

Bauhaus-Universität Weimar / Fakultät Bauingenieurwesen (Faculty of Civil Engineering) M. Sc. Baustoffingenieurwissenschaft (M.Sc. Building Materials Engineering)							
Materialwissenschaft (Materials Science)						Modul-Nr.: Module-No.:	B01-101026
Semester	Häufigkeit des Angebots / Frequency of the module offering	Dauer / Duration	Art / Type of module	ECTS-Punkte / Credit points	Sprache(n) / Language(s)	Studentische Arbeitsbelastung in Stunden (h) / Student workload in hours (hs)	
1	jährlich im Wintersemester (WiSe) <i>annually in Winter Semester (WiSe)</i>	1 Semester <i>wöchentlich weekly</i>	Pflichtmodul <i>compulsory module</i>	6	Deutsch <i>German</i>	Gesamt total	180
						Präsenzstudium / <i>Attendance time</i>	56
Verwendbarkeit / Course level	Modulverantwortliche(r) / Responsible for the module	Verpflichtende Voraussetzungen für die Teilnahme / Compulsory Course requirements	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme / Recommended Course requirements	Belegbearbeitung / <i>Project work</i>		35	
				Selbststudium / <i>Self-study time</i>		59	
Master	Prof. Ludwig	-	-	Prüfungsvorbereitung / <i>Exam-preparation time</i>		30	

Prüfungsform / Prüfungsdauer Form of examination / Duration of examination	Lehr- und Lernmethoden Teaching and learning methods
1 Klausur / <i>written exam</i> , 120 min / WiSe Zulassungsvoraussetzung/ <i>admission requirement</i> : Beleg/ <i>Project work</i>	Vorlesung (V) / <i>Lecture (L)</i> Übung (Ü) / <i>Exercise (E)</i> Beleg (B) / <i>Project work (P)</i>

Qualifikationsziele	Course aim
Die Studierenden kennen anwendungsbereit die Begriffe der allgemeinen Materialwissenschaft, die Struktur und den Aufbau von Werkstoffen, die Materialeigenschaften und Messung der Materialparameter, die ökonomischen und ökologischen Aspekte.	<i>The students know the terms of general materials science, the structure and composition of materials, the material properties and measurement of material parameters, the economic and ecological aspects.</i>

Lehrinhalte	Course content
<p>Struktur – Eigenschaftskorrelationen, Herstellungstechnologie; Aufbau von Werkstoffen; Materialeigenschaften; Herstellungstechnologien; Materialbeständigkeit und –versagen; Ökonomische und ökologische Aspekte</p> <p>Mechanische Eigenschaften von Werkstoffen; Reaktion von Werkstoffen auf verschiedene Einwirkungen in Abhängigkeit vom Materialaufbau</p> <p>Übung: Herstellung und Charakterisierung von Werkstoffen</p> <p>Semesterbegleitend wird eine Belegarbeit angefertigt. Die Einreichung und das Bestehen der Belegarbeit ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung.</p>	<p><i>Structure - Property Correlations, Manufacturing Technology; Structure of Materials; Material Properties; Manufacturing Technologies; Materials Resistance and Failure; Economic and Ecological Aspects</i></p> <p><i>Mechanical properties of materials; reaction of materials to various effects depending on the material structure</i></p> <p><i>Exercise: Production and characterization of materials</i></p> <p><i>During the semester, a paper will be prepared. The submission and successful completion of the paperwork is a precondition for participation in the examination.</i></p>

Literaturhinweise / Course literature
<p>Mortimer, C. E.; Müller, U: Chemie. – 10. Auflage.- Stuttgart: Thieme, 2010; Callister, W. D.; Rethwisch, D. G.: Materials science and engineering. – 8. Auflage.- New York: John Wiley, 2011; Stierstadt, K.: Physik der Materie. Weinheim: VCH, 198</p>

Lehrveranstaltungen / Courses		
Dozent(in) Lecturer	Titel der Lehrveranstaltung Title of the course	SWS Semester periods per week
PD Dr.-Ing. F. Bellmann	Materialwissenschaft (V) / <i>Materials Science (Lecture)</i>	4
PD Dr.-Ing. F. Bellmann	Materialwissenschaft (Ü) / <i>Materials Science (Exercise)</i>	1

Bauhaus-Universität Weimar / Fakultät Bauingenieurwesen (Faculty of Civil Engineering) M. Sc. Baustoffingenieurwissenschaft (M.Sc. Building Materials Engineering)							
Materialwissenschaft <i>(Materials Science)</i>						Modul-Nr.: <i>Module-No.:</i>	B01-101026
Semester	Häufigkeit des Angebots / <i>Frequency of the module offering</i>	Dauer / <i>Duration</i>	Art / <i>Type of module</i>	ECTS-Punkte / <i>Credit points</i>	Sprache(n) / <i>Language(s)</i>	Studentische Arbeitsbelastung in Stunden (h) / <i>Student workload in hours (hs)</i>	
1	jährlich im Wintersemester (WiSe) <i>annually in Winter Semester (WiSe)</i>	1 Semester <i>wöchentlich weekly</i>	Pflichtmodul <i>compulsory module</i>	6	Deutsch <i>German</i>	Gesamt total	180
						Präsenzstudium / <i>Attendance time</i>	56
Verwendbarkeit / <i>Course level</i>	Modulverantwortliche(r) / <i>Responsible for the module</i>	Verpflichtende Voraussetzungen für die Teilnahme / <i>Compulsory Course requirements</i>	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme / <i>Recommended Course requirements</i>	Belegbearbeitung / <i>Project work</i>		35	
				Selbststudium / <i>Self-study time</i>		59	
Master	Prof. Ludwig	-	-	-	Prüfungsvorbereitung / <i>Exam-preparation time</i>		30

Prüfungsform / Prüfungsdauer <i>Form of examination / Duration of examination</i>	Lehr- und Lernmethoden <i>Teaching and learning methods</i>
1 Klausur / <i>written exam</i> , 120 min / WiSe Zulassungsvoraussetzung/ <i>admission requirement</i> : Beleg/ <i>Project work</i>	Vorlesung (V) / <i>Lecture (L)</i> Übung (Ü) / <i>Exercise (E)</i> Beleg (B) / <i>Project work (P)</i>

Qualifikationsziele	Course aim
Die Studierenden kennen anwendungsbereit die Begriffe der allgemeinen Materialwissenschaft, die Struktur und den Aufbau von Werkstoffen, die Materialeigenschaften und Messung der Materialparameter, die ökonomischen und ökologischen Aspekte.	<i>The students know the terms of general materials science, the structure and composition of materials, the material properties and measurement of material parameters, the economic and ecological aspects.</i>

Lehrinhalte	Course content
<p>Allgemeine Materialwissenschaft: Struktur – Eigenschaftskorrelationen, Herstellungstechnologie; Aufbau von Werkstoffen; Materialeigenschaften; Herstellungstechnologien; Materialbeständigkeit und –versagen; Ökonomische und ökologische Aspekte</p> <p>Baustoffcharakterisierung: Grundlagen der instrumentellen Analytik; Einführung in Atom- und Röntgenspektroskopie, mikroskopische Verfahren und Kernresonanzspektroskopie; thermische und elektrische Methoden; mechanische Eigenschaften von Werkstoffen; Reaktion von Werkstoffen auf verschiedene Einwirkungen in Abhängigkeit vom Materialaufbau</p> <p>Übung: Herstellung und Charakterisierung von Werkstoffen (präparative Chemie)</p> <p>Semesterbegleitend wird eine Belegarbeit angefertigt. Die Einreichung und das Bestehen der Belegarbeit ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung.</p>	<p><i>General Materials Science:</i> <i>Structure - Property Correlations, Manufacturing Technology;</i> <i>Structure of Materials; Material Properties; Manufacturing</i> <i>Technologies; Materials Resistance and Failure; Economic and</i> <i>Ecological Aspects</i></p> <p><i>Characterization of building materials:</i> <i>Fundamentals of instrumental analytics; introduction to atomic</i> <i>and X-ray spectroscopy, microscopic techniques and nuclear</i> <i>resonance spectroscopy; thermal and electrical methods;</i> <i>mechanical and electrochemical analysis. properties of materials;</i> <i>reaction of materials to various effects depending on the material</i> <i>structure</i></p> <p><i>Exercise:</i> <i>production and characterization of materials (preparative</i> <i>chemistry)</i></p> <p><i>During the semester, a paper will be prepared. The submission</i> <i>and successful completion of the paperwork is a precondition for</i> <i>participation in the examination.</i></p>

Literaturhinweise / Course literature
<p>Mortimer, C. E.; Müller, U: Chemie. – 10. Auflage.- Stuttgart: Thieme, 2010; Callister, W. D.; Rethwisch, D. G.: Materials science and engineering. – 8. Auflage.- New York: John Wiley, 2011; Stierstadt, K.: Physik der Materie. Weinheim: VCH, 198</p>

Lehrveranstaltungen / Courses		
Dozent(in) Lecturer	Titel der Lehrveranstaltung Title of the course	SWS Semester periods per week
Dr.-Ing. F. Bellmann	Materialwissenschaft (V) / Materials Science (Lecture)	5

Bauhaus-Universität Weimar / Fakultät Bauingenieurwesen (Faculty of Civil Engineering) M. Sc. Baustoffingenieurwissenschaft (M.Sc. Building Materials Engineering)							
Spezielle Bauchemie <i>(Special Construction Chemistry)</i>						Modul-Nr.: <i>Module-No.:</i>	B01-103002
Semester	Häufigkeit des Angebots / Frequency of the module offering	Dauer / Duration	Art / Type of module	ECTS-Punkte / Credit points	Sprache(n) / Language(s)	Studentische Arbeitsbelastung in Stunden (h) / Student workload in hours (hs)	
1	jährlich im Wintersemester (WiSe) <i>annually in Winter Semester (WiSe)</i>	1 Semester <i>wöchentlich weekly</i>	Pflichtmodul. <i>compulsory module</i>	6	Deutsch <i>German</i>	Gesamt total	180
						Präsenzstudium / <i>Attendance time</i>	45
Verwendbarkeit / Course level	Modulverantwortliche(r) / Responsible for the module	Verpflichtende Voraussetzungen für die Teilnahme / Compulsory Course requirements	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme / Recommended Course requirements			Belegbearbeitung / <i>Project work</i>	45
						Selbststudium / <i>Self-study time</i>	70
Master	Prof. Osburg	-		-		Prüfungsvorbereitung / <i>Exam-preparation time</i>	20

Prüfungsform / Prüfungsdauer <i>Form of examination / Duration of examination</i>	Lehr- und Lernmethoden / <i>Teaching and learning methods</i>
1 Klausur / written exam , 120 min / WiSe Zulassungsvoraussetzung / <i>admission requirement</i> : Beleg/ <i>Project work</i>	Vorlesung (V) / <i>Lecture (L)</i> Übung (Ü) / <i>Exercise (E)</i> Beleg (B) / <i>Project work (P)</i>

Qualifikationsziele	Course aim
Die Studierenden verstehen die Grundzusammenhänge vom Aufbau des Periodensystems der Elemente, dem Aufbau der Atome und deren Reaktivität. Sie kennen die Formelschreibweisen und die wichtigsten Funktionellen Gruppen der organischen Chemie und deren Reaktionen. Sie beherrschen die grundlegenden Berechnungsverfahren der chemischen Thermodynamik. Die Studierenden kennen die Grundlagen der Kolloidchemie und Grenzflächenthermodynamik sowie die wichtigsten grenzflächenphysikalischen Messmethoden. Darüber hinaus beherrschen Sie den Aufbau und die Wirkungsweise von Betonzusatzmitteln. Sie können Festkörper hinsichtlich ihres atomaren Aufbaus charakterisieren und können die wichtigsten festkörperchemischen Reaktionen beschreiben. Die Studierenden kennen die wesentlichen alkalisch aktivierten Bindemittel, deren Rohstoffe, Reaktionsmechanismen und Eigenschaften sowie deren Abgrenzung zu den zementären Systemen.	<i>The students understand the basic relationships of the structure of the periodic table of the elements, the structure of the atoms and their reactivity. They know the formula notations and the most important functional groups of organic chemistry and their reactions. They know the basic calculation methods of chemical thermodynamics. Students know the basics of colloid chemistry and interfacial thermodynamics as well as the most important interfacial physical measurement methods. In addition, they know the structure and mode of action of concrete admixtures. They can characterize solids in terms of their atomic structure and can describe the most important solid-state chemical reactions. Students will know the main alkali-activated binders, their raw materials, reaction mechanisms and properties, and how they differ from cementitious systems.</i>

Lehrinhalte	Course content
<p>Vorlesungen: Allgemeine Anorganische Chemie, Organische Chemie, Physikalische Chemie, Kolloid- und Grenzflächenchemie, Betonzusatzmittel, Festkörperchemie, Alkalisch-aktivierte Bindemittel/Geopolymere</p> <p>Praktische Übungen: Vorproben und Nachweisreaktionen einfacher Ionen; Synthese einfacher Polymere; Ermittlung Eutektika in Phasendiagrammen; Messung von Zeta-Potential, Partikelgrößenverteilung und Ermittlung isoelektrischer Punkt; Betonzusatzmittel; Reaktivintern; Alkalisch aktivierte Binder</p>	<p>Lectures: General inorganic chemistry, organic chemistry, physical chemistry, colloid and interfacial chemistry, concrete admixtures, solid state chemistry, alkali-activated binders/geopolymers.</p> <p>Practical Exercises: Pre-sampling and detection reactions of simple ions; synthesis of simple polymers, determination of eutectics in phase diagrams; measurement of zeta potential, particle size distribution and determination of isoelectric point; concrete admixtures; reactive sintering; alkali-activated binders.</p>

Literaturhinweise / Course literature
<p>Mortimer: Chemie;</p> <p>Jeromin: Organische Chemie-ein praxisbezogenes Lehrbuch;</p> <p>Engels: Anorganische Festkörperreaktionen;</p> <p>Dörfler: Kolloid- und Grenzflächenchemie;</p> <p>Aitcin und Flatt: Science and technology of concrete admixtures;</p> <p>Davidovits: Geopolymer chemistry and applications;</p>

Lehrveranstaltungen / Courses		
Dozent(in) Lecturer	Titel der Lehrveranstaltung Title of the course	SWS Semester periods per week
Dr.-Ing. J. Schneider	Spezielle Bauchemie (V, Ü, B) / Special Construction Chemistry (Lecture, Exercise, Project Work)	4

Bauhaus-Universität Weimar / Fakultät Bauingenieurwesen (Faculty of Civil Engineering) M. Sc. Baustoffingenieurwissenschaft (M.Sc. Building Materials Engineering)							
Materialanalytik <i>(Materials Analytics)</i>						Modul-Nr.: Module-No.:	B01-102012
Semester	Häufigkeit des Angebots / <i>Frequency of the module offering</i>	Dauer / <i>Duration</i>	Art / <i>Type of module</i>	ECTS-Punkte / <i>Credit points</i>	Sprache(n) / <i>Language(s)</i>	Studentische Arbeitsbelastung in Stunden (h) / <i>Student workload in hours (hs)</i>	
1	jährlich im Wintersemester (WiSe) <i>annually in Winter Semester (WiSe)</i>	1 Semester <i>wöchentlich weekly</i>	Pflichtmodul <i>compulsory module</i>	6	Deutsch <i>German</i>	Gesamt total	180
						Präsenzstudium / <i>Attendance time</i>	45
Verwendbarkeit / <i>Course level</i>	Modulverantwortliche(r) / <i>Responsible for the module</i>	Verpflichtende Voraussetzungen für die Teilnahme / <i>Compulsory Course requirements</i>	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme / <i>Recommended Course requirements</i>	Belegbearbeitung / <i>Project work</i>		75	
				Selbststudium / <i>Self-study time</i>		30	
Master	Prof. Osburg	-	-	Prüfungsvorbereitung / <i>Exam-preparation time</i>		30	

Prüfungsform / Prüfungsdauer <i>Form of examination / Duration of examination</i>	Lehr- und Lernmethoden <i>Teaching and learning methods</i>
1 Klausur / <i>written exam</i> , 180 min / WiSe Zulassungsvoraussetzung/ <i>admission requirement</i> : Beleg/ <i>Project work</i>	Vorlesung (V) / <i>Lecture (L)</i> Übung (Ü) / <i>Exercise (E)</i> Beleg (B) / <i>Project work (P)</i>

Qualifikationsziele	Course aim
Die Studierenden kennen die Wirkprinzipien wesentlicher instrumentell-analytischer Verfahren und sind in der Lage, die Analyseergebnisse im Kontext mit der Aufgabenstellung zu interpretieren.	The students the working principles of essential instrumental-analytical methods and are able to interpret the analysis results in the context of the task.

Lehrinhalte	Course content
<p>Schwerpunkte: Messprinzipien und Anwendung grundlegender und spezieller Analyseverfahren im baustofflichen Kontext.</p> <p>In bis zu 11 Laborübungen werden chemische, physikalische und physikochemische Materialeigenschaften u. a. mittels thermoanalytischer, spektroskopischer, chromatographischer und mikroskopischer Verfahren bestimmt und statistisch ausgewertet.</p> <p>Semesterbegleitend werden zu den jeweiligen Übungen Protokolle angefertigt. Die Einreichung der vollständigen und richtigen Protokolle ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung.</p>	<p><i>Key topics: Measurement principles and application of fundamental and special analyzing methods in the context of building materials.</i></p> <p><i>In up to 11 laboratory exercises, chemical, physical and physicochemical material properties are determined and evaluated e.g. using thermoanalytical, spectroscopic, chromatographic and microscopic methods.</i></p> <p><i>During the semester, protocols have to be made for the respective exercises. The submission of the complete and correct protocols is a precondition for participation in the examination.</i></p>

Literaturhinweise / Course literature
<p>Skoog, Leary: Instrumentelle Analytik-Grundlagen, Geräte, Anwendungen; Springer-Verlag, 1996</p> <p>Versuchsanleitungen der Dozenten / <i>Experiment instructions of the lecturers</i></p>

Lehrveranstaltungen / Courses		
Dozent(in) Lecturer	Titel der Lehrveranstaltung Title of the course	SWS Semester periods per week
Dr.-Ing. F. Bellmann Dr. rer. nat. H. Kletti Dr. rer. nat. C. Rößler Dr.-Ing. J. Schneider	Übungen (Ü) / <i>Practical Exercise, (exercise)</i>	4

Bauhaus-Universität Weimar / Fakultät Bauingenieurwesen (Faculty of Civil Engineering) M. Sc. Baustoffingenieurwissenschaft (M.Sc. Building Materials Engineering)							
Bauschäden, Schadensanalytik, Holzschutz <i>(Construction Damage, Damage Analysis, Wood Preservation)</i>						Modul-Nr.: <i>Module-No.:</i>	B01-102008
Semester	Häufigkeit des Angebots / <i>Frequency of the module offering</i>	Dauer / <i>Duration</i>	Art / <i>Type of module</i>	ECTS-Punkte / <i>Credit points</i>	Sprache(n) / <i>Language(s)</i>	Studentische Arbeitsbelastung in Stunden (h) / <i>Student workload in hours (hs)</i>	
1	jährlich im Wintersemester (WiSe) <i>annually in Winter Semester (WiSe)</i>	1 Semester <i>wöchentlich weekly</i>	Pflichtmodul <i>compulsory module</i>	6	Deutsch <i>German</i>	Gesamt total	180
						Präsenzstudium / <i>Attendance time</i>	45
Verwendbarkeit / <i>Course level</i>	Modulverantwortliche(r) / <i>Responsible for the module</i>	Verpflichtende Voraussetzungen für die Teilnahme / <i>Compulsory Course requirements</i>	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme / <i>Recommended Course requirements</i>	Belegbearbeitung / <i>Project work</i>		-	
				Selbststudium / <i>Self-study time</i>		105	
Master	Prof. Osburg	-	-	Prüfungsvorbereitung / <i>Exam-preparation time</i>		30	

Prüfungsform / Prüfungsdauer <i>Form of examination / Duration of examination</i>	Lehr- und Lernmethoden <i>Teaching and learning methods</i>
1 Klausur / <i>written exam</i> , 120 min / <u>WiSe</u>	Vorlesung (V) / <i>Lecture (L)</i>

Qualifikationsziele	Course aim
Die Studierenden sind mit prinzipiellen Herangehensweisen bei der Begutachtung und Ermittlung des Bauzustandes bestehender Bauwerke vertraut. Sie können die gängigen Methoden der Schadensanalyse anwenden. Die Studierenden haben fachspezifische Kenntnisse zur Umsetzung baulich-konstruktiver Holzschutzmaßnahmen und zur Anwendung chemischer Holzschutzmittel.	The students are familiar with basic approaches for the assessment and determination of the state of construction of existing buildings. They have knowledge of typical structural damage to various building materials and can use it in practice. They are able to apply the usual methods of damage analysis. The students have subject-specific knowledge of the implementation of structural-constructive wood protection measures and for the use of chemical wood preservatives.

Lehrinhalte	Course content
<p>Bauplanungsprozess und Bauaufnahme, Feuchte und bauschädliche Salze, Sanierputze, Kompressenentsalzung. Feuchteschutz im Bestand, Schäden und Instandsetzung von sulfathaltigem Mauerwerk, Natursteinkorrosion, Reinigung historischer Fassaden, Dokumentation und Bericht, Probenahme Objektprüfverfahren (z.B. Auswahl von Prüfstellen und Art der Probenahme, CM –Prüfverfahren, Wasseraufnahme nach Karsten u. ä.), Beurteilung von Rissen, holzbewohnende Pilze, holzerstörende Insekten, baulicher, vorbeugender chemischer und bekämpfender Holzschutz.</p>	<p><i>Building planning process and building survey, moisture and building-damaging salts, renovation plasters, compress desalination, moisture protection in existing buildings, damage and repair of sulfate-containing masonry, natural stone corrosion, cleaning of historic facades, documentation and report, sampling object test methods (e.g. selection of testing sites and type of sampling, CM test method, water absorption according to Karsten, etc.), assessment of cracks, wood-inhabiting fungi, wood-destroying insects, structural, preventive chemical and combative wood preservation.</i></p>

Literaturhinweise / Course literature
<p>Riedel, Zimmermann: Holz und Holzschutz; Moschig: Bausanierung – Studium; Stahr: Bausanierung – Praxis (e-book) Weber, Hafkesbrink: Bauwerksabdichtung in der Altbausanierung</p>

Lehrveranstaltungen / Courses		
Dozent(in) Lecturer	Titel der Lehrveranstaltung Title of the course	SWS Semester periods per week
Dr.-Ing. J. Schneider	Bauschäden, Schadensanalytik/ <i>Construction Damage, Damage Analysis (Lecture)</i>	2
Dr.-Ing. Th. Baron	Planungsgrundlagen, Holzschutz <i>Planning basics, wood protection (Lecture)</i>	2

Bauhaus-Universität Weimar / Fakultät Bauingenieurwesen (Faculty of Civil Engineering) M. Sc. Baustoffingenieurwissenschaft (M.Sc. Building Materials Engineering)							
Wahlmodul I, II, III (Optional Module I, II, III)						Modul-Nr.: Module-No.:	BWM17-3000
Semester	Häufigkeit des Angebots / Frequency of the module offering	Dauer / Duration	Art / Type of module	ECTS-Punkte / Credit points	Sprache(n) / Language(s)	Studentische Arbeitsbelastung in Stunden (h) / Student workload in hours (hs)	
1	jährlich im Wintersemester (WiSe) oder Sommersemester (SoSe) <i>annually in Winter Semester (WiSe) or Summer Semester (SuSe)</i>	1 Semester	Wahlmodul <i>elective module</i>	6	Deutsch German	Gesamt total	180
						Präsenzstudium / Attendance time	
Verwendbarkeit / Course level	Modulverantwortliche(r) / Responsible for the module	Verpflichtende Voraussetzungen für die Teilnahme / Compulsory Course requirements	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme / Recommended Course requirements			Belegbearbeitung / Project work	
						Selbststudium / Self-study time	
Master	abhängig vom gewählten Modul / <i>depending on the selected module</i>	abhängig vom gewählten Modul / <i>depending on the selected module</i>	abhängig vom gewählten Modul / <i>depending on the selected module</i>	abhängig vom gewählten Modul / <i>depending on the selected module</i>		Prüfungsvorbereitung / Exam-preparation time	

Prüfungsform / Prüfungsdauer Form of examination / Duration of examination	Lehr- und Lernmethoden Teaching and learning methods
abhängig vom gewählten Modul <i>depending on the selected module</i>	abhängig vom gewählten Modul <i>depending on the selected module</i>

Qualifikationsziele	Course aim
Die Studierenden haben die Möglichkeit, durch die Wahl eines oder mehrerer Module mit insgesamt 6 ECTS aus dem Angebot der Fakultät Bauingenieurwesen bzw. aller Studiengänge der Bauhaus-Universität Weimar (aus den Fakultäten Architektur und Urbanistik, Bauingenieurwesen, Medien, Kunst und Gestaltung sowie zentraler Angebote, z. B. des Sprachenzentrums) ihr individuelles Profil schärfen. Die Belegung von Modulen zur Fachwissensergänzung bzw. zur Fremdsprachenausbildung wird empfohlen.	The students have the opportunity to sharpen their individual profile by choosing one or more modules with a total of 6 ECTS from the range of courses offered by the Faculty of Civil Engineering or all courses of study at the Bauhaus-Universität Weimar (from the Faculties of Architecture and Urban Affairs, Civil Engineering, Media, Art and Design as well as central courses, e.g. the Language Centre). It is recommended to take modules to supplement your specialist knowledge or to study foreign languages.

Lehrinhalte	Course content
abhängig vom gewählten Modul	<i>depending on the selected module</i>

Literaturhinweise / <i>Course literature</i>
abhängig vom gewählten Modul / <i>depending on the selected module</i>

Lehrveranstaltungen / <i>Courses</i>		
Dozent(in) <i>Lecturer</i>	Titel der Lehrveranstaltung <i>Title of the course</i>	SWS <i>Semester periods per week</i>
abhängig vom gewählten Modul <i>depending on the selected module</i>	abhängig vom gewählten Modul <i>depending on the selected module</i>	abhängig vom gewählten Modul <i>depending on the selected module</i>

Bauhaus-Universität Weimar / Fakultät Bauingenieurwesen (Faculty of Civil Engineering) M. Sc. Baustoffingenieurwissenschaft (M.Sc. Building Materials Engineering)							
Materialkorrosion und -alterung <i>(Materials Corrosion and Aging)</i>						Modul-Nr.: <i>Module-No.:</i>	B01-101013
Semester	Häufigkeit des Angebots / <i>Frequency of the module offering</i>	Dauer / <i>Duration</i>	Art / <i>Type of module</i>	ECTS-Punkte / <i>Credit points</i>	Sprache(n) / <i>Language(s)</i>	Studentische Arbeitsbelastung in Stunden (h) / <i>Student workload in hours (hs)</i>	
2	jährlich im Sommersemester (SoSe) <i>annually in Summer Semester (SuSe)</i>	1 Semester <i>wöchentlich weekly</i>	Pflichtmodul <i>compulsory module</i>	6	Deutsch <i>German</i>	Gesamt total	180
						Präsenzstudium / <i>Attendance time</i>	67,5
Verwendbarkeit / <i>Course level</i>	Modulverantwortliche(r) <i>Responsible for the module</i>	Verpflichtende Voraussetzungen für die Teilnahme / <i>Compulsory Course requirements</i>	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme / <i>Recommended Course requirements</i>	Belegbearbeitung / <i>Project work</i>		32,5	
				Selbststudium / <i>Self-study time</i>		60	
Master	Prof. Osburg	-	-	-	Prüfungsvorbereitung / <i>Exam-preparation time</i>		20

Prüfungsform / Prüfungsdauer <i>Form of examination / Duration of examination</i>	Lehr- und Lernmethoden <i>Teaching and learning methods</i>
1 Klausur / written exam , 120 min / SoSe / SuSe Zulassungsvoraussetzung/ <i>admission requirement</i> : Beleg/ <i>Project work</i>	Vorlesung (V) / <i>Lecture (L)</i> Übung (Ü) / <i>Exercise (E)</i> Beleg (B) / <i>Project work (P)</i>

Qualifikationsziele	Course aim
Die Studierenden kennen die Begriffe und Mechanismen der Korrosionsvorgänge für die Werkstoffgruppen Metalle (einschl. Metalllegierungen), Glas, Keramik, Beton/Stahlbeton, Kunststoffe, Holz sowie die Mechanismen der Biokorrosion. Sie sind in der Lage, die Korrosionsvorgänge zu interpretieren u. hinsichtl. der Schädigung einzuordnen. Sie kennen die Grundzüge der Modellierung von Korrosionsvorgängen. Sie kennen aktive u. passive Korrosionsschutzmaßnahmen und können deren Wirkungsweise erklären.	<i>The students know the terms and mechanisms of corrosion processes for the material groups metals (including metal alloys), glass, ceramics, concrete/reinforced concrete, plastics, wood and the mechanisms of biocorrosion. You will be able to interpret the corrosion processes and classify them in terms of their damaging effects. They know the basic principles of modeling corrosion processes. They know active and passive corrosion protection measures and can explain their mode of action.</i>

Lehrinhalte	Course content
<p>Grundlagen der Materialkorrosion:</p> <p>Naturwissenschaftlich technische Grundlagen; Korrosion und Korrosionsschutz an Metallen, (Elektrochemie), Glas und Keramiken, Bauwerkstoffen (Beton, Ziegel, Mörtel, Naturstein); Kunststoffen und Polymeren; Biokorrosion; Korrosionsschutz durch Anstriche und Beschichtungen, Biokorrosion</p> <p>Betonstahlkorrosion:</p> <p>Detektion und Monitoring von Betonstahlkorrosion, Baulicher und kathodischer Korrosionsschutz im Stahlbeton</p> <p>Praktische Übung:</p> <p>Laborversuche zur Korrosion u. Korrosionsschutz mit selbständig anzufertigenden Berichten</p>	<p><i>Fundamentals of material corrosion:</i></p> <p><i>Scientific and technical fundamentals; corrosion and corrosion protection on metals, (electrochemistry), glass and ceramics, building materials (concrete, bricks, mortar, natural stone); plastics and polymers; biocorrosion; corrosion protection by paints and coatings, biocorrosion.</i></p> <p><i>Reinforcing steel corrosion:</i></p> <p><i>Detection and monitoring of reinforcing steel corrosion, structural and cathodic corrosion protection in reinforced concrete</i></p> <p><i>Practical Exercises:</i></p> <p><i>Laboratory tests on corrosion and corrosion protection with reports to be prepared independently.</i></p>

Literaturhinweise / Course literature
<p>Trostmann: Korrosionsschutz in Theorie und Praxis (e-book)</p> <p>Eric Le Bourhis: Glass-technology and mechanics (e-book)</p> <p>Stark, Wicht: Dauerhaftigkeit von Beton (e-book)</p> <p>Ehrenstein, Pongratz: Beständigkeit von Kunststoffen</p> <p>Poursaee: Corrosion of Steel in Concrete Structures (e-book)</p> <p>Cherry and Green-(2021): Corrosion and Protection of reinforced Concrete (e-book)</p>

Lehrveranstaltungen / Courses		
Dozent(in) Lecturer	Titel der Lehrveranstaltung Title of the course	SWS Semester periods per week
Dr.-Ing. J. Schneider	Materialkorrosion und Alterung (V) <i>Material Corrosion and Aging (Lecture)</i>	4
Dr.-Ing. U. Schirmer	Praktische Übungen Materialkorrosion (Ü) <i>Material Corrosion practical exercises</i>	2

Bauhaus-Universität Weimar / Fakultät Bauingenieurwesen (Faculty of Civil Engineering) M. Sc. Baustoffingenieurwissenschaft (M.Sc. Building Materials Engineering)							
Betondauerhaftigkeit, Sonderbetone <i>(Concrete Durability, Special Concretes)</i>						Modul-Nr.: Module-No.:	B01-101027
Semester	Häufigkeit des Angebots / <i>Frequency of the module offering</i>	Dauer / <i>Duration</i>	Art / <i>Type of module</i>	ECTS-Punkte / <i>Credit points</i>	Sprache(n) / <i>Language(s)</i>	Studentische Arbeitsbelastung in Stunden (h) / Student workload in hours (hs)	
2	jährlich im Sommersemester (SoSe) <i>annually in Summer Semester (SuSe)</i>	1 Semester <i>wöchentlich weekly</i>	Pflichtmodul <i>compulsory module</i>	6	Deutsch <i>German</i>	Gesamt total	180
						Präsenzstudium / <i>Attendance time</i>	56
Verwendbarkeit / <i>Course level</i>	Modulverantwortliche(r) / <i>Responsible for the module</i>	Verpflichtende Voraussetzungen für die Teilnahme / <i>Compulsory Course requirements</i>	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme / <i>Recommended Course requirements</i>	Belegbearbeitung / <i>Project work</i>	30		
				Selbststudium / <i>Self-study time</i>	64		
Master	Prof. Ludwig	-	Zement Kalk Gips; Betontechnologie / <i>Cement Lime Gypsum; Concrete Technology</i>	Prüfungsvorbereitung / <i>Exam-preparation time</i>	30		

Prüfungsform / Prüfungsdauer Form of examination / Duration of examination	Lehr- und Lernmethoden Teaching and learning methods
1 Klausur / <i>written exam</i> , 120 min (70%), <i>Project work</i> (30%) / SoSe / SuSe Voraussetzung/ <i>requirement</i> : Klausur und Beleg müssen bestanden sein / <i>written exam and project work must be passed</i>	Vorlesung (V) / <i>Lecture (L)</i> Übung (Ü) / <i>Exercise (E)</i> Beleg (B) / <i>Project work (P)</i>

Qualifikationsziele	Course aim
Die Studierenden haben fundierte Kenntnisse zu Fragen der Dauerhaftigkeit von Beton aus baustofflicher Sicht sowie Kenntnisse über das Verhalten bei unterschiedlichen Beanspruchungen und zur Wahl des Betons für besondere Anwendungen. Sie können Betonbauwerke unter baustofflichen Gesichtspunkten sachgerecht planen und ausführen. Die Studierenden können anwendungsbereit Schädigungen identifizieren und sind fachlich und methodisch in der Lage, Ursachen zu analysieren und geeignete Lösungen vorzuschlagen.	<i>The students have sound knowledge of the durability of concrete from a building materials point of view, as well as knowledge of the behavior under different loads and of the choice of concrete for special applications. They can plan and execute concrete structures properly from a building material point of view. The students can identify damage ready for use and are technically and methodologically able to analyze causes and propose suitable solutions.</i>

Lehrinhalte	Course content
<p>Vorlesung: Die wesentlichen Beton-Schädigungsmechanismen Carbonatisierung, Chloridangriff, Sulfatangriff, Frost- und Frost/Tausalz-Schädigung, Schädigende Ettringitbildung, Alkali-Kieselsäure-Reaktion (AKR), Kenngrößen und Einflussfaktoren auf die Dauerhaftigkeit von Beton; Sonderbetone, wie Bohrpfahlbeton, Unterwasserbeton, Hochfester Beton, WU-Beton und Beton für massige Bauteile, Straßendecken aus Beton</p> <p>Praktikum - Gruppenarbeit Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • durch Sulfatangriff geschädigter Beton • Carbonatisierungsschaden • AKR-Schaden • Frost-/ Frost-Tausalz-Schädigung 	<p>Lecture: <i>The essential concrete damage mechanisms carbonation, chloride attack, sulphate attack, frost and frost/deicing salt damage, damaging ettringite formation, alkali-silica reaction (ASR), parameters and influencing factors on the durability of concrete; special concretes, such as bored pile concrete, underwater concrete, high-strength concrete, waterproof concrete and concrete for massive construction elements, concrete road surfaces</i></p> <p>Practical course - Group work Focus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concrete damaged by sulphate attack • Carbonation damage • ASR damage • Freeze-thaw (de-icing salt) damage

Literaturhinweise / Course literature
<p>Stark, Wicht: Dauerhaftigkeit von Beton, Springer Verlag 2013, 2. Auflage, ISBN 978-3-642-35277-5 Grübl, Weigler, Karl: Beton - Arten, Herstellung und Eigenschaften, Ernst&Sohn, 2001, 2.Auflage, ISBN 978-3-433-01340-3 Skripte</p>

Lehrveranstaltungen / Courses		
Dozent(in) Lecturer	Titel der Lehrveranstaltung Title of the course	SWS Semester periods per week
Prof. Dr.-Ing. H.-M. Ludwig.	Betondauerhaftigkeit (V) / <i>Concrete Durability (lecture)</i>	2
Dr.-Ing. K. Siewert	Sonderbetone (V) / <i>Special Concretes (lecture)</i>	2
Dr.-Ing. F. Bellmann	Praktikum (Ü) / <i>Practical Exercise, Project work (exercise, Project Work)</i>	1

Bauhaus-Universität Weimar / Fakultät Bauingenieurwesen (Faculty of Civil Engineering) M. Sc. Baustoffingenieurwissenschaft (M.Sc. Building Materials Engineering)							
Angewandte Kristallographie <i>(Applied Crystallography)</i>						Modul-Nr.: <i>Module-No.:</i>	B01-101028
Semester	Häufigkeit des Angebots / <i>Frequency of the module offering</i>	Dauer / <i>Duration</i>	Art / <i>Type of module</i>	ECTS-Punkte / <i>Credit points</i>	Sprache(n) / <i>Language(s)</i>	Studentische Arbeitsbelastung in Stunden (h) / <i>Student workload in hours (hs)</i>	
2	jährlich im Sommersemester (SoSe) <i>annually in Summer Semester (SuSe)</i>	1 Semester <i>wöchentlich weekly</i>	Pflichtmodul <i>compulsory module</i>	6	Deutsch <i>German</i>	Gesamt total	180
						Präsenzstudium / <i>Attendance time</i>	56
Verwendbarkeit / <i>Course level</i>	Modulverantwortliche(r) / <i>Responsible for the module</i>	Verpflichtende Voraussetzungen für die Teilnahme / <i>Compulsory Course requirements</i>	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme / <i>Recommended Course requirements</i>	Belegbearbeitung / <i>Project work</i>		24	
				Selbststudium / <i>Self-study time</i>		70	
Master	Prof. Ludwig	-	-	Prüfungsvorbereitung / <i>Exam-preparation time</i>		30	

Prüfungsform / Prüfungsdauer <i>Form of examination / Duration of examination</i>	Lehr- und Lernmethoden <i>Teaching and learning methods</i>
1 Klausur / <i>written exam</i> , 180 min / <u>SoSe</u> / <u>SuSe</u>	Vorlesung (V) / <i>Lecture (L)</i> Übung (Ü) / <i>Exercise (E)</i>

Qualifikationsziele	Course aim
Die Studierenden kennen die Grundlagen zum Verständnis der Zusammenhänge zwischen Materialeigenschaften, Chemie des Materials und der Struktur der Materie. Sie besitzen die Kenntnisse der allgemeinen und speziellen Mineralogie sowie der Kristallographie. Die Studierenden kennen die zur Materialcharakterisierung notwendigen mineralogisch-analytischen Verfahren und können diese zielgerichtet und problemorientiert einsetzen.	<i>The students know the basics for understanding the relationships between material properties, chemistry of the material and the structure of matter. They have the knowledge of general and special mineralogy and crystallography. The students know the mineralogical-analytical methods necessary for material characterization and can use them in a targeted and problem-oriented manner.</i>

Lehrinhalte	Course content
<p>Schwerpunkte: Allgemeine und Spezielle Mineralogie, Kristallographie und Struktur der Materie (Schwerpunkt Baustoffe); Physikalische und chemische Eigenschaften anorganischer Materialien; Mineralogisch-materialanalytische Untersuchungsverfahren mit laborpraktischen Anteilen</p>	<p>Focus: General and special mineralogy, crystallography and structure of matter (focus on building materials); physical and chemical properties of inorganic materials; mineralogical-material-analytical investigation methods with practical laboratory components</p>

Literaturhinweise / Course literature
<p>Kleber: Einführung in die Kristallographie. Verlag Technik, Berlin 1998 (Ek 1072/26) Borchardt-Ott: Kristallographie. Springer Verlag, Berlin, 2013 (Ek 1072/35) Paufler: Physikalische Kristallographie. VCH-Verlagsgesellschaft, Weinheim 1986 (Ek 1072/21) Bohm: Realstruktur von Kristallen. Schweizerbartsche Verlagsbuch-handlung, Stuttgart 1995 Okrusch, Matthes: Mineralogie. 9. Aufl., Springer Spektrum, Berlin, 2014 (Ek 0072/51) Hurlbut & Klein: Manual of Mineralogy. Wiley, New York, 1999 (Ek 0072/61) Rösler: Lehrbuch der Mineralogie. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1991 (Ek 0072/42)</p> <p>Die Angaben in Klammer beziehen sich auf die Signatur der Literatur in der Zweigbibliothek der Coudraystrasse 7 (soweit vorhanden)</p>

Lehrveranstaltungen / Courses		
Dozent(in) Lecturer	Titel der Lehrveranstaltung Title of the course	SWS Semester periods per week
Dr. rer. nat. H. Kletti	Angewandte Kristallographie (V) / Applied Crystallography (Lecture)	4
Dr. rer. nat. H. Kletti	Angewandte Kristallographie (Ü) / Applied Crystallography (Exercise)	2

Bauhaus-Universität Weimar / Fakultät Bauingenieurwesen (Faculty of Civil Engineering) M. Sc. Baustoffingenieurwissenschaft (M.Sc. Building Materials Engineering)							
Projekt Bauschadensanalyse und Sanierung <i>(Project: Building Damage Analysis and Rehabilitation)</i>						Modul-Nr.: <i>Module-No.:</i>	B01-102007
Semester	Häufigkeit des Angebots / <i>Frequency of the module offering</i>	Dauer / <i>Duration</i>	Art / <i>Type of module</i>	ECTS-Punkte / <i>Credit points</i>	Sprache(n) / <i>Language(s)</i>	Studentische Arbeitsbelastung in Stunden (h) / <i>Student workload in hours (hs)</i>	
2	jährlich im Sommersemester (SoSe) <i>annually in Summer Semester (SuSe)</i>	1 Semester <i>wöchentlich weekly</i>	Pflichtmodul <i>compulsory module</i>	6	Deutsch <i>German</i>	Gesamt total	180
						Präsenzstudium / <i>Attendance time</i>	17
Verwendbarkeit / <i>Course level</i>	Modulverantwortliche(r) / <i>Responsible for the module</i>	Verpflichtende Voraussetzungen für die Teilnahme / <i>Compulsory Course requirements</i>	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme / <i>Recommended Course requirements</i>	Belegbearbeitung / <i>Project work</i>	95		
				Selbststudium / <i>Self-study time</i>	53		
Master	Prof. Osburg	-	Bauschäden, Schadensanalytik, Holzschutz <i>Building Damage; Damage Analysis, Wood Preservation</i>	Prüfungsvorbereitung / <i>Exam-preparation time</i>	15		

Prüfungsform / Prüfungsdauer <i>Form of examination / Duration of examination</i>	Lehr- und Lernmethoden <i>Teaching and learning methods</i>
Projektbericht und Präsentation <i>Project Report and Presentation</i>	Beleg (B) / <i>Project work (P)</i>

Qualifikationsziele	Course aim
Die Studierenden sind in der Lage, eigenverantwortlich Analyse- und Nachweisverfahren zur Ermittlung von Ursachen der Schädigung verschiedener Baustoffe durchzuführen und eine Schadenskartierung vorzunehmen. Das Projekt befähigt, grundlegende experimentelle Untersuchungen zur Schadensanalyse im Hinblick auf ein baustoffliches Gutachten zu konzipieren und durchzuführen. Komplexe Zusammenhänge werden interdisziplinär verstanden. Die Studierende können eigenverantwortlich Problemlösungen erarbeiten. Sie besitzen Kompetenz in Rhetorik, Präsentationstechnik und Teamarbeit.	<i>The students are able to carry out analysis and verification procedures independently to determine the causes of damage to various building materials and to carry out damage mapping. The project enables students to design and carry out fundamental experimental investigations for damage analysis with a view to a building material report. Complex interrelationships are understood in an interdisciplinary manner. The students can work out problem solutions independently. They have competence in rhetoric, presentation technique and teamwork.</i>

Lehrinhalte	Course content
<p>Schwerpunkte: Feuchte und bauschädliche Salze, zerstörende und zerstörungsfreie Prüfverfahren, mikroskopische Analyseverfahren, chemische Analysemethoden, mineralogische Phasenanalyse, Bauzustandsanalyse, Schädigung von Naturstein, Mauerziegel, Mörtel, Beton, Holzschadensanalyse, Hinweise zur Instandsetzung</p>	<p>Focus: Moist and damaging salts, destructive and non-destructive test methods, microscopic analysis methods, chemical analysis methods, mineralogical phase analysis, structural condition analysis, damage to natural stone, masonry bricks, mortar, concrete, wood damage analysis, repair advice</p>

Literaturhinweise / Course literature
objektabhängig / depending on the object

Lehrveranstaltungen / Courses		
Dozent(in) Lecturer	Titel der Lehrveranstaltung Title of the course	SWS Semester periods per week
Dr.-Ing. Th. Baron Dr.-Ing. A. Flohr Prof. A. Osburg	Projekt Bauschadensanalyse und Sanierung / <i>Project: Building Damage Analysis and Rehabilitation</i>	1,5

Bauhaus-Universität Weimar / Fakultät Bauingenieurwesen (Faculty of Civil Engineering) M. Sc. Baustoffingenieurwissenschaft (M.Sc. Building Materials Engineering)							
Materialien und Techn. für den Bautenschutz und die Instandsetzung <i>(Materials and Technologies for Building Protection and Repair)</i>						Modul-Nr.: <i>Module-No.:</i>	B01-102006
Semester	Häufigkeit des Angebots / <i>Frequency of the module offering</i>	Dauer / <i>Duration</i>	Art / <i>Type of module</i>	ECTS-Punkte / <i>Credit points</i>	Sprache(n) / <i>Language(s)</i>	Studentische Arbeitsbelastung in Stunden (h) / <i>Student workload in hours (hs)</i>	
3	jährlich im Wintersemester (WiSe) <i>annually in Winter Semester (WiSe)</i>	1 Semester <i>wöchentlich weekly</i>	Pflichtmodul <i>compulsory module</i>	6	Deutsch <i>German</i>	Gesamt total	180
						Präsenzstudium / <i>Attendance time</i>	56
Verwendbarkeit / <i>Course level</i>	Modulverantwortliche(r) / <i>Responsible for the module</i>	Verpflichtende Voraussetzungen für die Teilnahme / <i>Compulsory Course requirements</i>	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme / <i>Recommended Course requirements</i>	Belegbearbeitung / <i>Project work</i>		-	
				Selbststudium / <i>Self-study time</i>		94	
Master	Prof. Osburg	-	-	Prüfungsvorbereitung / <i>Exam-preparation time</i>		30	

Prüfungsform / Prüfungsdauer <i>Form of examination / Duration of examination</i>	Lehr- und Lernmethoden <i>Teaching and learning methods</i>
1 Klausur / <i>written exam</i> , 180 min / <u>WiSe</u>	Vorlesung (V) / <i>Lecture (L)</i>

Qualifikationsziele	Course aim
Die Studierenden verstehen komplexe Zusammenhänge zwischen Struktur und Eigenschaften spezieller Werkstoffe. Sie besitzen Fachkenntnisse über den Einsatz von Kunststoffen, die Verwendung von Polymerbeton, PCC, Beschichtungen und Anstrichstoffen sowie Kenntnisse über die Werkstoffe und Technologien in Bautenschutz und Betoninstandsetzung. Sie kennen die technischen Vorschriften und europäischen Normen. Sie können selbständig Instandsetzungskonzepte entwickeln.	<i>The students understand the complex relationships between structure and properties of special materials. They have specialist knowledge of the use of plastics, the use of polymer concrete, PCC, coatings and paints as well as knowledge of the materials and technologies in building protection and concrete repair. They know the technical regulations and European standards. They can independently develop repair concepts.</i>

Lehrinhalte	Course content
<p>Schwerpunkte: Grundlagen Kunststoffe, Bildungsreaktionen, Strukturen, Eigenschaften, Systematik, Herstellung, Verwendung; Imprägnierungen, Anstriche, Beschichtungen; Bindemittelcharakteristik, Anwendungen, Schadensbilder, Schadensvermeidung; Polymerbetone, PCC, stoffliche Entwicklung, Einteilungsprinzipien, Funktionsprinzipien; Korrosionsschutz, Betoninstandsetzung, Bautenschutz; technische Vorschriften, Anwendungstechnik; Untersuchungsmethoden, Prüfverfahren</p>	<p>Focus: Fundamentals of plastics, educational reactions, structures, properties, systematics, production, use; impregnations, paints, coatings; binder characteristics, applications, damage patterns, prevention; polymer concrete, PCC, material development, classification principles, functional principles; corrosion protection, concrete repair, building protection; technical regulations, application technology; investigation methods, test methods.</p>

Literaturhinweise / Course literature
<p>Gieler/ Dimmig-Osburg: Kunststoffe für den Bautenschutz und die Betoninstandsetzung; Skripte</p>

Lehrveranstaltungen / Courses		
Dozent(in) Lecturer	Titel der Lehrveranstaltung Title of the course	SWS Semester periods per week
<p>Dr.-Ing. A. Flohr Prof. R. Gieler Prof. A. Osburg</p>	<p>Materialien und Techn. für den Bautenschutz und die Instandsetzung / <i>Materials and Technologies for Building Protection and Repairs</i></p>	<p>5</p>

Bauhaus-Universität Weimar / Fakultät Bauingenieurwesen (Faculty of Civil Engineering) M. Sc. Baustoffingenieurwissenschaft (M.Sc. Building Materials Engineering)							
Mechanische Verfahrenstechnik und Baustoffrecycling II <i>(Mechanical Process Engineering and Building Material Recycling II)</i>						Modul-Nr.: Module-No.:	B01-101029
Semester	Häufigkeit des Angebots / <i>Frequency of the module offering</i>	Dauer / <i>Duration</i>	Art / <i>Type of module</i>	ECTS-Punkte / <i>Credit points</i>	Sprache(n) / <i>Language(s)</i>	Studentische Arbeitsbelastung in Stunden (h) / <i>Student workload in hours (hs)</i>	
3	jährlich im Wintersemester (WiSe) <i>annually in Winter Semester (WiSe)</i>	1 Semester <i>wöchentlich weekly</i>	Pflichtmodul <i>compulsory module</i>	6	Deutsch <i>German</i>	Gesamt total	180
						Präsenzstudium / <i>Attendance time</i>	45
Verwendbarkeit / <i>Course level</i>	Modulverantwortliche(r) / <i>Responsible for the module</i>	Verpflichtende Voraussetzungen für die Teilnahme / <i>Compulsory Course requirements</i>	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme / <i>Recommended Course requirements</i>	Belegbearbeitung / <i>Project work</i>		20	
				Selbststudium / <i>Self-study time</i>		85	
Master	Prof. Ludwig	-	-	Prüfungsvorbereitung / <i>Exam-preparation time</i>		30	

Prüfungsform / Prüfungsdauer <i>Form of examination / Duration of examination</i>	Lehr- und Lernmethoden <i>Teaching and learning methods</i>
1 Klausur / <i>written exam</i>, 90 min 65%) / <u>WiSe</u> Bewertung der Übung / <i>Grading of Exercise (35%)</i> Voraussetzung/ <i>requirement</i> : Klausur und Übung müssen bestanden sein / <i>written exam and Exercise must be passed</i>	Vorlesung (V) / <i>Lecture (L)</i> Übung (Ü) / <i>Exercise (E)</i> Beleg (B) / <i>Project work (P)</i>

Qualifikationsziele	Course aim
Die Studierenden besitzen ein Grundverständnis der wesentlichen Prozesse der mechanischen Verfahrenstechnik und des Werkstoffrecyclings. Sie haben die Fähigkeit zur selbstständigen Charakterisierung von Schüttgütern.	<i>The students have a basic understanding of the essential processes of mechanical process engineering and material recycling. They have the ability to characterize independently bulk materials.</i>

Lehrinhalte	Course content
<p>Weiterführende Grundlagen der Partikeltechnologie: Hauptprozesse von Anlagen für die Rohstoff- und Abfallaufbereitung; Charakterisierung von Schüttgütern; Statistische Versuchsplanung, Mischen und Agglomerieren; Packungsdichteoptimierung, Entstaubung, Nanopartikel, Recycling von Baustoffen: rechtliche und technische Vorschriften; Beton-, Mauerwerkbruch, Holz, Holzwerkstoffen; Recycling gemischter Bau- und Abbruchabfälle, Wieder- und Weiterverwendung; Übung Aufbereitung und Recycling: Charakterisierung von rezyklierten Gesteinskörnungen, Herstellung von Recycling-Mörteln, Mischen und Granulieren, Statistische Versuchsplanung am Beispiel der Hochenergiemahlung</p>	<p><i>Further basics of particle technology: main processes of plants for raw material and waste treatment; characterization of bulk materials; statistical design of experiments, mixing and agglomeration; optimization of packing density, dedusting, nanoparticles, recycling of building materials: legal and technical aspects of particle technology. Technical regulations; concrete, masonry fractures, wood, wood-based materials; recycling of mixed construction and demolition waste, reuse and reuse; exercises in preparation and recycling: characterization of recycled aggregates, production of recycled mortars, mixing and granulation, statistical design of experiments using the example of high-energy grinding</i></p>

Literaturhinweise / Course literature
<p>Stieß: Mechanische Verfahrenstechnik und Partikeltechnologie Band 1; Springer, 2009, ISBN 978-3-540-32551-2 und Band 2, 1997, ISBN 978-3-662-08599-8 Hendriks: The building cycle; Boxtel: Aeneas, Technical Publ, 2000, ISBN 90-75365-31-4 Schubert: Handbuch d. Mechanischen Verfahrenstechnik; Wiley-VCH, 2003, ISBN 978-3-527-30577-3 Müller: Baustoffrecycling Entstehung-Aufbereitung-Verwertung, Springer Verlag, 2018; ISBN 978-3-658-22987-0 Böhringer Höffl,.: Baustoffe wiederaufbereiten und verwerten. AVS-Institut GmbH, Unterhaching Skripte</p>

Lehrveranstaltungen / Courses		
Dozent(in) Lecturer	Titel der Lehrveranstaltung Title of the course	SWS Semester periods per week
Dr. rer. nat. C. Rößler	Mechanische Verfahrenstechnik und Baustoffrecycling II / <i>Mechanical Process Engineering and Building Material Recycling II</i>	4

Bauhaus-Universität Weimar / Fakultät Bauingenieurwesen (Faculty of Civil Engineering) M. Sc. Baustoffingenieurwissenschaft (M.Sc. Building Materials Engineering)							
Wissenschaftliches Kolleg <i>(Scientific College)</i>						Modul-Nr.: <i>Module-No.:</i>	BWM17-4000
Semester	Häufigkeit des Angebots / <i>Frequency of the module offering</i>	Dauer / <i>Duration</i>	Art / <i>Type of module</i>	ECTS-Punkte / <i>Credit points</i>	Sprache(n) / <i>Language(s)</i>	Studentische Arbeitsbelastung in Stunden (h) / <i>Student workload in hours (hs)</i>	
3	jährlich im Wintersemester (WiSe) <i>annually in Winter Semester (WiSe)</i>	1 Semester <i>wöchentlich weekly</i>	Pflichtmodul <i>compulsory module</i>	12	Deutsch <i>German</i>	Gesamt total	360
						Präsenzstudium / <i>Attendance time</i>	45
Verwendbarkeit / <i>Course level</i>	Modulverantwortliche(r) / <i>Responsible for the module</i>	Verpflichtende Voraussetzungen für die Teilnahme / <i>Compulsory Course requirements</i>	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme / <i>Recommended Course requirements</i>	Belegbearbeitung / <i>Project work</i>		180	
				Selbststudium / <i>Self-study time</i>		135	
Master	Prof. Osburg	-	Baustoffprüfung; Materialanalytik / <i>Building Materials Testing; Materials Analytics</i>	Prüfungsvorbereitung / <i>Exam-preparation time</i>		-	

Prüfungsform / Prüfungsdauer <i>Form of examination / Duration of examination</i>	Lehr- und Lernmethoden <i>Teaching and learning methods</i>
Testat zur Vorlesung, Kollegarbeit, Zwischenpräsentation und Abschlusspräsentation <i>Test on lecture content, lecture paper, intermediate and final presentation</i>	Vorlesung (V) / <i>Lecture (L)</i> Übung (Ü) / <i>Exercise (E)</i> Beleg (B) / <i>Project work (P)</i>

Qualifikationsziele	Course aim
Die Studierenden haben erweiterte Kenntnisse über aktuelle Forschungsvorhaben. Sie sind in der Lage, auf der Basis einer wissenschaftlichen Literaturrecherche eine wissenschaftliche Arbeit selbständig zu konzipieren und zu erarbeiten. Sie besitzen ein interdisziplinäres Verstehen komplexer Zusammenhänge und die Fähigkeit zur eigenverantwortlichen Erarbeitung von Problemlösungen. Die Studierenden besitzen Kompetenz in Rhetorik, Präsentationstechniken und Teamarbeit.	<i>The students have advanced knowledge of current research projects. Based on a scientific literature search. They are able to independently design and develop a scientific paper based on a scientific literature search. They have an interdisciplinary understanding of complex relationships and the ability to develop independently problem solutions. The students have competence in rhetoric, presentation techniques and teamwork.</i>

Lehrinhalte	Course content
<p>Schwerpunkte: entsprechend den aktuellen Forschungsthemen angepasste Aufgabenstellungen, Literaturrecherche, Vorlesung „Grundlagen analytischer Untersuchungsmethoden“, Übungen</p>	<p><i>Focus:</i> <i>Tasks adapted to current research topics, literature research, lecture "Fundamentals of analytical investigation methods", exercises</i></p>

Literaturhinweise / <i>Course literature</i>
<p>Aktuelle Liste, Skripte / <i>actual lists, scripts</i></p>

Lehrveranstaltungen / <i>Courses</i>		
Dozent(in) <i>Lecturer</i>	Titel der Lehrveranstaltung <i>Title of the course</i>	SWS <i>Semester periods per week</i>
<p>Prof. A. Osburg Dr.-Ing. U. Schirmer</p>	<p>Wissenschaftliches Kolleg / <i>Scientific College</i></p>	<p>1</p>
<p>Dipl.-Ing., M.A. (LIS) C. Kleffel</p>	<p>Literaturrecherche / <i>literature review</i></p>	<p>1</p>
<p>Dr.-Ing. U. Schirmer</p>	<p>Grundlagen analytischer Untersuchungsmethoden / <i>Basics of analyst investigation methods</i></p>	<p>2</p>

Bauhaus-Universität Weimar / Fakultät Bauingenieurwesen (Faculty of Civil Engineering) M. Sc. Baustoffingenieurwissenschaft (M.Sc. Building Materials Engineering)							
Ökologisches Bauen <i>(Ecological Construction)</i>						Modul-Nr.: <i>Module-No.:</i>	B01-101030
Semester	Häufigkeit des Angebots / <i>Frequency of the module offering</i>	Dauer / <i>Duration</i>	Art / <i>Type of module</i>	ECTS-Punkte / <i>Credit points</i>	Sprache(n) / <i>Language(s)</i>	Studentische Arbeitsbelastung in Stunden (h) / <i>Student workload in hours (hs)</i>	
4	jährlich im Sommersemester (SoSe) <i>annually in Summer Semester (SuSe)</i>	1 Semester <i>wöchentlich weekly</i>	Pflichtmodul <i>compulsory module</i>	6	Deutsch <i>German</i>	Gesamt total	180
						Präsenzstudium / <i>Attendance time</i>	45
Verwendbarkeit / <i>Course level</i>	Modulverantwortliche(r) / <i>Responsible for the module</i>	Verpflichtende Voraussetzungen für die Teilnahme / <i>Compulsory Course requirements</i>	Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme / <i>Recommended Course requirements</i>	Belegbearbeitung / <i>Project work</i>		20	
				Selbststudium / <i>Self-study time</i>		90	
Master	Prof. Ludwig	-	-	-	Prüfungsvorbereitung / <i>Exam-preparation time</i>		25

Prüfungsform / Prüfungsdauer <i>Form of examination / Duration of examination</i>	Lehr- und Lernmethoden <i>Teaching and learning methods</i>
1 Klausur / <i>written exam</i> , 120 min (75%), <i>Project work (25%) / SoSe / SuSe</i> Voraussetzung/ <i>requirement</i> : Klausur und Beleg müssen bestanden sein / <i>written exam and Project work must be passed</i>	Vorlesung (V) / <i>Lecture (L)</i> Übung (Ü) / <i>Exercise (E)</i> Beleg (B) / <i>Project work (P)</i>

Qualifikationsziele	Course aim
Die Studierenden können die Nachhaltigkeit von Baustoffen/ Bauweisen bewerten und sind in der Lage, einfache Berechnungen von Energie- sowie Emissionsbilanzen und anderen Nachhaltigkeitsparametern selbst durchzuführen unter Verwendung von geeigneter Software. Sie besitzen Kenntnisse zum Ressourcen- und Energieverbrauch bei Gebäuden, den wichtigsten Stoffströmen im Bauwesen, der Toxikologie von Baustoffen, Grundlagen der Ökobilanzierung, sie kennen verschiedene alternative öko-effiziente Baustoffe im Detail. Sie haben die Fähigkeit Umweltproduktdeklarationen und Ökobilanzen verschiedener Baustoffe einzuschätzen. Sie wissen um die Knappheit kritischer Ressourcen. Sie können Zusammenhänge zwischen Herstellungsweisen und Nachhaltigkeit qualitativ benennen und quantitative Angaben kritisch evaluieren. Sie kennen die häufigsten Schadstoffe und die etablierten Schemata zur Bewertung von Schadstoffen im Bauwesen und speziell in Innenräumen.	<i>The students are able to evaluate the sustainability of building materials/building methods and are able to carry out simple calculations of energy and emission balances and other sustainability parameters themselves using suitable software. They have knowledge of resource and energy consumption in buildings, the most important material flows in the building industry, the toxicology of building materials, the basics of life cycle assessment, they know various alternative eco-efficient building materials in detail. They have the ability to assess environmental product declarations and life cycle assessments of different building materials. They know about the scarcity of critical resources. They can qualitatively name correlations between manufacturing methods and sustainability and critically evaluate quantitative data. They know the most common pollutants and the established schemes for assessing pollutants in the building industry and especially in indoor spaces.</i>

Lehrinhalte	Course content
<p>Grundbegriffe: Ökologie und Toxikologie; Lebenszyklusanalyse der Baustoffe von Planung, Nutzung bis Recycling; Stoffstromanalyse; Datenerhebung; Ökoeffizienz verschiedener Baustoffe (zementgebundene, Holz, Lehm, Glas- und Dämm-Baustoffe) relevante Parameter der Nutzungsphase von Gebäuden (u.a. Energieverbrauch und Schadstoffe in Innenräumen), Vorteile der Kreislaufwirtschaft am Bau Übungen: Ökobilanzierung von Baustoffen und Gebäuden, Toxikologie, Energieerzeugung, alternative Energiequellen, Energieausweise von Gebäuden, Arbeiten mit Datenbanken zur Ökobilanzierung.</p>	<p><i>Basic concepts: ecology and toxicology; life cycle analysis of building materials from planning, use to recycling; material flow analysis; data collection; eco-efficiency of different building materials (cement-bound, wood, clay, glass and insulating building materials) relevant parameters of the use phase of buildings (including energy consumption and indoor pollutants), advantages of the circular economy in construction.</i></p> <p><i>Exercises: Life cycle assessment of building materials and buildings, toxicology, energy production, alternative energy sources, energy performance certificates of buildings, working with life cycle assessment databases.</i></p>

Literaturhinweise / Course literature
<p>Baccini, Bader: Regionaler Stoffhaushalt: Erfassung, Bewertung und Steuerung. Spektrum, Akad. Verlage, Heidelberg, 1996; Kaltschmitt, Schebek: Umweltbewertung für Ingenieure: Methoden und Verfahren. Springer Vieweg, 2015; Pacheco Torgal Jalali: Eco-efficient construction and building materials, Springer-Verlag 2011 Ashby Materials and the Environment, Butterworth-Heinemann, 2nd edition 2013 Baumann, Tillman, The hitch hiker' s guid to LCA, Studentliteratur, 2004 Klöpffer, Grahl: Ökobilanz (LCA) : ein Leitfaden für Ausbildung und Beruf, Wiley-VCH, 2009, Alexander Berg: Schadstoffe in Innenräumen und an Gebäuden: erfassen, bewerten, beseitigen, Müller, 2014, Skripte zur Vorlesung</p>

Lehrveranstaltungen / Courses		
Dozent(in) Lecturer	Titel der Lehrveranstaltung Title of the course	SWS Semester periods per week
Dr. rer. nat. C. Rößler	Ökologisches Bauen (V) / Ecological Construction (lecture)	2
Dr. rer. nat. C. Rößler	Übung (Ü) / Practical Exercise, (exercise)	2

Bauhaus-Universität Weimar / Fakultät Bauingenieurwesen (Faculty of Civil Engineering) M. Sc. Baustoffingenieurwissenschaft (M.Sc. Building Materials Engineering)							
Masterarbeit <i>(Master Thesis)</i>						Modul-Nr.: <i>Module-No.:</i>	BWM17-8000
Semester	Häufigkeit des Angebots / <i>Frequency of the module offering</i>	Dauer / <i>Duration</i>	Art / <i>Type of module</i>	ECTS-Punkte / <i>Credit points</i>	Sprache(n) / <i>Language(s)</i>	Studentische Arbeitsbelastung in Stunden (h) / <i>Student workload in hours (hs)</i>	
4	jährlich im Wintersemester (WiSe) oder Sommersemester (SoSe) <i>annually in Winter Semester (WiSe) or Summer Semester (SuSe)</i>	5 Monate <i>5 month</i>	Pflichtmodul <i>compulsory module</i>	24	Deutsch <i>German</i>	Gesamt total	720
						Präsenzstudium / <i>Attendance time</i>	
Verwendbarkeit / <i>Course level</i>	Modulverantwortliche(r) / <i>Responsible for the module</i>	Verpflichtende Voraussetzungen für die Teilnahme / <i>Compulsory Course requirements</i>		Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme / <i>Recommended Course requirements</i>		Belegbearbeitung / <i>Project work</i>	
Master	abhängig vom gewählten Thema / <i>depending on the selected topic</i>	vgl. PO §14 (3) / <i>see. PO §14 (3)</i>		abhängig vom gewählten Thema / <i>depending on the selected topic</i>		Prüfungsvorbereitung / <i>Exam-preparation time</i>	

Prüfungsform / Prüfungsdauer <i>Form of examination / Duration of examination</i>	Lehr- und Lernmethoden <i>Teaching and learning methods</i>
Masterthesis + Präsentation: Abgabe des gedruckten Exemplars sowie in digitaler Form; Bewertung der Arbeit (75%) und der Verteidigung (25%) / SoSe / SuSe <i>master thesis + presentation: submission of printed copy and digital version; grading of thesis (75%) and presentation (25%)</i>	selbstständiges Arbeiten unter geringer fachlicher Anleitung <i>independent work under little technical guidance</i>

Qualifikationsziele	Course aim
Es handelt sich um die Abschlussarbeit des Masterstudiums. Sie ist mit hohen Anforderungen an selbstständiges Arbeiten unter geringer fachlicher Anleitung anzufertigen. Es werden Kompetenzen in strukturiertem Arbeiten, themenbezogener Literaturrecherche, Versuchsplanung, -durchführung und -auswertung trainiert und vertieft. Die Masterarbeit muss öffentlich und vor einer Prüfungskommission verteidigt werden, wodurch die Präsentationsfähigkeiten geschult werden.	<i>This is the final thesis of the master's program. It has to be written with high demands on independent work under low professional guidance. Competences in structured work, topic-related literature research, experiment planning, execution and evaluation are trained and deepened. The master's thesis must be defended publicly and before an examination board, whereby the presentation skills are trained.</i>

Lehrinhalte	Course content
abhängig vom gewählten Thema	<i>depending on the selected topic</i>

Literaturhinweise / <i>Course literature</i>
abhängig vom gewählten Thema / <i>depending on the selected topic</i>

Lehrveranstaltungen / <i>Courses</i>		
Dozent(in) <i>Lecturer</i>	Titel der Lehrveranstaltung <i>Title of the course</i>	SWS <i>Semester periods per week</i>