

E Kons 10 Entwicklung, Planung und Realisierung eines Betonkanus (=E Werk 4)

Nummer/Code	E Kons 10
Modulname / Module title	Entwicklung, Planung und Realisierung eines Betonkanus / Development, planning and implementation of a concrete canoe
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational outcomes, competencies, qualification objectives	Studierende ... haben Erfahrung in Durchführung eines theoretischen und praktischen Projektes in erfahrungsheterogenen, interdisziplinären Gruppen ... haben Erfahrungen mit der Planung, dem Schalungsbau und dem Umgang mit dem Werkstoff Beton gesammelt ... haben als Gruppe zusammengearbeitet und andere Fachkulturen kennengelernt Students ... have experience in conducting a theoretical and practical project in a heterogeneous, interdisciplinary groups ... gained experience with planning, formwork construction and concrete handling ...worked as together team and knowing different discipline cultures
Lehrveranstaltungsarten* Types of courses, contact hours	P , 4 SWS

Lehrinhalte Contents	Die Studierenden werden dabei angeleitet, ein Betonkanu vor dem Hintergrund der Realisierbarkeit Formgebung und Design frei zu gestalten und die zum Bau benötigte Schalung zu konstruieren und herzustellen. Darüber hinaus müssen sich die Studierenden mit betontechnologischen Fragestellungen auseinandersetzen und den Werkstoff spezifisch auf das Betonkanu anpassen. The students are instructed to create an individually shaped and designed concrete canoe concerning the feasibility and to construct and build the required formwork. Furthermore, they have to solve concrete technological questions and to configure the material characteristics to their canoe.
Titel der Lehrveranstaltungen Course titles	Betonkanu Concrete canoe
Lehr- und Lernformen Teaching methods	Seminar, Laborpraktikum, elektronische Lernplattform seminar, laboratory work, electronic learning platform
Verwendbarkeit des Moduls Applicability	M.Sc. Bauingenieurwesen, Architektur, Produktdesign M.Sc. Civil Engineering
Dauer Duration	zwei Semester two semesters
Häufigkeit (Frequenz) Frequency	zweijährlich, Beginn im Sommersemester every two years, start in summer semester
Sprache Language	Deutsch / German
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen) Recommended Skills	keine none
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul Prerequisites for participation	keine none
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Präsenzstudium: 40 h, Selbststudium: 140 h, Summe = 180 h Contact hours 40 h, independent studies 140 h, sum = 180 h
Studienleistungen Course projects / non-graded learning assign-	keine none

ments	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung Prerequisites for admission to examination	n/a
Prüfungsleistung Examination	Bericht (ca. 20 Seiten) Report (~ 20 pages)
Credits	6 C
Modulkoordinator Responsible coordinator	Wetzel
Lehrende Lecturer(s)	N.N. (wissenschaftliche/r Mitarbeiter/in)
Medienformen Media	Beamer, Laborexperimente, elektronische Lernplattform beamer, laboratory experiments, electronic learning platform
Literatur Literature	–

Vertiefungsfächer Werkstoffe

V Werk 1 Nano- und Mikrostrukturanalyse von Baustoffen

Nummer/Code	V Werk 1
Modulname	Nano- und Mikrostrukturanalyse von Baustoffen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	In diesem Vertiefungsmodul sollen den Studierenden analytische Methoden zur Charakterisierung und Entwicklung moderner Hochleistungswerkstoffe im Bauwesen vermittelt werden. Durch das eigenständige Durchführen von Analysen und der darauffolgenden Auswertung der Ergebnisse erlernen die Studierenden den Umgang mit wissenschaftlichen Fragestellungen.
Lehrveranstaltungsarten	VL, P/i (4 SWS)
Lehrinhalte	Es werden in der Baustoffforschung und -prüfung und der Bauchemie übliche chemische und physikalische Bestimmungsverfahren und ihre Einsatzgebiete werden behandelt. Parallel wird die praktische Anwendung dieser Verfahren von den Studierenden selbst an konkreten Beispielen im Labor erlernt. Themen sind u.a.: • Probennahme und Probenvorbereitung • Partikelcharakterisierung (Dichtebestimmung, Siebung, Feinheit nach Blaine, Lasergranulometrie, Kornformanalyse, Oberflächenbestimmung nach BET) • Porenanalyse (Quecksilberdruckporosimetrie, Adsorptionsisothermen) • Thermoanalytische Messverfahren (isotherme Kalorimetrie, Thermogravimetrie, DSC) • Mikroskopische Verfahren (Lichtmikroskopie, UV-Mikroskopie, Rasterelektronenmikroskopie, Rasterkraftmikroskopie) • Rheologische Messverfahren • Phasenanalyse mittels Röntgendiffraktometrie (inkl. Rietveld-Verfeinerung) und Fourier Transformations Infrarot – Spektrometrie
Titel der Lehrveranstaltungen	Nano- und Mikrostrukturanalyse von Baustoffen Nano- und Mikrostrukturanalyse von Baustoffen (Praktikum)
Lehr-/Lernformen	Vorlesung, Praktikum

Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengang Bauingenieurwesen, Bachelorstudiengang Nanostrukturwissenschaften
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Vertiefung Werkstoffe BSc.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 45 Stunden Selbststudium: 135 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Fachgespräch (30 min.), Klausur (90 min.) oder Präsentation (15min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Dr. phil. nat. Alexander Wetzel
Lehrende des Moduls	Dr. phil. nat. Alexander Wetzel
Medienformen	Vortrag, Beamer
Literatur	Literaturliste jeweils aktuell

V Werk 2 Anwendungen und Praxisbeispiele von Hochleistungswerkstoffen

Nummer/Code	V Werk 2
Modulname	Anwendungen und Praxisbeispiele von Hochleistungswerkstoffen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	In dem forschungsorientierten Vertiefungsmodul sollen den Studierenden die wissenschaftlichen Hintergründe moderner Hochleistungswerkstoffe im Bauwesen vermittelt werden. Durch den Einblick in Ergebnisse aktueller Forschungsvorhaben erwerben sie Kenntnisse über Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen von grundlagenorientierter und anwendungsbezogener Forschung in Bezug auf Hochleistungswerkstoffe.
Lehrveranstaltungsarten	VL, EX (4 SWS)
Lehrinhalte	Anwendungen von Hochleistungswerkstoffen • Herstellung mit zielgerichteten Eigenschaften • Konstruktive Eigenschaften (Festigkeit, Duktilität, Dauerhaftigkeit) • Stoffgerechte Bemessung: Ermittlung charakteristischer Stoffkennwerte und ihre Umsetzung in Bauwerke • Stoffgerechte Konstruktion: Filigrane Bauteile und Bauwerke, Kleben von Bauteilen, automatisiertes Bauen etc. • Nachhaltigkeit von Bauwerken mit Hochleistungsbaustoffen. • Anwendungen von Nanomaterialien im Bauwesen Praxisbeispiele von Hochleistungswerkstoffen • Exkursionen mit folgenden Inhalten: Herstellung von Bindemitteln (Zement, Kalk, Gips, Hüttensand etc.); Herstellung von Werkstoffen (Betonfertigteile, Feuerfestprodukte etc.); Anwendung von baustoffspezifischer Analytik und Dauerhaftigkeit und Instandsetzung von Bauwerken • Termine für die Exkursionen und Vortragsthemen werden individuell mit dem Dozenten abgesprochen
Titel der Lehrveranstaltungen	Anwendungen von Hochleistungswerkstoffen Praxisbeispiele von Hochleistungswerkstoffen
Lehr-/Lernformen	Vorlesung, Exkursionen

Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Vertiefung Werkstoffe BSc.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Fachgespräch (30 min.), Klausur (90 min.) oder Präsentation (15min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Bernhard Middendorf
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. Bernhard Middendorf et al.
Medienformen	Vortrag, Beamer
Literatur	Literaturliste jeweils aktuell

V Werk 3 Gefüge und Eigenschaften metallischer Werkstoffe

Nummer/Code	V Werk 3
Modulname	Gefüge und Eigenschaften metallischer Werkstoffe
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Kenntnisse: Die Studierenden kennen den strukturellen Aufbau metallischer und keramischer Werkstoffe und die strukturmechanische Begründung für die Zusammenhänge zwischen Gefüge und mechanischen Eigenschaften. Sie kennen die grundlegenden Theorien über Verformung und Bruch. Fertigkeiten: Die Studierenden sind in der Lage, mechanische Eigenschaften und Gefügezustände im Hinblick auf ihre Auswirkungen zu beurteilen. Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, Werkstoffe für bestimmte Anwendungsfälle auszuwählen, Gefügezustände zu optimieren, Schadensfälle zu beurteilen und Problemlösungen zu erarbeiten.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	• Phasendiagramme, Umwandlungen, Stabilität von Werkstoffzuständen • Struktureller Aufbau metallischer und keramischer Werkstoffe • Gitterstörungen und ihre Bedeutung • Elastische und plastische Verformung ein- und vielkristalliner Werkstoffe • Mechanische Eigenschaften • Diffusion • Kriechprozesse und Hochtemperaturwerkstoffe
Titel der Lehrveranstaltungen	Gefüge und Eigenschaften metallischer Werkstoffe
Lehr-/Lernformen	Vorlesung, Exkursionen (Walking Tours) im Großraum Kassel
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die	Vertiefung Werkstoffe BSc.

Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Fachgespräch (30 min.), Klausur (60 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. -Ing. habil. Berthold Scholtes (FB 15)
Lehrende des Moduls	Prof. Dr. -Ing. habil. Berthold Scholtes (FB 15)
Medienformen	Vortrag, Beamer
Literatur	Literaturliste jeweils aktuell

V Werk 4 Rheologie und Gebrauchsverhalten von Straßenbaustoffen (=V Stra 1b)

Nummer/Code	V Werk 4 (V Stra 1 b)
Modulname	Rheologie und Gebrauchsverhalten von Straßenbaustoffen
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Studierende haben die grundlegende Kenntnisse über die Rheologie erlernt und beherrschen Stoffgesetze zur Beschreibung des Spannungs-/Verformungsverhalten von viskoelastischen Baustoffen. Die benötigten Modellparameter können Sie aus Ergebnissen von Laborprüfungen identifizieren und in die Stoffmodelle implementieren. Sie haben die Möglichkeiten zur Beeinflussung der Materialeigenschaften durch den Einsatz verschiedener Baustoffkomponenten, Additiven, Veränderungen der Baustoffherstellung, des Einbaus und der Verdichtung kennen gelernt und im Laborpraktikum vertieft. Durch die Bearbeitung der Haus-/Laborübung in Gruppenarbeit konnten die Studierende ihre Kommunikations- und Methodenkompetenz ausbauen.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (4 SWS)
Lehrinhalte	– Performance-Eigenschaften von Straßenbaustoffen (Steifigkeit, Rissresistenz/Festigkeit, Verformungsverhalten, Ermüdungswiderstand, Haftverhalten, Dauerhaftigkeit, Oberflächeneigenschaften), – Rheologie (Grundelemente, Viskoelastizität, einfache Modellbildung zur Analyse der Verformungseigenschaften von Straßenbaustoffen), – Einfluss der Baustoffkomponenten und der Baustoffzusammensetzung auf das mechanische Verhalten von Asphalt, – Tragfähigkeit von Konstruktionsschichten im Verkehrswegebau, – Bauen auf wenig tragfähigem Untergrund, – Ansprache des Gebrauchsverhaltens von Asphalt im Labor.
Titel der Lehrveranstaltungen	Rheologie und Gebrauchsverhalten von Straßenbaustoffen (RGS)
Lehr-/Lernformen	Projektlernen, Gruppenarbeit, Laborpraktikum
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengänge Bau- und Umweltingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Sommersemester

tes des Moduls	
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	VL „Straßenbautechnik“ (Modul „Straßenbau und -entwurf“) – B.Sc.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 41 Stunden Selbststudium: 138 h
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Haus-/Laborübung „Nachweise der Wirkung von Asphaltmodifikationen durch Laborprüfungen und Stoffmodelle“: Seminarvortrag + mündl. Prüfungskolloquium (ca. 45 Min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Dr. -Ing. Konrad Mollenhauer
Lehrende des Moduls	Dr. -Ing. Konrad Mollenhauer
Medienformen	Beamer, Tafel, Laborpraktikum, Software
Literatur	Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.

Vertiefung Werkstoffe – Studieninformationen

In der Vertiefung Werkstoffe sind vier der fünf Vertiefungsfächer V Werk 1 bis V Werk 5 im Umfang von insgesamt 12 Credits zu belegen.

V Werk 1	Nano- und Mikrostrukturanalyse von Baustoffen
V Werk 2	Anwendungen und Praxisbeispiele von Hochleistungswerkstoffen
V Werk 3	Gefüge und Eigenschaften metallischer Werkstoffe
V Werk 4	Rheologie und Gebrauchsverhalten von Straßenbaustoffen (=V Stra 1b)
V Werk 5	Werkstoffkunde der Kunststoffe/Faserverbundwerkstoffe und deren Verarbeitungsverfahren

Im Wahlpflichtbereich "Ergänzung der Vertiefung" sind Lehrveranstaltungen im Umfang von insgesamt von 18 Credits aus folgender Auswahl zu belegen:

E Werk 1 Moderne Stahlwerkstoffe und Formgedächtniswerkstoffe
E Werk 2 Kunststoffprüfung und Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung
E Werk 3 Schalungstechnik
E Werk 4 Entwicklung, Planung und Realisierung eines Betonkanals (=E Kons 10)
E Bau 2 Arbeitssicherheit im Baubetrieb
E Bau 4 Bauphysik – Vertiefung
V Kons 1 Massivbau – Ingenieurbauwerke
V Kons 4b Grundbau
E Kons 2 Bauwerkserhaltung
E Kons 3 Sonderkapitel und Numerische Methoden des Massivbaus
E Kons 4 Spezialfragen der Geotechnik 1
E Kons 5 Spezialfragen der Geotechnik 2
E Kons 6 Vorbeugender Brandschutz
E NumTrag 1 Grundlagen der Finite-Elemente Methode
V Stra 1a Konstruktiver Verkehrswegebau

Im Rahmen der 18 Credits des Wahlpflichtbereichs „Ergänzung der Vertiefung“ kann auch das in der Vertiefung nicht belegte fünfte Vertiefungsfach gewählt werden.

Im Wahlpflichtbereich "Bauingenieurwesen" mit einem Umfang von insgesamt 12 Credits gilt für die Vertiefung "Werkstoffe" folgende Regelung:

- Wenn im Bachelor-Studiengang bereits der Schwerpunkt Werkstoffe gewählt wurde: Wahl eines Moduls à 12 C oder zweier Module à 6 C aus dem Lehrangebot der Vertiefungen Baubetrieb/Baumanagement, Konstruktiver Ingenieurbau, Numerische Methoden der Tragwerksanalyse, Verkehr, Verkehrswegebau und Geotechnik oder Wasser aus dem Master-Studiengang Bauingenieurwesen (inklusive optional der korrespondierenden Schwerpunktmodule aus dem Bachelor-Studium).
- Wenn im Bachelorstudiengang ein anderer Schwerpunkt belegt worden ist: SP Werk I und SP Werk II aus dem Schwerpunkt Werkstoffe des Bachelor-Studiengangs.

Folgende Lehrveranstaltungen aus dem Bereich der Schlüsselqualifikationen stellen eine sinnvolle Ergänzung der Vertiefung dar:

- Arbeitssicherheit im Baubetrieb
- Marketing und Vertrieb im Bauwesen
- Arbeitsrecht in der Bauwirtschaft
- Bauordnungsrecht
- Privates Baurecht
- Technisches Englisch
- Grundlagen wissenschaftlichen Schreibens
- Machen! Experimente in der Ideenwerkstatt
- Projektmanagement
- Umweltwissen, Umweltwahrnehmung, Umweltverhalten
- Landschafts- und Naturschutzrecht

Dabei ist zu beachten, dass die entsprechenden Lehrveranstaltungen nicht bereits im Bachelor-Studium belegt worden sind; eine Doppelanrechnung ist nicht möglich.

Zu den Modulprüfungen des Masterstudiums kann nur zugelassen werden, wer ein Beratungsangebot zur Studienplanung durch eine/n vom Prüfungsausschuss benannten Berater bzw. Beraterin nachweisen kann. Das Ergebnis der Beratung ist in einem Studienplan zu dokumentieren und vom Berater bzw. der Beraterin zu genehmigen (vgl. §8, Abs. 5 der Fachprüfungsordnung für den Masterstudiengang Bauingenieurwesen)

V Werk 5 Werkstoffkunde der Kunststoffe / Faserverbundwerkstoffe und deren Verarbeitungsverfahren

Nummer/Code	V Werk 5
Modulname	Werkstoffkunde der Kunststoffe/Faserverbundwerkstoffe und deren Verarbeitungsverfahren
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Werkstoffkunde der Kunststoffe Die Studierenden kennen die wesentlichen Eigenschaften von Kunststoffen. Studenten, die diese Vorlesung gehört haben, sind in der Lage, das Verhalten von Kunststoffen im Prozess als auch im Gebrauch zu verstehen. Die Vorlesung ist eine (nicht zwingende aber empfohlene) Grundlage für alle weiterführenden Vorlesungen im Bereich Kunststofftechnik. Faserverbundwerkstoffe und deren Verarbeitungsverfahren Die Studenten lernen die Grundlagen im Bereich der Faserverbundwerkstoffe sowie Besonderheiten der Werkstoffe und Prozesse kennen. Anhand von Beispielen werden Einblicke in die Anwendungsmöglichkeiten von FVW mit thermoplastischen sowie duroplastischen Matrixsystemen gegeben. Verarbeitungs- bzw. Aufbereitungsverfahren werden ebenso thematisiert wie Grundlagen zur Berechnung und Auslegung von FVW.
Lehrveranstaltungsarten	VL m P (4 SWS)
Lehrinhalte	Werkstoffkunde der Kunststoffe Syntheseprozesse von Polymeren • Strukturen von Polymeren • Eigenschaften in der Schmelze (Rheologie) • Abkühlverhalten und Kristallisation • Visko-elastisches Verhalten von Kunststoffen im Gebrauchstemperaturbereich • Diverse physikalische Eigenschaften von Kunststoffen Faserverbundwerkstoffe und deren Verarbeitungsverfahren • Grundlagen im Bereich Faserverbundwerkstoffe • Thermoplastische und duroplastische Matrixwerkstoffe • Verstärkungsfasern • Verarbeitungsverfahren (für duroplastische und thermoplastische Systeme) • Auslegung • Anwendungsbeispiele
Titel der Lehrveranstaltungen	Werkstoffkunde der Kunststoffe Faserverbundwerkstoffe und deren Verarbeitungsverfahren

Lehr-/Lernformen	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengang Bauingenieurwesen (Vertiefung Werkstoffe)
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden.
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (90 min.) oder mündliche Prüfung (30 min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Hans-Peter Heim
Lehrende des Moduls	Prof. Hans-Peter Heim, Dr.-Ing. Maik Feldmann
Medienformen	Präsentation mit Power Point, Tafel, Filme
Literatur	Menges et al.: Werkstoffkunde Kunststoffe Vorlesungsunterlagen werden herausgegeben

Module aus der Ergänzung der Vertiefung Werkstoffe

E Werk 1 Moderne Stahlwerkstoffe und Formgedächtniswerkstoffe

Nummer/Code	E Werk 1
Modulname	Moderne Stahlwerkstoffe und Formgedächtniswerkstoffe
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Moderne Stahlwerkstoffe: Kenntnisse: Die Studierenden kennen die wichtigsten Stahlwerkstoffe und die zugrundeliegenden Herstellungsverfahren. Fertigkeiten: Die Studierenden können die Eigenschaften von Stahlwerkstoffen bewerten. Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage anhand einer Anforderungsliste einen optimalen Stahlwerkstoff auszuwählen und ein entsprechend hergestelltes Bauteil zielgerichtet zu bewerten. Formgedächtniswerkstoffe Kenntnisse: Die Studierenden kennen die wichtigsten Legierungssysteme. Fertigkeiten: Die Studierenden können die Eigenschaften und Einsatzgrenzen der Legierungen bewerten. Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, anhand einer Anforderungsliste einen optimalen Werkstoff auszuwählen und einen entsprechenden Aktor zu entwickeln.
Lehrveranstaltungsarten	VL (4 SWS)
Lehrinhalte	Moderne Stahlwerkstoffe: • Verfahren der Stahlherstellung • Einfluss von Legierungselementen • Wärmebehandlung • Mechanische und mikrostrukturelle Eigenschaften • Metastabile Stähle • Moderne Fertigungsverfahren • Anwendungsbeispiele Formgedächtniswerkstoffe • Martensitische Phasenumwandlungen • Vorstellung der verwendeten Legierungen • Einsatzgrenzen und Schädigungsmechanismen • Anwendungsbeispiele
Titel der Lehrveranstaltungen	Moderne Stahlwerkstoffe Formgedächtniswerkstoffe
Lehr- / Lernformen	Vorlesung

Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengang Bauingenieurwesen (Vertiefung Werkstoffe)
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Gefüge und Eigenschaften metallischer Werkstoffe (V Werk 3)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung (30 min)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Thomas Niendorf
Lehrende des Moduls	Prof. Dr.-Ing. Thomas Niendorf, Dr.-Ing. M. Holzweißig, Dr.-Ing. Hans-Gerd Lambers
Medienformen	Tafelanschrieb, pptx-Projektion
Literatur	Wird in Vorlesung angegeben

E Werk 2 Kunststoffprüfung und Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung

Nummer/Code	E Werk 2
Modulname	Kunststoffprüfung und Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	A Kunststoffprüfung In Vorlesungen und Praktika werden Grundlagen und Besonderheiten der Prüfung von Kunststoffen theoretisch und praktisch vermittelt. Ziel der Vorlesung ist es, dem Teilnehmer die Möglichkeiten und Chancen der modernen Kunststoffprüfung und Diagnostik darzustellen und Basiswissen zu den wichtigsten Methoden in Theorie und Praxis zu vermitteln. B Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung – Praktikum Die Studierenden haben praktische Kenntnisse von den Einflussfaktoren auf die Qualität von Kunststoffteilen und kennen die Methoden zur Qualitätsprüfung und Qualitätssicherung. Einige der üblichen in der betrieblichen Praxis angewendeten Kunststoffprüfverfahren und Optimierungsmethoden haben sie sich durch praktische Arbeit angeeignet. C Werkstoffkunde der Kunststoffe – Praktikum Die Studierenden haben sich die wesentlichen Eigenschaften von Kunststoffen im praktischen Versuch angeeignet. Das Praktikum dient als Ergänzung zu den Inhalten der Vorlesung Werkstoffkunde der Kunststoffe und soll die dort erlernten Inhalte durch aktive Mitarbeit im Praktikum greifbar machen.
Lehrveranstaltungsarten	A – VL m Pr (2 SWS) B – Pr (1 SWS) C – Pr (1 SWS)
Lehrinhalte	A Kunststoffprüfung • Notwendigkeit der Prüfung von Kunststoffen • Probekörperherstellung • Physikalische Eigenschaften • Mechanische Eigenschaften • Prüfung elektrischer Eigenschaften • Prüfung thermischer Eigenschaften • Prüfung optischer Eigenschaften • Prüfung olfaktorischer Eigenschaften (Geruch) • Sonderprüfmethoden • Praxisbeispiele der Kunststoff-Schadensanalyse B Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung – Praktikum

	• Rohstoffprüfverfahren • Wareneingangsprüfung • Prozessoptimierung mit statistischer Versuchsmethodik • Reproduzierbarkeit von Prüfmitteln • Zeitstudien für Kunststoffteile • aktuelle Problemstellungen aus den Laborbereichen
Titel der Lehrveranstaltungen	A–Kunststoffprüfung B– Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung – Praktikum C– Werkstoffkunde der Kunststoffe – Praktikum
Lehr-/Lernformen	A– Vorlesung B– Praktische Versuche C– Praktikum, Laborarbeit
Verwendbarkeit des Moduls	Masterstudiengang Bauingenieurwesen (Vertiefung Werkstoffe)
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	A – Jedes Sommersemester B – Jedes Sommersemester C– Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlagen der Kunststoffverarbeitung wird für das Verständnis vorausgesetzt (kann aber auch eigenständig erarbeitet werden). Besuch der Vorlesung Qualitätssicherung in der Kunststoffverarbeitung oder Werkstoffkunde der Kunststoffe ist von Vorteil.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 60 Stunden Selbststudium: 120 Stunden.
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung (30 Min.)
Anzahl Credits für das Modul	6
Modulverantwortliche/r	Prof. Hans-Peter Heim
Lehrende des Moduls	Prof. Hans-Peter Heim, Dr.-Ing. Maik Feldmann

Medienformen	
Literatur	Grellmann, W.; Seidler, S.: Kunststoffprüfung; Hanser Verlag, 2005 Reuter, M.: Methodik der Werkstoffauswahl; Hanser Verlag, 2007 Ehrenstein, G.W.: Kunststoff-Schadensanalyse; Hanser Verlag, 2010 Literaturliste wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

E Werk 3 Schalungstechnik

Nummer/Code	E Werk 3
Modulname	Schalungstechnik
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	Die Lehrveranstaltung hat zum Ziel den Studierenden die verschiedenen Schalungstechniken und deren Einsatz auf der Baustelle zu vermitteln. Die Studierenden kennen die Schalungssysteme und -methoden, beherrschen technische und wirtschaftliche Vergleiche, können die Kosten der Geräte projektabhängig kalkulieren und sie auf der Baustelle technisch richtig und sicher einsetzen lassen. Die Geräte werden anhand von Bauverfahren des Hoch-, Tief-, Ingenieur- und Tunnelbaus aus der Sicht der Arbeitsvorbereitung, der Bauleitung und der Projektsteuerung dargestellt.
Lehrveranstaltungsarten	VL, Ü (2 SWS)
Lehrinhalte	Beton und Schalung: Frischbetoneigenschaften, Frischbetondruck, Sensorik Schalssysteme: Funktionsteile, Wandschalungen, Deckenschalungen, höhenversetzbare Wandschalungen, Tunnel-schalungen, Sonderschalungen (für Türme, Pylone, Kühltürme) Sichtbeton: Schalungen für Betonbauteile mit Anforderungen an die Oberfläche, Fachdokumente Schalungsplanungsprogramme: Schalungsdetails, Schalungstakte, Stücklisten Relevante Technische Regeln und Gesetzesvorgaben: Interpretation und praktische Umsetzung Benutzung von Aufbau- und Verwendungsanleitungen sowie Betriebsanleitungen Logistik: Ladungssicherung, Transportmittel, Lagergeräte, Lastaufnahmemittel Schalungsaufwand: Arbeitsmittel (Kauf, Miete), Lohnanteile, Logistik Anwendung von Leistungstexten für die Ausschreibung von Schalungsgeräten und Dienstleistungen (beispielhafte Leistungsverzeichnis)
Titel der Lehrveranstaltungen	Schalungstechnik
Lehr-/ Lernformen	Vorlesung mit vorlesungsbegleitenden Übungen, Vorlesung mit Beamer, Tafelanschrieb als Frontalunterricht

Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor- und Masterstudiengang Bauingenieurwesen
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	BBW 1 u. 2 sowie Baubetrieb
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 32 Stunden Selbststudium (einschl. Klausurvorbereitung): 58 Stunden
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistung	Klausur (90 min.)
Anzahl Credits für das Modul	3
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Volkhard Franz
Lehrende des Moduls	Dr.-Ing. Olaf Leitzbach
Medienformen	Power-Point-Präsentation, teilweise mit Filmsequenzen, Tafelanschrieb, eigenständig zu bearbeitende Übungsaufgaben, Moodle-Kurs, Skript
Literatur	Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben

E Werk 4 Entwicklung, Planung und Realisierung eines Betonkanus (=E Kons 10)

Nummer/Code	E Werk 4
Modulname / Module title	Entwicklung, Planung und Realisierung eines Betonkanus / Development, planning and implementation of a concrete canoe
Art des Moduls / Module type	Wahlpflichtmodul / elective module
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele Educational outcomes, competencies, qualification objectives	Studierende ... haben Erfahrung in Durchführung eines theoretischen und praktischen Projektes in erfahrungsheterogenen, interdisziplinären Gruppen ... haben Erfahrungen mit der Planung, dem Schalungsbau und dem Umgang mit dem Werkstoff Beton gesammelt ... haben als Gruppe zusammengearbeitet und andere Fachkulturen kennengelernt Students ... have experience in conducting a theoretical and practical project in a heterogeneous, interdisciplinary groups ... gained experience with planning, formwork construction and concrete handling ...worked as together team and knowing different discipline cultures
Lehrveranstaltungsarten* Types of courses, contact hours	P , 4 SWS

Lehrinhalte Contents	Die Studierenden werden dabei angeleitet, ein Betonkanu vor dem Hintergrund der Realisierbarkeit Formgebung und Design frei zu gestalten und die zum Bau benötigte Schalung zu konstruieren und herzustellen. Darüber hinaus müssen sich die Studierenden mit betontechnologischen Fragestellungen auseinandersetzen und den Werkstoff spezifisch auf das Betonkanu anpassen. The students are instructed to create an individually shaped and designed concrete canoe concerning the feasibility and to construct and build the required formwork. Furthermore, they have to solve concrete technological questions and to configure the material characteristics to their canoe.
Titel der Lehrveranstaltungen Course titles	Betonkanu Concrete canoe
Lehr- und Lernformen Teaching methods	Seminar, Laborpraktikum, elektronische Lernplattform seminar, laboratory work, electronic learning platform
Verwendbarkeit des Moduls Applicability	M.Sc. Bauingenieurwesen, Architektur, Produktdesign M.Sc. Civil Engineering
Dauer Duration	zwei Semester two semesters
Häufigkeit (Frequenz) Frequency	zweijährlich, Beginn im Sommersemester every two years, start in summer semester
Sprache Language	Deutsch / German
Voraussetzungen Kenntnisse (empfohlen) Recommended Skills	keine none
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul Prerequisites for participation	keine none
Studentischer Arbeitsaufwand Students workload	Präsenzstudium: 40 h, Selbststudium: 140 h, Summe = 180 h Contact hours 40 h, independent studies 140 h, sum = 180 h
Studienleistungen Course projects / non-graded learning assign-	keine none

ments	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung Prerequisites for admission to examination	n/a
Prüfungsleistung Examination	Bericht (ca. 20 Seiten) Report (~ 20 pages)
Credits	6 C
Modulkoordinator Responsible coordinator	Wetzel
Lehrende Lecturer(s)	N.N. (wissenschaftliche/r Mitarbeiter/in)
Medienformen Media	Beamer, Laborexperimente, elektronische Lernplattform beamer, laboratory experiments, electronic learning platform
Literatur Literature	–