwurf visualisieren. Die Studierenden erlernen die empirische und die analytische Dimensionierungsmethode und wie die jeweiligen Eingangsgrößen zur Dimensionierung erfasst werden. Sie kennen Primärwirkungsmodelle zur Beschreibung des Spannungs-Dehnungs-Verhaltens und des Langzeitverhaltens unter Gebrauch und sind mit den Grundlagen der Baustoff- und Strukturmodellierung sowie dem Technischen Regelwerk zur Dimensionierung vertraut. Am Ende der Lehrveranstaltung werden sie in der Lage sein, Dimensionierungsaufgaben selbstständig zu lösen.			
Inhalte: <b>[Straßenplanung und -entwurf (VÜ)]</b> In der LVA wird die Straßenplanung von der Feststellung des Bedarfs für den Bau einer Straße bis zur Umsetzung vorgestellt. Thematisiert werden der Planungsprozess, die Planungsebenen mit ihrem unterschiedlichen Detaillierungsgrad, die Belange der Umwelt, die Bürgerbeteiligung, rechtliche Fragen, die Finanzierung von öffentlichen Straßen, die planerische Gestaltung von Knotenpunkten und Kreuzungen, der Nachweis der Verkehrsqualität sowie Wirtschaftlichkeits- und Lebenszyklusanalyse.  <b>[Computergestützter Straßenentwurf und Visualisierung(Ü)]</b> Die LVA zeigt die praxisnahe Planungs- und Entwurfsarbeit an einem konkreten Straßenbauprojekt mit Hilfe des Straßenplanungsprogramms VESTRA CAD. Es beginnt mit der dreidimensionalen Geländeaufnahme, computergestützt werden danach sämtliche Planungsaufgaben bezüglich der Trassierung, Gradienten- und Querschnittskonstruktion bearbeitet und gelöst.  <b>[Dimensionierung von Verkehrswegen (VÜ)]</b> In der LVA werden die Grundlagen zur konstruktiven Ausbildung von Verkehrsflächenbefestigungen und zur rechnerischen Dimensionierung vermittelt. Das Hauptaugenmerk liegt auf hoch belasteten Straßen und Flugbetriebsflächen der flexiblen (Asphalt) und der starren Bauweise (Zementbeton). Es wird die modellhafte Darstellung des Schichtaufbaus, des zeit- und belastungsabhängigen Baustoffverhaltens, des Verbunds der Schichten und des Tragverhaltens des Baugrundes erläutert. Darüber hinaus werden die Berechnungsmethoden zur Analyse von Straßenkonstruktionen vorgestellt und Einsatzhinweise gegeben.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Michael P. Wistuba</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			

Medienformen: ---
Literatur: <b>Richtlinien und Empfehlungen, Vorlesungsskripte</b>
Erklärender Kommentar: ---
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Straßenwesen</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Mobilität und Verkehr (BPO 2011) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Bachelor), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Forschungsseminar Verkehrsplanung und Verkehrstechnik</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD5-08</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 5</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>28 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>152 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>2</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Forschungsseminar Verkehrsplanung und Verkehrstechnik (S)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernhard Friedrich</b>			
Qualifikationsziele: Das Seminar vermittelt Kenntnisse in der Planung und Durchführung von Forschungsprojekten und gibt einen vertieften Einblick in wissenschaftliche Arbeitsmethoden. Die Studierenden erarbeiten selbstständig eine Teilfrage innerhalb eines der Forschungsthemen durch Quellenstudium, verfassen hierüber eine kurze Abhandlung und tragen hierzu in einem kurzen Referat vor. Die Studierenden werden so zum vertieften wissenschaftlichen Arbeiten angeleitet und erlangen wesentliche Kernkompetenzen für eine zielorientierte, methodisch saubere und verständliche Aufbereitung und Zusammenfassung ausgewählter Forschungsthemen.			
Inhalte: In diesem Seminar werden im Rahmen wechselnder Themen spezifische Fragestellungen aus den Forschungsfeldern der Verkehrsplanung und Verkehrstechnik bearbeitet. Eingebettet sind die Seminarthemen in die aktuellen Forschungsarbeiten bzw. Forschungsinhalte des Instituts für Verkehr und Stadtbauwesen. Die Studierenden gewinnen Einblick in aktuelle Forschungsthemen der Verkehrsplanung und der Verkehrstechnik und haben die Möglichkeit, aktiv daran teilzunehmen und mitzugestalten.			
Lernformen: <b>Seminar, Selbststudium</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Referat</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Bernhard Friedrich</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: <b>Die Recherche der maßgebenden aktuellen Literatur und deren Erfassung ist Bestandteil des Forschungsseminars</b>			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Verkehrs- und Stadtplanung</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),</b>			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: <b>Verkehrsmanagement auf Autobahnen</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD3-02</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 3</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>56 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>124 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>4</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Verkehrsmanagement auf Autobahnen (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernhard Friedrich</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über die Steuerung von Verkehrsbeeinflussungsanlagen (Strecke, Netz, Knoten) auf Autobahnen. Die Vorlesung geht auch auf die politischen Systemarchitekturen in Europa sowie die gültigen Regelungen in Deutschland ein. Neben den kollektiven Beeinflussungssystemen werden auch die individuellen Beeinflussungssysteme behandelt. Im Rahmen einer praktischen Übung werden verschiedene Systeme zur Datenaufnahme sowie Verfahren der Datenverarbeitung und auch des Qualitätsmanagements erlernt. Bestandteil der Vorlesung ist auch eine Exkursion zu einer Verkehrsmanagementzentrale. Die Studierenden erlangen die Kompetenz zur Entwicklung und Bewertung von verkehrlich, ökologisch und ökonomisch geeigneten verkehrsbeeinflussenden Maßnahmen auf Autobahnen. Die Teilnahme an fachlichen Diskussionen oder auch die Vorbereitung und Abstimmung von Entscheidungen im interdisziplinären Austausch ist somit möglich.			
Inhalte: [Verkehrsmanagement auf Autobahnen (VÜ)] - Systemarchitekturen Telematik, Verkehrstechnik - Steuerung von Netz-, Knotenpunktbeeinflussungsanlagen - Verkehrslage, Verkehrsinformation - individuelle Zielführung, Navigation - messtechnisches Praktikum - Exkursion VMZ Niedersachsen			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Bernhard Friedrich</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Verkehrs- und Stadtplanung</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Bachelor), Sozialwissenschaften (PO 2018/2019) (Master), Sozialwissenschaften (PO 2019) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Bachelor), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2021/22) (Bachelor), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Bachelor), Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2016/17) (Bachelor), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Bachelor), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Sozialwissenschaften (PO 2021) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Mobilität und Verkehr (BPO 2011) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Bei Wahl des Vertiefungsfaches Verkehrs- und Stadtplanung ist dieses Modul ein Wahlpflichtmodul.

Modulbezeichnung: <b>Mikroskopische Verkehrsflusssimulation und ihre Anwendungen</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD2-91</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 2</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>56 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>124 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>4</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Mikroskopische Verkehrsflusssimulation und ihre Anwendungen (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernhard Friedrich</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über die theoretischen Grundlagen der mikroskopischen Verkehrsflussmodelle, zur Erhebung von Eingangs, Kalibrierungs- und Validierungsdaten sowie zur statistisch korrekten Auswertung von Simulationsergebnissen. Sie werden in die Lage versetzt Verkehrserhebungen zu planen und durchzuführen und mit den erhobenen Daten verkehrs- und entwurfstechnische Planungen mit Hilfe der Mikrosimulation zu überprüfen.			
Inhalte: [Mikroskopische Verkehrsflusssimulation und ihre Anwendungen (VÜ)] - Verkehrserhebungen - Mikroskopische Verkehrsflussmodellierung - Methoden der Kalibrierung und Validierung - Verkehrsabhängige Steuerungsverfahren - Anwendungen von Mikrosimulationen			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Bernhard Friedrich</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Verkehrs- und Stadtplanung</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Verkehringenieurwesen (PO WS 2019/20) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2016/17) (Bachelor), Verkehringenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Verkehringenieurwesen (PO WS 2021/22) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (BPO 2011) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Verkehringenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Verkehringenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Verkehringenieurwesen (PO WS 2017/18) (Bachelor), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Bachelor),			
Kommentar für Zuordnung: Bei Wahl des Vertiefungsfaches Verkehrs- und Stadtplanung ist dieses Modul ein Wahlpflichtmodul.			

Modulbezeichnung: <b>Straßenraumgestaltung</b>	Modulnummer: <b>BAU-STD2-97</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 2</b>	Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 2
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 124 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>	SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Straßenraumgestaltung (VÜ)</b> <b>Städtebauliches Entwerfen (S)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernhard Friedrich</b>		
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse über den innerstädtischen Straßenraumentwurf. Sie lernen den Ablauf einer Entwurfsanfertigung kennen und setzen sich mit den relevanten Empfehlungen und Richtlinien, die den Stand der Technik darstellen, auseinander. Sie sollen befähigt werden, für einen realen Straßenraum eigenständig und unter angemessener Berücksichtigung aller Nutzungsansprüche und Randbedingungen einen Entwurf zu erstellen und zu bewerten. Das in der Vorlesung Gelernte wird hierzu in einer praktischen Übung umgesetzt, die einen realen Straßenraum und dessen Umgestaltung behandelt.  Die Studierenden erlangen Grundkenntnisse über die Gestaltungskriterien der Siedlungsplanung. Sie setzen sich intensiv mit dem Einfluss architektonischer Elemente und verhaltenspsychologischer Erkenntnisse auf die Wirkung von Räumen auseinander.		
Inhalte: [Straßenraumgestaltung (VÜ)] - Grundlagen des Entwurfs - Richtlinien und Empfehlungen zur Straßenraumgestaltung - Nutzer- und verkehrsmittelspezifische Entwurfselemente für Strecken und Knotenpunkte - Anlagen für den motorisierten Individualverkehr - Fußgängerverkehrsanlagen - Radverkehrsanlagen - Anlagen des Öffentlichen Personennahverkehrs  [Städtebauliches Entwerfen (S)] - Darstellung von Karten und Plänen - Platzgestaltung - freies Zeichnen - Straßenraumgestaltung, Aufenthaltsqualität - Gestaltungssatzung, Denkmalpflege		
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, Seminar</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (60 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)</b> <b>Studienleistung: Hausarbeit</b>		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Bernhard Friedrich</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: ---		
Literatur: ---		
Erklärender Kommentar: Die Studienleistung dient der Ergänzung und Vertiefung den in den Vorlesungen und Übungen vermittelten Inhalten. Im Rahmen der Studienleistung können die Studierenden diese Inhalte an praktischen Beispielen anwenden. Dies dient der vertieften, eigenständigen Beschäftigung mit der Thematik und dem besseren Verständnis der Lehrinhalte.		

Kategorien (Modulgruppen):

**Vertiefungsfach Verkehrs- und Stadtplanung**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Bei Wahl des Vertiefungsfaches Verkehrs- und Stadtplanung ist dieses Modul ein Wahlpflichtmodul.

Modulbezeichnung: <b>Straßenverkehrstechnik</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD2-92</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 2</b>		Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>56 h</b>	Semester: <b>2</b>	
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>124 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: <b>4</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Straßenverkehrstechnik (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Es wird empfohlen, an der Lehrveranstaltung Mikroskopische Verkehrsflusssimulation und Ihre Anwendungen teilzunehmen.</b>			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernhard Friedrich</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse über die Verkehrsflusstheorie und die darauf aufbauenden Verfahren zur Verkehrslagemodellierung und zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen. Neben den Bemessungsverfahren werden ausgehend von formalen Ansätzen der Regelungstechnik Verfahren zur Verkehrsbeeinflussung eingeführt. Die Studierenden lernen in diesem Zusammenhang funktionale Systemarchitekturen für räumlich verteilte Systeme sowie deren Komponenten zu konzipieren. Diese Komponenten umfassen die Datenerfassung, verkehrliche Wirkungsmodelle, Modelle der Steuerung und Optimierungsverfahren, die in einem Regelkreis online eingesetzt werden. Die modelltheoretischen und technischen Ansätze der Verkehrsbeeinflussung werden in den Kontext des deutschen Regelwerks gesetzt, so dass die Studierenden qualifiziert werden, eigenständig Verkehrsbeeinflussungssysteme zu konzipieren und umzusetzen, die den Standards der deutschen Richtlinien entsprechen.			
Inhalte: [Straßenverkehrstechnik (VÜ)] - Grundbegriffe der Straßenverkehrstechnik - Datengewinnung, -aufbereitung und -analyse - Verkehrsfluss auf der Strecke (Bewegung des Einzelfahrzeuges, Verteilungen mikroskopischer Verkehrskenngrößen, Modelle des Verkehrsablaufs) - Verkehrsablauf an signalisierten Knotenpunkten und Verfahren der Lichtsignalsteuerung - Verkehrsbeeinflussungssysteme außerorts			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Bernhard Friedrich</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Verkehrs- und Stadtplanung</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Verkehringenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Verkehringenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Verkehringenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master),			

Kommentar für Zuordnung:

Bei Wahl des Vertiefungsfaches Verkehrs- und Stadtplanung ist dieses Modul ein Wahlpflichtmodul.

Modulbezeichnung: <b>Umweltschutz in Verkehrs- und Stadtplanung</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD3-13</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 3</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>56 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>124 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>4</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Umweltschutz in Verkehrs- und Stadtplanung (VÜ)</b> <b>Nachhaltigkeit in Verkehrs- und Stadtplanung (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernhard Friedrich</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse über die vom Verkehr und der Siedlungstätigkeit ausgehenden Umweltbelastungen, ihre Entstehung und ihre Wirkungen sowie deren qualitative und quantitative Bewertung. Darüber hinaus erhalten die Studierenden ein umfassendes Grundlagenwissen über den vorbeugenden Umweltschutz in der Raum-, Stadt- und Verkehrsplanung.  Die Studierenden werden befähigt, den abstrakten Begriff "Nachhaltigkeit" in konkreten Fachplanungen umzusetzen. Hierbei werden die Zusammenhänge zwischen den Aspekten der Zieltrias (Ökologie, Ökonomie, Soziales) deutlich. Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über die Anforderungen, die an eine nachhaltige Verkehrs- und Stadtplanung gestellt werden müssen. Sie verstehen, welche Funktionen die räumliche Planung und der Verkehr im Rahmen einer nachhaltigen Entwicklung besitzen. Anhand eines konkreten Beispiels werden gemeinsam Nachhaltigkeitskriterien entwickelt, die dann durch die Anwendung an einem Siedlungsgebiet überprüft werden. Ferner werden konkrete Anforderung an den Umgebungslärm (insbesondere Verkehrslärm) sowie dessen Berechnung, Bewertung und Bewältigung vermittelt. Die Studierenden erlernen damit die Fähigkeit, den Verkehrslärm entsprechend der relevanten rechtlichen Rahmenbedingungen zu berechnen.			
Inhalte: [Umweltschutz in Verkehrs- und Stadtplanung (VÜ)] - Einführung in die Ökologie - Grundlagen, Beurteilung und Berechnung der Ansprüche und Belastungen der Umweltmedien: Boden (incl. Altlasten) und Luft (incl. Schall, Energie) - Umweltschutz in der Bauleitplanung - Prinzipien ökologischer Bau- und Siedlungsweisen - Landschaftsplanung (z.B. Eingriffsregelung)  [Nachhaltigkeit in Verkehrs- und Stadtplanung (VÜ)] - Beziehungen zwischen Nachhaltigkeit und Verkehrs- und Stadtplanung - Bedeutung des Raums für eine nachhaltige Entwicklung - Bedeutung der Mobilität für eine nachhaltige Entwicklung - Funktionsmischung - Nachhaltige Verkehrsplanung - Verkehrslärm - Soziale Bedürfnisse in der Verkehrs- und Stadtplanung - Ökonomische Bedürfnisse in der Verkehrs- und Stadtplanung			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, Gruppenarbeit</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Bernhard Friedrich</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Folien, Beamer, Vorlesungsskript</b>			

<p>Literatur:  <b>Materialien zur Vorlesung</b></p> <p>vgl. Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Präsentationsfolien der Vorlesung</li> <li>- VBUS, Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Straßen, Bundesanzeiger Nr. 154a, Jg. 58, vom 17. Aug. 2006</li> <li>- Schröter, F.; Nachhaltigkeit im Bestand - das Beispiel der Siedlung Lehdorf in der Stadt Braunschweig, in: ECOSOPHIA-News (Online-Magazin für gesamtheitliches Planen + Bauen + Wohnen (Österreich)), <a href="http://www.dr-frank-schroeter.de/lehndorf/main_n_10-00_03.htm">http://www.dr-frank-schroeter.de/lehndorf/main_n_10-00_03.htm</a>, 2000</li> <li>- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90 (1990)                  Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau; erarbeitet durch Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsausschuss Immissionsschutz an Straßen, Köln; eingeführt durch Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 des Bundesministers für Verkehr</li> <li>- Schröter, F.; Nachhaltigkeit in Verkehrs- und Stadtplanung, e-Book (kostenlos) im Internet:  <a href="http://bookboon.com/de/nachhaltigkeit-in-verkehrs-und-stadtplanung-ebook">http://bookboon.com/de/nachhaltigkeit-in-verkehrs-und-stadtplanung-ebook</a></li> </ul>
<p>Erklärender Kommentar:                  ---</p>
<p>Kategorien (Modulgruppen):  <b>Vertiefungsfach Verkehrs- und Stadtplanung</b></p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge:                  Sozialwissenschaften (PO 2021) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Sozialwissenschaften (PO 2018/2019) (Master), Sozialwissenschaften (PO 2019) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master),</p>
<p>Kommentar für Zuordnung:                  Bei Wahl der Vertiefung Verkehrs- und Stadtplanung ist das Fach ein Wahlpflichtfach</p>

Modulbezeichnung: <b>ÖPNV - Angebotsplanung</b>	Modulnummer: <b>BAU-STD4-77</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 4</b>	Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>56 h</b>	Semester: <b>2</b>
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>124 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>	SWS: <b>4</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>ÖPNV - Angebotsplanung (VÜ)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernhard Friedrich</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Thomas Siefer</b>		
Qualifikationsziele: Die Studierenden erhalten Kenntnisse über die Gesetzmäßigkeiten und Zusammenhänge, die bei der Angebotsplanung des ÖPNV zu berücksichtigen sind. Sie werden in die Lage versetzt, ÖPNV-Angebote für den städtischen und ländlichen ÖPNV, mit den jeweils zu berücksichtigenden Randbedingungen und Systemen, umfassend zu konzipieren oder weiter zu entwickeln und umzusetzen.		
Inhalte: [ÖPNV - Angebotsplanung (VÜ)] - organisatorische und rechtliche Grundlagen des ÖPNV - Netzplanung im Rahmen der Siedlungsentwicklung - im ÖPNV eingesetzte Systeme und ihr Leistungsfähigkeiten - Betrachtung des Betriebsablaufs von Fahrzeugen des ÖPNV und Möglichkeiten der Beschleunigung - Überblick über die Umlauf-, Fahrzeug- und Personalplanung - Vertrieb von Fahrkarten, die Organisation in Verkehrsverbänden und die Tarifierung - Finanzierung des ÖPNV, Aufgabenträger, Vergabe von Verkehrsleistungen - Marketingstrategien im ÖPNV - Differenzierte Bedienungsweisen - flexibler ÖV - organisierter IV		
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, Gruppenarbeit</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)</b> <b>Studienleistung: Hausarbeit</b> <b>Anwesenheitspflicht in der Präsentation der Hausarbeiten.</b>		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Bernhard Friedrich</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: <b>Vortrag, Präsentationen, Gruppenarbeit</b>		
Literatur: <b>Differenzierte Bedienung im ÖPNV - Flexible Bedienungsweisen als Baustein eines markorientierten Leistungsangebotes, Blaue Buchreihe des VDV, Heft 15, DVV Media Group GmbH, April 2009.</b> <b>Stadtbahnsysteme Light Rail Systems. Grundlagen, Technik, Betrieb und Finanzierung. Blaue Buchreihe des VDV, DVV Media Group GmbH, Juni 2014</b> <b>Richtlinien, Hinweise und Merkblätter der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (www.fgsv-verlag.de).</b> <b>Reinhardt, W. Öffentlicher Personennahverkehr. Vieweg + Teubner Verlag. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, 2012.</b>		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach ÖPNV</b> <b>Vertiefungsfach Verkehrs- und Stadtplanung</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		

Studiengänge:

Verkehrswissenschaften (PO WS 2019/20) (Bachelor), Sozialwissenschaften (PO 2021) (Master),  
Verkehrswissenschaften (PO WS 2019/20) (Master), Sozialwissenschaften (PO 2018/2019) (Master),  
Sozialwissenschaften (PO 2019) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master),  
Verkehrswissenschaften (PO WS 2021/22) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS  
2020/21) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master),  
Verkehrswissenschaften (PO WS 2022/23) (Master), Verkehrswissenschaften (PO WS 2017/18) (Master),  
Umweltwissenschaften (PO WS 2022/23) (Master), Verkehrswissenschaften (PO WS 2017/18) (Bachelor),  
Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Umweltwissenschaften  
(PO WS 2019/2020) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Verkehrsplanung</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD2-75</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 2</b>		Modulabkürzung: <b>VEP</b>	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>56 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>124 h</b>
Pflichtform:	<b>Pflicht</b>	SWS:	<b>4</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Verkehrsplanung (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernhard Friedrich</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen einen Überblick über die Kennwerte der Mobilität, die daraus ableitbare sozioökonomische Bedeutung des Verkehrswesens und die dadurch begründete gesetzliche Verankerung der Raum- und Verkehrsplanung. Ausgehend von dem hiermit vermittelten Problem- und Aufgabenverständnis der Verkehrsplanung werden die Planungsmethodik sowie die Instrumente der Verkehrsnetzplanung im ÖPNV und Individualverkehr eingeführt. In diesem Zusammenhang lernen die Studierenden die Maßgaben des für Deutschland in der Verkehrsplanung geltenden Regelwerks kennen und können diese für Planungsaufgaben anwenden. Durch die vertiefte Auseinandersetzung mit der Theorie und Praxis der Verkehrsnachfragemodellierung werden die Studierenden in die Lage versetzt, Maßnahmenuntersuchungen durchzuführen sowie Planungsalternativen quantitativ bewerten zu können. Sie werden damit qualifiziert, belastbare Empfehlungen für die Entwicklung der Verkehrsinfrastruktur leisten zu können.			
Inhalte: [Verkehrsplanung (VÜ)] - Einführung in die Verkehrsplanung - Planungsmethodik - Verhaltensbezogene Verkehrserhebungen - Planung von Verkehrsnetzen - Maßnahmenplanung im ÖPNV (externer Lehrbeauftragter aus der Praxis) - Entscheidungsmodelle - Verkehrsmodelle (Verkehrserzeugung, Verkehrsverteilung, Verkehrsaufteilung, Verkehrsumlegung) - Wirkungsmodelle und Bewertungsverfahren - Verkehrssicherheit			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, Gruppenarbeit</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur+ (90 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 30 Min.) Es kann im Vorfeld eine Hausarbeit angefertigt werden, die in die Abschlussnote des Moduls mit 12,5 % eingeht. Der Antrag auf eine Klausur+ ist durch die oder den Studierenden bei Prüfungsbeginn zu stellen. Nähere Informationen zu Abgabefristen der Hausarbeit erhalten Sie in den Lehrveranstaltungen des Moduls.			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Bernhard Friedrich</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Folien, Beamer, Vorlesungsskript</b>			
Literatur: <b>vgl. Vorlesung</b>			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach ÖPNV Vertiefungsfach Verkehrs- und Stadtplanung</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Verkehrswissenschaften (PO WS 2019/20) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Verkehrswissenschaften (PO WS 2022/23) (Master), Verkehrswissenschaften (PO WS 2017/18) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Konstruktiver Wasserbau</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD3-99</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 3</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>98 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>82 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>7</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Konstruktiver Wasserbau (Master) (VÜ)</b> <b>Talsperren (Master) (V)</b> <b>Gerinnehydraulik - konstruktiv (Master) (Ü)</b> <b>Verkehrswasserbau im Binnenbereich (Master) (V)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Pflichtveranstaltungen:</b> <b>[Konstruktiver Wasserbau] (4 LP),</b> <b>[Gerinnehydraulik - konstruktiv] (1 LP)</b>  <b>Von den Wahlpflichtveranstaltungen:</b> <b>[Talsperren] (1 LP),</b> <b>[Verkehrswasserbau im Binnenbereich] (1 LP)</b> <b>ist eine zu wählen</b>			
Lehrende: <b>Univ. Prof. Dr.-Ing. Jochen Aberle</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Andreas Schmidt</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlernen die Grundlagen wesentlicher Aspekte des konstruktiven Wasserbaus, der Binnenschifffahrt und des wasserbaulichen Versuchswesens. Sie werden dazu befähigt, die Funktionsweise von hydraulischen Strukturen wie Wehranlagen, Talsperren, Wasserkraftanlagen, Durchgängigkeits- und Kreuzungsbauwerke und Schifffahrtstraßen zu erläutern und diese Strukturen hydraulisch zu bemessen. Zudem können sie wasserbauliche Modellversuche selbstständig planen und durchführen. Dadurch werden die Studierenden in die Lage versetzt, unter Berücksichtigung spezieller Randbedingungen geeignete Maßnahmen zur Lösung praktischer Fragestellungen zu entwickeln.			
Inhalte: <b>[Konstruktiver Wasserbau (Master) (VÜ)]</b> Die Vorlesung beschäftigt sich mit der Bemessung hydraulischer Bauwerke in den Gebieten des Fluss- und Wasserkraftanlagenbaus. In der Vorlesung werden folgende Teilaspekte behandelt: - Wasserbauliches Versuchswesen - Durchlässe und Düker - Wasserkraftanlagen - Wehranlagen - Energieumwandlungsanlagen - Durchgängigkeitsbauwerke  <b>[Gerinnehydraulik - konstruktiv (Master) (Ü)]</b> Praktische Umsetzung des in der Vorlesung "Konstruktiver Wasserbau" vermittelten Wissens durch praktische Übungen. Dies wird durch die experimentelle Bearbeitung praxisnaher und/oder grundlegender Problemstellungen im Lehrlabor und Wasserbaulaboratorium erreicht.  <b>[Talsperren (Master) (V)]</b> Das Wahlpflichtfach beschäftigt sich mit vertiefenden und ergänzenden Lehrinhalten zu der Pflichtlehrveranstaltung "Konstruktiver Wasserbau" im Hinblick auf Talsperren. Behandelt werden die Bemessungs- und Konstruktionsgrundlagen von Stauräumen, Staumauern, Staudämmen, Hochwasserentlastungs- und Entnahmeanlagen. Darüber hinaus wird das nachhaltige Sedimentmanagement von Stauräumen behandelt.  <b>[Verkehrswasserbau im Binnenbereich (Master) (V)]</b> Das Wahlpflichtfach beschäftigt sich mit vertiefenden und ergänzenden Lehrinhalten zu der Pflichtlehrveranstaltung "Konstruktiver Wasserbau" im Hinblick auf Binnenschifffahrt, natürliche und künstliche Wasserstraßen, Fahrdynamik von Binnenschiffen, Schleusen, Schiffshebewerke und Häfen an Binnenwasserstraßen.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) und Referat und mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)</b>			

Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Jochen Aberle</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: ---
Literatur: Vorlesungsumdrucke und Fachbücher wie: Chow, V. T. (1959). Open channel hydraulics. Singapore: McGraw-Hill. Giesecke, J.; Heimerl, S.; Mosonyi, E. (2014). Wasserkraftanlagen. Planung, Bau und Betrieb. 6. Auflage. Berlin: Springer Vieweg. Patt, H.; Gonsowski, P. (2011). Wasserbau. 7., aktualisierte Auflage. Heidelberg, Springer. Strobl, T.; Zunic, F. (2006). Wasserbau. Berlin, Heidelberg, Springer.
Erklärender Kommentar: Um das vermittelte Wissen lernergebnisorientiert prüfen zu können, gibt es in diesem Modul verschiedene Prüfungsformen. Die Hauptvorlesung mit Übungseinheiten vermittelt einen Überblick über die Thematik und das theoretische Grundwissen sowie die Anwendung von Berechnungsansätzen; diese Vorlesung wird schriftlich geprüft. In der Übungsvorlesung wenden die Studierenden in kleinen Gruppen das Hintergrundwissen bei der Bearbeitung praxisrelevanter Fragestellungen an, so dass die praktische Bedeutung der theoretischen Aspekte und ihre Verknüpfung untereinander erfahren wird. Hierüber wird ein Referat gehalten. In der Wahlvorlesung wird ein Teilbereich der Modulthematik dargestellt und damit spezialisiertes Wissen vermittelt. Dieser Teilbereich wird mündlich geprüft. Damit wird ein Drittel der Leistungen mündlich erbracht (Referat und mündliche Prüfung). Die Noten werden zu einer Modulnote zusammengefasst. Diese Organisation des Lehrangebots ermöglicht die Anwendung verschiedener Lehr- und Lernformen sowie die Mobilität der Studierenden.
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Wasserbau</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Naturnaher Wasserbau</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD-38</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Umweltingenieurwesen</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>98 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>82 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>7</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Naturnaher Wasserbau</b> Naturnaher Wasserbau (Master) (VÜ) <b>Gerinnehydraulik - naturnah</b> Gerinnehydraulik - naturnah (Master) (Ü) <b>Widerstandsverhalten von Bewuchs</b> Widerstandsverhalten von Bewuchs (Master) (V) <b>Fließgewässerökologie</b> Fließgewässerökologie (Master) (V) <b>Dynamik des kohäsiven Sediments</b> Dynamik der kohäsiven Sedimente (V)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Pflichtveranstaltungen:</b> [Naturnaher Wasserbau] (4 LP), [Gerinnehydraulik - naturnah] (1 LP)  <b>Von den Wahlpflichtveranstaltungen:</b> [Widerstandsverhalten von Bewuchs] (1 LP), [Gewässerökologie] (1 LP) [Dynamik des kohäsiven Sediments] (1LP) ist eine zu wählen			
Lehrende: <b>Univ. Prof. Dr.-Ing. Jochen Aberle</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlernen die Grundlagen zur Behandlung wesentlicher Aspekte des naturnahen Wasserbaus. Dieses betrifft insbesondere die Hydraulik und den Feststofftransport von Fließgewässern sowie ihre Wechselwirkung unter Berücksichtigung weiterer Einflüsse, wie z.B. Vegetation. Mit diesen Instrumentarien sind die Studierenden in der Lage, Ziele naturnaher Umgestaltungsmaßnahmen zu definieren, entsprechende Maßnahmen zu entwickeln und den Erfolg geplanter und bereits bestehender Umgestaltungsmaßnahmen zu bewerten. Die praxisnahe Ausbildung wird durch Übungen im Gelände unterstrichen. Neben wasserbaulichen werden auch ökologische Inhalte vermittelt, um die Studierenden auf die im Berufsleben geforderte interdisziplinäre Zusammenarbeit im Bereich des naturnahen Wasserbaus vorzubereiten.			
Inhalte: [Naturnaher Wasserbau (Master) (VÜ)] Europäische Wasserrahmenrichtlinie, Morphologie von Fließgewässern, Hydraulik naturnaher Fließgewässer, Widerstandsverhalten ebener Gewässersohlen und morphologischer Makrostrukturen, Rauheiten und Widerstandsbeiwerte, Feststofftransport, morphologische Entwicklung von Fließgewässern, Gewässerunterhaltungs und entwicklungsmaßnahmen [Gerinnehydraulik - naturnah (Master) (Ü)] In praxisnahen Übungen wird der Einfluss von hydraulischen, morphologischen und morphodynamischen Faktoren auf das Abflussverhalten eines Fließgewässers vermittelt.  [Widerstandsverhalten von Bewuchs (Master) (V)] Vermittlung von Ansätzen zur Beschreibung von Vegetationseigenschaften und der Charakterisierung des Widerstandsverhaltens von Bewuchs, Wahlpflichtfach als vertiefende Ergänzung zur Pflichtlehrveranstaltung "Naturnaher Wasserbau" [Fließgewässerökologie (Master) (V)] Einführung in die Fließgewässerökologie und Bestimmungsmethoden der Gewässergüte und -strukturgüte [Dynamik des kohäsiven Sediments (V)] Einführung in die physikalischen Prozesse kohäsiver Sedimente in natürlichen Gewässern			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) und Referat und mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			

Modulverantwortliche(r): <b>Jochen Aberle</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: ---
Literatur: <b>Literaturhinweise, Fachbücher, und Vorlesungsumdrucke</b>
Erklärender Kommentar: Um das vermittelte Wissen lernergebnisorientiert prüfen zu können, gibt es in diesem Modul verschiedene Prüfungsformen. Die Hauptvorlesung mit Übungseinheiten vermittelt einen Überblick über die Thematik und das theoretische Grundwissen sowie die Anwendung von Berechnungsansätzen; diese Vorlesung wird schriftlich geprüft. In der Übungsvorlesung wenden die Studierenden in kleinen Gruppen das Hintergrundwissen bei der Bearbeitung praxisrelevanter Fragestellungen an, so dass die praktische Bedeutung der theoretischen Aspekte und ihre Verknüpfung untereinander erfahren wird. Hierüber wird ein Referat gehalten. In der Wahlvorlesung wird ein Teilbereich der Modulthematik dargestellt und damit spezialisiertes Wissen vermittelt. Dieser Teilbereich wird mündlich geprüft. Damit wird ein Drittel der Leistungen mündlich erbracht (Referat und mündliche Prüfung). Die Noten werden zu einer Modulnote zusammengefasst. Diese Organisation des Lehrangebots ermöglicht die Anwendung verschiedener Lehr- und Lernformen sowie die Mobilität der Studierenden.
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Wasserbau</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2022/23) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2019/20) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Numerische Methoden im Grund- und Oberflächenwasser</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD-39</b>	
Institution: Studiendekanat Umweltingenieurwesen		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	98 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	82 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	7
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Numerische Methoden im Grund- und Oberflächenwasser (Master) (VÜ) Hydraulik im Damm- und Deichbau (Master) (V) Gerinnehydraulik - numerisch (Master) (Ü) Sedimenttransportmodellierung (V) Numerische Berechnung von Grundwasserströmungen im Damm- und Deichbau (Master) (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Pflichtveranstaltungen: Numerische Methoden im Grund- und Oberflächenwasser (4 LP), Gerinnehydraulik - numerisch (1 LP)  Von den Wahlpflichtveranstaltungen: Hydraulik im Damm- und Deichbau (1 LP), Numerische Berechnung von Grundwasserströmungen (1 LP) oder Sedimenttransportmodellierung (1) ist eine zu wählen			
Lehrende: Dr.-Ing. Katinka Koll Dr. Bernhard Vowinkel			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über den theoretischen Hintergrund zur hydraulischen Berechnung von Oberflächengewässern und Grundwasserströmungen. Mit diesem Wissen können sie die Randbedingungen, Annahmen und Vereinfachungen, die der numerischen Modellierung von Strömungen zugrunde liegen, verstehen und entscheiden, welche Methoden/Modelle geeignet bzw. erforderlich sind, um eine Fragestellung zu bearbeiten. In praktischen Anwendungen werden die Studierenden an verschiedene numerische Programme herangeführt, wobei besonderer Wert auf die kritische Diskussion der Ergebnisse gelegt wird. Die Studierenden sind am Ende des Moduls in der Lage für ein gegebenes Strömungsproblem die erforderlichen Informationen zusammenzustellen, das geeignete Programm auszuwählen und die Ergebnisse zu analysieren und zu interpretieren.			
Inhalte: [Numerische Methoden im Grund- und Oberflächenwasser (Master) (VÜ)] Allgemein: Modellkonzepte, Prinzipien der numerischen Lösung, Orts-, Zeit-Diskretisierung; Praktische Einführung in verschiedene Berechnungsverfahren  Oberflächengewässer: hydraulische Grundlagen der Strömungsmodellierung; Turbulenzmodelle; Gitteraufbau; 1D bis 3D Berechnung; Ansätze zur Feststoffmodellierung; Strömungsvorgänge im Interstitial Grundwasser: Grundbegriffe; Fließgesetze; Methoden zur Bestimmung der Durchlässigkeit; Strömungsgleichungen; Grundwassermodellierung  [Gerinnehydraulik - numerisch (Master) (Ü)] Einführung in verschiedene Berechnungsverfahren zur Modellierung von Oberflächengewässern; Übungen am PC mit der Modellierung von horizontal-ebenen und vertikal-ebenen Grundwassersystemen  [Hydraulik im Damm- und Deichbau (Master) (V)] Wahlpflichtfach mit vertiefenden und ergänzenden Lehrinhalten zur Veranstaltung "Numerische Methoden im Grund- und Oberflächenwasser" mit dem Themenschwerpunkt Dämme und Deiche  [Numerische Berechnung von Grundwasserströmungen im Damm- und Deichbau (Master) (VÜ)] Grundlagen der Methode der Finiten Elemente und des Differenzenverfahrens, Entwicklung von Programmen für einfache eindimensionale Systeme, Praktische Anwendungen am PC mit der Modellierung von horizontal-ebenen und vertikal-ebenen Systemen  [Sedimenttransportmodellierung (Master) (V) (englisch)] Introduction to computational methods for sediment transport processes / Einführung in numerische Berechnungsmethoden von Sedimenttransportprozessen			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Projektarbeit			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) und Referat und mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)			

Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Jochen Aberle</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: ---
Literatur: <b>Skript vorhanden</b>
Erklärender Kommentar: Um das vermittelte Wissen lernergebnisorientiert prüfen zu können, gibt es in diesem Modul verschiedene Prüfungsformen. Die Hauptvorlesung mit Übungseinheiten vermittelt einen Überblick über die Thematik und das theoretische Grundwissen sowie die Anwendung von Berechnungsansätzen; diese Vorlesung wird schriftlich geprüft. In der Übungsvorlesung wenden die Studierenden in kleinen Gruppen das Hintergrundwissen bei der Bearbeitung praxisrelevanter Fragestellungen an, so dass die praktische Bedeutung der theoretischen Aspekte und ihre Verknüpfung untereinander erfahren wird. Hierüber wird ein Referat gehalten. In der Wahlvorlesung wird ein Teilbereich der Modulthematik dargestellt und damit spezialisiertes Wissen vermittelt. Dieser Teilbereich wird mündlich geprüft. Damit wird ein Drittel der Leistungen mündlich erbracht (Referat und mündliche Prüfung). Die Noten werden zu einer Modulnote zusammengefasst. Diese Organisation des Lehrangebots ermöglicht die Anwendung verschiedener Lehr- und Lernformen sowie die Mobilität der Studierenden.
Kategorien (Modulgruppen): <b>Vertiefungsfach Wasserbau</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/2020) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Schlüsselqualifikationen</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD2-04</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 5</b>		Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>84 h</b>	Semester: <b>3</b>	
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>96 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>	
Pflichtform: <b>Pflicht</b>		SWS: <b>6</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen:			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Aus Vortragsreihen des Bauingenieurwesens sind 4 SWS (2 LP) zu belegen. Aus dem Bereich handlungsbezogener Kompetenzen müssen 4 LP belegt werden.			
Lehrende: <b>Univ.-Prof. Dr.-Ing. Markus Gerke</b>			
Qualifikationsziele: Der Erwerb von Schlüsselqualifikationen unterstützt die Studierenden dabei, mit unterschiedlichen Menschen und Situationen umgehen zu können, im Arbeitsleben situativ angemessen handeln zu können und Probleme selbstverantwortlich lösen zu können. Durch die Darstellung aktueller Projekte aus dem Bauingenieurwesen wird den Studierenden vermittelt, wie diverse Herausforderungen in der Praxis bewerkstelligt werden.			
Inhalte: Vortragsreihen: Referentinnen und Referenten aus der Praxis berichten über verschiedene Projekte aus dem Bereich Bauen und Umwelt. Die Teilnahme an Exkursionen ist ebenfalls möglich (keine Pflichtexkursionen). Handlungsbezogene Kompetenzen: Angebote in den Bereichen: Sozialkompetenz, Selbstkompetenz, Methodenkompetenz, Handlungskompetenz, Medienkompetenz. Sprachkurse können ebenfalls eingebracht werden (gefordertes Niveau: Englisch: C1, andere Sprachen B2, im Zweifelsfall bitte Rücksprache mit dem Prüfungsamt halten).			
Lernformen: --			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Studienleistung: Die Prüfungsmodalitäten sind abhängig von den gewählten Veranstaltungen. Die Informationen sind den jeweiligen Lehrveranstaltungen zu entnehmen.			
Turnus (Beginn): <b>jedes Semester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Studiendekan Bauingenieurwesen</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: Zu den Vortragsreihen informieren die veranstaltenden Institute sowie ergänzende Ankündigungen in Stud.IP. Für den Bereich der Handlungsbezogenen Kompetenzen werden Veranstaltungen aus dem Bereich der Psychologie empfohlen ( <a href="https://www.tu-braunschweig.de/psychologie/aos/studiumundlehre/hbk">https://www.tu-braunschweig.de/psychologie/aos/studiumundlehre/hbk</a> ). Für weitere Angebote, die den beschriebenen Qualifikationszielen entsprechen, informieren die Internetseiten der TU Braunschweig sowie Stud.IP. Im Zweifelsfall bitte Rücksprache mit dem Prüfungsamt halten.			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Schlüsselqualifikationen</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master),</b>			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: <b>Studienarbeit (6 LP)</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD4-81</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 4</b>		Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>1 h</b>	Semester: <b>3</b>	
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>180 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>	
Pflichtform: <b>Pflicht</b>		SWS: <b>0</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen:			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Diese Studienarbeit kann in einem Vertiefungsfach angefertigt werden, alternativ kann ein Modul belegt werden.</b>			
Lehrende: <b>NN NN</b>			
Qualifikationsziele: <b>Die Studierenden sind in der Lage, sich in ein komplexes Thema aus einer gewählten Vertiefungsrichtung im Bauingenieurwesen, selbständig einzuarbeiten sowie dieses methodisch zu bearbeiten.</b>			
Inhalte: <b>Erarbeitung einer Thematik aus einer gewählten Vertiefungsrichtung im Bauingenieurwesen.</b>			
Lernformen: <b>Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Entwurf, Bearbeitungszeit 18 Wochen</b>			
Turnus (Beginn): <b>jedes Semester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Studiendekan Bauingenieurwesen</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wissenschaftlicher Abschlussbereich</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master),</b>			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: <b>Studienarbeit (10 LP)</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD4-80</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 4</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>300 h</b>	Präsenzzeit:	<b>1 h</b>
Leistungspunkte:	<b>10</b>	Selbststudium:	<b>300 h</b>
Pflichtform:	<b>Pflicht</b>	SWS:	<b>0</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen:			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Die Studienarbeit muss in einem Vertiefungsfach des Bauingenieurwesens angefertigt werden.</b>			
Lehrende: <b>NN NN</b>			
Qualifikationsziele: <b>Die Studierenden sind in der Lage, sich in ein komplexes Thema selbständig einzuarbeiten sowie dieses methodisch zu bearbeiten.</b>			
Inhalte: <b>Erarbeitung einer Thematik aus einer gewählten Vertiefungsrichtung im Bauingenieurwesen.</b>			
Lernformen: <b>Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Entwurf, Bearbeitungszeit 26 Wochen</b>			
Turnus (Beginn): <b>jedes Semester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Studiendekan Bauingenieurwesen</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wissenschaftlicher Abschlussbereich</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master),</b>			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: <b>Masterarbeit Bauingenieurwesen</b>		Modulnummer: <b>BAU-STD-36</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen</b>		Modulabkürzung:	
Workload: <b>600 h</b>	Präsenzzeit: <b>1 h</b>	Semester: <b>4</b>	
Leistungspunkte: <b>20</b>	Selbststudium: <b>600 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>	
Pflichtform: <b>Pflicht</b>		SWS: <b>0</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen:			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>NN NN</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, sich in ein komplexes Thema selbständig einzuarbeiten sowie dieses methodisch zu bearbeiten. Im Anschluss sind die Studierenden in der Lage, dieses Thema in einem Vortrag vorzustellen und vor dem Publikum zu verteidigen. Erarbeitung einer Thematik aus einer der gewählten Vertiefungsrichtungen des Bauingenieurwesens.			
Inhalte: Die Inhalte sind individuell abhängig vom gewählten Thema.			
Lernformen: <b>Abschlussarbeit, Vortrag</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Masterarbeit und Vortrag</b>			
Turnus (Beginn): <b>jedes Semester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Studiendekan Bauingenieurwesen</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: <b>abhängig von der konkreten Aufgabenstellung</b>			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wissenschaftlicher Abschlussbereich</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master),</b>			
Kommentar für Zuordnung: ---			



Modulbezeichnung: <b>Zusatzfächer</b>	Modulnummer: <b>BAU-STD3-30</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Bauingenieurwesen 3</b>	Modulabkürzung:	
Workload: <b>0 h</b>	Präsenzzeit: <b>0 h</b>	Semester: <b>0</b>
Leistungspunkte: <b>0</b>	Selbststudium: <b>0 h</b>	Anzahl Semester: <b>0</b>
Pflichtform:	SWS:	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen:		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende:		
Qualifikationsziele: ---		
Inhalte: ---		
Lernformen: ---		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: ---		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>null null</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: ---		
Literatur: ---		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Zusatzfächer</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: <b>Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2022/231) (Master), Bauingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Bachelor), Bauingenieurwesen (PO WS 2022/23) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen, Bauingenieurwesen (PO WS 2020/21) (Master), Umweltnaturwissenschaften (WS 2017/18) (Master),</b>		
Kommentar für Zuordnung: ---		