

Modulbeschreibungen:

Master Bauingenieurwesen, Schwerpunkt Stahlbau, Leichtbau, Glasbau
Hochschule München, Fakultät für Bauingenieurwesen

Stand 10.03.2025

Modulbezeichnung: **Höhere Mathematik und numerische Methoden**

Zuordnung zum Curriculum: Masterstudiengang Bauingenieurwesen Pflichtfach
Schwerpunkt: Stahlbau, Leichtbau, Glasbau

Studienplansemester: 1. oder 2. Semester	Angebotsturnus: jedes Semester	Dauer des Moduls: ein Semester
Kreditpunkte/ ECTS: 5	SWS: 4	Workload/ h gesamt 150 Präsenzzeit/ h: 60 Selbstarbeit/ h: 90

Verantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Robert Freimann

Lehrender: Prof. Dr.-Ing. Robert Freimann
Dipl.-Ing. Gisela Spannring

Lehrform: Seminaristischer Unterricht, Übungen

Voraussetzungen: Inhalte von
Modul 01: Mathematik I
Modul 07: Mathematik II

Zulassungsvoraussetzung: 1 StA	Prüfung: schriftliche Prüfung
--------------------------------	-------------------------------

Verwendung des Moduls: Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.

Lehrinhalte:

- komplexe Zahlen
- Fourier-Reihen
- Numerische Methoden zur Lösung nichtlinearer Gleichungen
- Eigenwertprobleme
- Numerische Methoden zur Lösung von Eigenwertproblemen
- Numerische Methoden zur Lösung linearer Gleichungssysteme
- Numerische Methoden zur Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen
- Partielle Differentialgleichungen

Kompetenzorientierte Lernziele: Fachkompetenz:
Nach dem Besuch der Vorlesung sind die Studierenden mit ausgewählten Kapiteln der höheren Mathematik vertraut und besitzen damit die wissenschaftliche Grundlage zur Beschreibung und Lösung anspruchsvoller technischer Aufgaben. Ferner können die Studierenden

unterschiedliche numerische Methoden zur Lösung komplexer Aufgabenstellungen anwenden und sind in der Lage, die Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der einzelnen Verfahren zu erkennen.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden werden befähigt, sich eigenständig neue Themengebiete aus dem Bereich der höheren Mathematik zu erschließen und diese fächerübergreifend als Grundlage für Anwendungen im Ingenieurwesen zu begreifen.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage ihre Arbeitsergebnisse zielgruppengerecht und verständlich zu präsentieren. Sie können in Teams gemeinsam an Problemlösungen arbeiten.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden können ihre Fähigkeiten, sich abstrakte Zusammenhänge zu erschließen reflektieren und sie zielorientiert einsetzen.

Literatur:

- Arens, Hettlich, Karpfinger e.a.; Mathematik, 3. Auflage, Springer Verlag, Berlin Heidelberg 2015
- Knorrenschild, M., Numerische Mathematik, Carl Hanser Verlag München 2010
- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 (14. Auflage 2014), Band 2 (14. Auflage 2015) und Band 3 (7. Auflage 2016), Springer Vieweg, Wiesbaden
- Rjasanowa, K, Mathematische Modelle im Bauwesen, Carl Hanser Verlag, München 2011
- Sanal, Z.: Mathematik für Ingenieure, 2015, Springer Vieweg, 3. Auflage, Wiesbaden 2015

Hinweise:

keine

Modulbezeichnung: **Interdisziplinäres Projekt oder BIM-Projekt**

Zuordnung zum Curriculum: Masterstudiengang Bauingenieurwesen Pflichtfach
Schwerpunkt: Stahlbau, Leichtbau, Glasbau

Studienplansemester: 3. Semester	Angebotsturnus: jedes Semester	Dauer des Moduls: ein Semester
Kreditpunkte/ ECTS: 7	SWS: 6	Workload/ h gesamt 210 Präsenzzeit/ h: 90 Selbstarbeit/ h: 120

Verantwortlicher: Prof. Dipl.-Ing. Christian Bosl

Lehrender: Prof. Dr.-Ing. Thomas Ackermann
(Wasserwirtschaft)
Prof. Dipl.-Ing. Christian Bosl
(Bauproduktionsplanung)
Prof. Dipl.-Ing. Thomas Clausen
(Leistungsbeschreibung, Kalkulation)
Prof. Dr.-Ing. Walter Eger
(Bahn- und Straßenbau)
Prof. Dr.-Ing. Jörg Jungwirth
(Massivbau)
Prof. Dr.-Ing. Christian Kellner
(Baugrund, Baugrube, Gründung)
Prof. Dr.-Ing. Christian Schuler
(Stahlbau)
Prof. Dipl.-Ing. Rasso Steinmann
(Bauinformatik)

Lehrform: Projekt

Voraussetzungen: Teilnahme und Ablegen von mindestens 2 Prüfungen des 1. und 2. Semesters des Masterstudiengangs.
Prüfungsteilnahme und Kenntnisse im Modul Methodische und digitale Kompetenz.

Zulassungsvoraussetzung: TN \geq 90%	Prüfung: Modularbeit (0,67) und Pra. Prüfung (0,33)
--	---

Verwendung des Moduls: Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.

Lehrinhalte: Im Rahmen des Moduls werden durch die Studierenden interdisziplinäre

Aufgabenstellungen bei der Planung von Konstruktion und Bauausführung eines komplexen Bauprojekts aus dem Ingenieurbau in der kooperativen Arbeitsweise des Building Information Modeling (BIM) bearbeitet.

Das Modul setzt sich im Wesentlichen aus den Modulinhalten der einzelnen (Pflicht-) Fächer des Bachelor- und Masterstudiengangs Bauingenieurwesen zusammen, die je nach Projekt variieren können. Im Einzelnen werden folgende Aufgabenschwerpunkte behandelt:

- Bahn- und Straßenbau
- Baugrund, Baugrube und Gründung
- Massivbau und Stahlbau
- Wasserwirtschaft
- Bauproduktionsplanung (Bauphasenplanung, Terminplanung, Baustelleneinrichtung, Schalungsplanung)
- Leistungsbeschreibung und Kalkulation
- Bauinformatik

Die Projekte und die Modulinhalte des Bauingenieurwesens sind so konzipiert, dass eine Erweiterung des BIM-Projekts auf eine fakultätsübergreifende interdisziplinäre Bearbeitung möglich ist.

Kompetenzorientierte Lernziele:

Fachkompetenz:

Die Bearbeitung findet in Arbeitsgruppen statt, wobei die Aufgabenstellungen interdisziplinär auf die Studierenden vergleichbar einem realen Projekt verteilt sind.

In Arbeitsgruppen werden interdisziplinär die fachlich unterschiedlichen technischen Aufgabenschwerpunkte in der kooperativen Arbeitsweise des Building Information Modeling (BIM) bearbeitet.

Dabei werden zum einen bei der Bearbeitung der Aufgaben des Projekts die gegenseitigen Abhängigkeiten der Aufgabengebiete erfahrbar. Bei der Bearbeitung der Aufgabenschwerpunkte sind entweder Eingangsgrößen anderer Themenbereiche abzufragen oder umgekehrt Ergebnisse an andere Aufgabenbereiche weiterzugeben. Ziel der Bearbeitung in der Arbeitsgruppe ist das Erarbeiten einer koordinierten Gesamtlösung über alle Aufgabenschwerpunkte. Dies gilt insbesondere bei der Erweiterung der Modulinhalte auf eine fakultätsübergreifende Bearbeitung.

Zum anderen werden die Studierenden auf die praxisgerechte Anwendung der modellbasierten EDV-Methoden für Planung und Ausführung im Zusammenhang mit dem Building Information Modeling (BIM) vorbereitet.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden erwerben die Fähigkeit ingenieurmäßige Problemstellungen interdisziplinär zu analysieren, kooperativ im Austausch mit fachlich Beteiligten zu organisieren und zu koordinieren und im Projektbeispiel einer Gesamtlösung zuzuführen. Die Studierenden lernen die neuen Anforderungen des Bauprozessmanagements und den BIM-Workflow kennen. In einer Abschlusspräsentation erwerben die Studierenden die Fähigkeit, ihre Arbeitsergebnisse vorzustellen und nach außen zu vertreten. Die Studierenden lernen beim Zusammenstellen der erarbeiteten Ergebnisse, umfangreiche Unterlagen nachvollziehbar zu gliedern, aufzubereiten und darzustellen.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können die grundlegenden Fachinhalte fachlich korrekt erklären und in Zusammenarbeit mit fachlich Beteiligten abstimmen und koordinieren. Die kooperative Arbeitsmethodik in der Gruppe fördert die kommunikative Kompetenz und die Teamfähigkeit.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden haben in Fallbeispielen Sachverhalte selbstständig zu erschließen und eigenständig die gestellten Aufgaben zu lösen. Insbesondere der Umgang mit neuen Arbeitsmethoden und Softwareanwendungen fördert das selbständige, analytische und effiziente Arbeiten.

Literatur:

Vorlesungsskripten der Dozenten (siehe Lehrende)
Dokumentation zu den verwendeten EDV Anwendungen

Hinweise:

Die Literaturliste wird durch jeweilige Neuerscheinungen einschlägiger Fachliteratur angepasst und ergänzt.

Modulbezeichnung: **Methodische und digitale Kompetenz**

Zuordnung zum Curriculum: Masterstudiengang Bauingenieurwesen Pflichtfach
Schwerpunkt: Stahlbau, Leichtbau, Glasbau

Studienplansemester: 2. Semester	Angebotsturnus: jedes Semester	Dauer des Moduls: ein Semester
Kreditpunkte/ ECTS: 5	SWS: 4	Workload/ h gesamt 150 Präsenzzeit/ h: 60 Selbstarbeit/ h: 90

Verantwortlicher: Prof. Dr- Ing. Cornelius Preidel

Lehrender:

Lehrform: Seminaristischer, Übungen

Voraussetzungen: Dringend empfohlen
Module: 203/305/603/705 Building Information Modeling
Alternativ Zertifikat nach VDI/bS 2552 Blatt 8.1
Empfohlen:
Modul 352: Bauinformatik III- Vertiefte Anwendungen
Modul 12.2: CAD
Modul 05: Bauinformatik I

Zulassungsvoraussetzung: keine	Prüfung: Modularbeit: benotetes selbst erstelltes Skript
--------------------------------	---

Verwendung des Moduls: Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.

Lehrinhalte: Fachliche Grundlagen:

- Grundsätzlich
 - Vertiefung der BIM-Inhalte aus dem Bachelorstudium
 - Vorbereitung auf das Modul „Interdisziplinäres Projekt“ im darauffolgenden Semester, so dass das Wissen dort eingesetzt werden kann.
 - Die Inhalte orientieren sich an der DIN/EN/ISO 19650, an der Richtlinienreihe VDI 2552, sowie anderen einschlägigen Normen, Standards und Richtlinien
- BIM aus verschiedenen Sichten:
 - z.B. Fachplaner, Projektmanager / Projektsteuerer, Unternehmer, Betrieb, sowohl Hochbau als auch Infrastruktur

- Vertragliche Grundlagen
 - BIM-Anwendungsfälle
 - AIAs und BAPs
 - Projektlandkarten und Informations-Austausch-Anforderungen (IDM)
 - Umsetzung von IDM in MVD (Model View Definition)
- Standards
 - Neuester Stand der Standardisierung seit Bachelor-Studium
- Informationsbereitstellung
 - Adaption von allgemeinen LOD (Level of Development) Definitionen auf das eigene Projekt
 - Definition und Erstellung von Data Drops
 - Auswertung von Datenbanken und Datenformaten zur weiteren Nutzung
 - Dazu Verständnis von EXPRESS, SPF und XML mit praktischer Übung
- Rechtliche Aspekte
 - Vertragsrecht
 - Abbildung auf HOAI-Phasen
 - BIM im öffentlichen Baurecht
- Übergabe an den Betrieb
 - Bedeutung der Anforderungen des Betreibers auf die Informationsmodellierung im Projekt
 - COBie (US Corps of Engineers und UK)
- Ausblick
 - Neue Entwicklungen
 - Forschungsprojekte

Workshops + Werkzeuge:

- Werkzeuge
 - Aktualisierung auf den neuesten Stand seit Bachelorstudium und Ergänzung zur Vorbereitung auf die Projektstudie im 3. Semester
- Beispielhafte Erstellung AIA und BAP
 - An Hand ausgewählter BIM-Anwendungsfälle
 - Einschließlich IDM, ER und Data Drops

Teamarbeit und Koordination:

- Beispielhafte Anwendung der erlernten Kenntnisse in praxisnahen Szenarien der Bau-Planung, Bau-Ausführung oder Bauwerksnutzung im Facility Management.
- Koordination
 - Rollen, Mitarbeiterführung, Projekt-Teams zusammenstellen
 - Aufsetzen von modellgestützten Projektmeetings

Gruppeninterne Regelungen des Bearbeitungs- und Änderungsworkflows

Kompetenzorientierte Lernziele:

Fachkompetenz:

Nach dem Besuch dieses Moduls verfügen die Studierenden über vertiefte BIM-Kenntnissen und können BIM-Technologien selbständig anwenden, so dass sie sich als Masterabsolventen zum BIM-Manager (Auftraggeber-Seite) oder BIM-Koordinator (Auftragnehmer-Seite) weiterentwickeln können.

Methodenkompetenz:

Mit dem vermittelten Wissen können die Studierenden eigenständig die

BIM-Methodik in überschaubaren Projekten und ausgewählten Anwendungsfällen umsetzen. Eine erste Gelegenheit bietet sich dazu im Folgesemester im Modul „Interdisziplinäres Projekt“.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage in kollaborativen Projektszenarien mit BIM-basierten Methoden Kommunikationshemmnisse in Teams zu beseitigen, die den Projekterfolg gefährden.

Selbstkompetenz:

Mit dem erworbenen Wissen sind die Studierenden in der Lage sich im Selbststudium weiterführende Kompetenzen anzueignen, die zur Lösung von Interoperabilitäts-Problemen im Bauwesens erforderlich sind.

Literatur:

Skripte
Internetrecherche
Fachliteratur zu BIM und Datenmodellierung
DIN-, ISO-, Industriestandards zu BIM und Datenmodellen
Dokumentation zu den verwendeten EDV-Anwendungen

Hinweise:

Die Literaturliste wird durch jeweilige Neuerscheinungen einschlägiger Fachliteratur angepasst und ergänzt.

Modulbezeichnung: **DiKo1 - Allgemeine Grundlagen**

Zuordnung zum Curriculum: Masterstudiengang Bauingenieurwesen Pflichtfach
Schwerpunkt: Stahlbau. Leichtbau. Glasbau

Studienplansemester: 2.	Angebotsturnus: jedes Semester	Dauer des Moduls: ein Semester
Kreditpunkte/ ECTS: 30	SWS: 45	Workload/ h gesamt 45 Präsenzzeit/ h: 75 Selbstarbeit/ h: 30

Verantwortlicher: 75

Lehrender: Prof. Dr. Cornelius Preidel

Lehrform: Seminaristischer Unterricht, Übungen

Voraussetzungen: Module: 203/305/603/705 Building Information Modeling
alternativ Zertifikat nach VDI/bS 2552 Blatt 8.1
Modul 352: Bauinformatik III- Vertiefte Anwendungen
Modul 12.2: CAD-Modul
Modul 05: Bauinformatik I

Zulassungsvoraussetzung: Prüfung: ModA (Studienarbeit) (0,5)

Verwendung des Moduls: Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.

Lehrinhalte: Das Modul DiKo1 dient als Grundlagen- und Vorbereitungsmodul für weiterführende, fachspezifische Inhalte in DiKo2. Es legt das methodische und digitale Fundament für eine strukturierte Anwendung von BIM-Technologien und deren Integration in praxisrelevante Projekte. Zudem bereitet es auf das Modul „Interdisziplinäres Projekt“ im Folgesemester vor, sodass das erworbene Wissen dort praktisch umgesetzt werden kann.

Fachliche Grundlagen:

- Vertiefung der BIM-Konzepte aus dem Bachelorstudium
- Einführung in fortgeschrittene Modellierungs- und Informationsbereitstellungstechniken
- Vorbereitung auf DIKO 2, das spezifische Fachanwendungen und weiterführende digitale Werkzeuge behandelt

Modellerstellung & Informationsbereitstellung:

- Strukturierte Modellierung und Datenintegration

- Informationsmanagement und Anwendungsfälle von BIM
- Modellbasierte Qualitätssicherung und Modellprüfung
- Vertragliche Grundlagen & Rechtliche Aspekte:**
- BIM-Anwendungsfälle und deren vertragliche Rahmenbedingungen
- Vertragsrechtliche Verknüpfung mit HOAI-Phasen
- Erstellung und Interpretation von Auftraggeber-
Informationsanforderungen (AIA) und BIM-Abwicklungsplänen (BAP)
- Anforderungen an Informationsmanagement-Prozesse
- Standards & Normen:**
- Einführung in relevante Normen und Richtlinien (DIN/EN/ISO 19650, VDI 2552)
- Strukturierung und Klassifizierung von Informationen im digitalen Bauprozess
- Definition und Anwendung von LOIN (Level of Information Need)
- Qualitätssicherung & Koordination:**
- Methoden zur modellbasierten Qualitätssicherung, einschließlich Prüfstrategien und Validierungsansätze
- Automatisierte und manuelle Prüfmechanismen für Modellinhalte und -struktur
- Koordination zwischen verschiedenen Fachmodellen und Gewerken, um Konsistenz und Kollisionserkennung sicherzustellen
- Anwendung von BIM-Kollaborationsplattformen und Modellprüfwerkzeugen zur effizienten Abstimmung zwischen Beteiligten
- Sicherstellung der Lieferqualität der geforderten Modellinhalte, inklusive Definition von Prüfregeln und Prüfberichten

Kompetenzorientierte Lernziele:

Fachkompetenz:

Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über BIM-Methodik und digitale Planungsmethoden. Sie können die Konzepte selbstständig anwenden und sind in der Lage, in ihrer späteren beruflichen Praxis als BIM-Manager (Auftraggeber-Seite) oder BIM-Koordinator (Auftragnehmer-Seite) tätig zu werden.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden lernen, BIM-Technologien praxisnah einzusetzen und strukturierte Datenmodelle für Anwendungsfälle zu entwickeln. Dies bildet die Grundlage für die Arbeit im Modul „Interdisziplinäres Projekt“ im nachfolgenden Semester.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, in kollaborativen Projektszenarien mit BIM-Methoden effizient zu arbeiten, Kommunikationshindernisse zu reduzieren und Schnittstellen zwischen verschiedenen Akteuren zu optimieren.

Selbstkompetenz:

Mit dem erworbenen Wissen können die Studierenden sich eigenständig in neue digitale Prozesse einarbeiten und sich weiterführende Kompetenzen aneignen. Sie sind in der Lage, Interoperabilitätsprobleme im Bauwesen zu analysieren und Lösungsansätze zu entwickeln.

Literatur:

Skripte
 Internetrecherche
 Fachliteratur zu BIM
 DIN-, ISO-, Industriestandards zu BIM und Datenmodellen

Hinweise:

Die Literaturliste wird durch jeweilige Neuerscheinungen einschlägiger Fachliteratur angepasst und ergänzt.

Modulbezeichnung: **DiKo2 . Vertieferspezifische Fachausbildung**

Zuordnung zum Curriculum: Masterstudiengang Bauingenieurwesen Pflichtfach
Schwerpunkt: Stahlbau, Leichtbau, Glasbau

Studienplansemester: 2.	Angebotsturnus: jedes Semester	Dauer des Moduls:
Kreditpunkte/ ECTS: 2	SWS: 2	Workload/ h gesamt 80 Präsenzzeit/ h: 30 Selbstarbeit/ h: 50

Verantwortlicher:

Lehrender: Prof. Dr.-Ing. Thomas Ackermann
Prof. Dr.-Ing. Martin Eger
Prof. Dr.-Ing. Stepjan Engelhardt
Prof. Dr.- Ing. Christian Kellner
Prof. Dr.-Ing. Dominik Kueres
Prof. Dr.-Ing. Christian Schuler
Prof. Dr.-Ing. Martien Teich

Lehrform: Seminaristischer Unterricht, Übungen

Voraussetzungen: keine

Zulassungsvoraussetzung: Prüfung: ModA (0,33) (Projektarbeit)
praP (0,17) (Projekt)

Verwendung des Moduls: Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.

Lehrinhalte:

Konstruktion und Tragwerksplanung:

- Grundlagen der modellbasierten Tragwerksplanung
- Abgrenzung verschiedener Modelltypen und Definition analytischer Modelle für die Tragwerksplanung
- Definition und statische Analyse von Substrukturen und 3D-Gesamtmodellen
- Interpretation der Ergebnisse (3D-Gesamtmodelle, Substrukturmodell) und Vergleich mit händischen Ergebnissen

Wasser und Boden:

- Grundlagen der modellbasierten Simulation von Grundwasserströmungen, Strömungen in Fließgewässern und von

Starkregenabflüssen

- Abgrenzung verschiedener Modelltypen
- Modellierung von Hochwasserschutzmaßnahmen
- Phasen der Modellierung inklusive Netzerstellung, Randbedingungen, Kalibrierung, Validierung und Visualisierung
- Baugruben- und Böschungsberechnungen
- Plausibilitätsprüfung der Ergebnisse anhand händischer Vergleichsrechnungen

Baubetrieb und Verkehr:

- Grundlagen zur modellbasierten Mengenermittlung
- Grundlagen zur modellbasierten Erstellung von Ausschreibungsunterlagen
- Grundlagen des modellbasierten, digitalen Trassierens
- Grundlagen der modellbasierten Knotenpunktgestaltung
- Anwendung von Verfahren zur Oberbauberechnung im Verkehrswegebau

Stahl und Glas:

- Grundlagen der modellbasierten Tragwerksplanung
- CAD-Modellierung und Schnittstellen zur Berechnungssoftware
- Statische Berechnung von Stahltragwerken (Bauteile, Gesamtmodell)
- Modellierung und Nachweis von Anschlüssen im Stahlbau
- Bewertung der Ergebnisse und Plausibilitätsprüfung anhand händischer Vergleichsrechnungen

Kompetenzorientierte Lernziele:

Fachkompetenz:

Die Studierenden werden befähigt die o.g. Lehrinhalte anzuwenden.

Methodenkompetenz:

Mit dem erworbenen Wissen sind die Studierenden in der Lage sich grundsätzlich in Projekte einzubringen, die nach der modellbasierten Planungsmethodik arbeiten.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge des modellbasierten Planens und sind in der Lage, ihre Arbeitsergebnisse zielgruppengerecht und verständlich zu präsentieren.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden werden befähigt, Sachverhalte selbstständig zu erschließen und sich eigenständig zu organisieren.

Literatur:

Skriptum der Dozenten

Hinweise:



Modulbezeichnung: **Baudynamik**

Zuordnung zum Curriculum: Masterstudiengang Bauingenieurwesen Wahlfach (IB), Pflichtfach (SL)
Schwerpunkt: Stahlbau, Leichtbau, Glasbau

Studienplansemester:
1. oder 2. Semester

Angebotsturnus:
jedes Wintersemester

Dauer des Moduls:
ein Semester

Kreditpunkte/ ECTS: 5

SWS: 4

Workload/ h gesamt 150
Präsenzzeit/ h: 60
Selbstarbeit/ h: 90

Verantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Christoph Seeßelberg

Lehrender: Prof. Dr.-Ing. Christoph Seeßelberg

Lehrform: Seminaristischer Unterricht, Übungen

Voraussetzungen: Inhalte von
Modul 01: Mathematik I,
Modul 07: Mathematik II,
Modul 02: Baustatik I - Grundlagen,
Modul 08: Baustatik II,
Modul 101: Baustatik III - Stabtragwerke

Zulassungsvoraussetzung: keine

Prüfung: schriftliche Prüfung

Verwendung des Moduls: Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.

Lehrinhalte:

- Überblick über baudynamische Aufgaben
- Physikalische Grundlagen
- Impulssatz und Stoß von Körpern
- Freie, ungedämpfte und freie, gedämpfte Schwingungen des Einmassenschwingers
- Erzwungene, gedämpfte Schwingungen des Einmassenschwingers
- Systeme mit mehreren Freiheitsgraden
- Eigenfrequenzen kontinuierlicher Systeme
- Frequenzabstimmungen bei maschineninduzierten Schwingungen
- Maßnahmen zur Schwingungsdämpfung
- Grundlegende Nachweisverfahren bei Erdbebenlasten
- Weitere Beispiele für Anwendungen baudynamischer Überlegungen (z.B. beim Entwurf von Fußgängerbrücken)

Kompetenzorientierte
Lernziele:

Fachkompetenz:

Nach dem Besuch dieses Moduls sind die Studierenden mit den Verfahren zur Lösung baulastdynamischer Probleme vertraut. Sie können erkennen, wann dynamische Effekte bei der Konstruktion von Ingenieurbauwerken maßgebend werden. Die Studierenden sind dazu befähigt, die dynamische Beanspruchung von Bauwerken zu ermitteln und eine entsprechende Bemessung durchzuführen. Für einfache Bauwerke können sie eine Erdbebenbemessung nach Eurocode 8 durchführen.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, sich eigenständig neue Teilbereiche der Baulastdynamik zu erschließen. Sie können außerdem die Arbeitsschritte im Projekt bei der Lösung von baulastdynamischen Problemen auch in neuen und fachübergreifenden Kontexten zielgerichtet planen und umsetzen. Die Studierenden sind in der Lage, ihren Arbeitsprozess methodisch zu reflektieren.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage ihre Arbeitsergebnisse zielgruppengerecht und verständlich zu präsentieren und entsprechende Fachdiskussionen mit Fachleuten führen zu können.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden können ihre eigenen Fähigkeiten und Fertigkeiten reflektieren und damit zielorientiert in die Anwendungsprojekten einbringen.

Literatur:

- Gross, Hauger, Schröder, Wall : Technische Mechanik 3, Springer – Verlag, Berlin – Heidelberg, 13. Auflage, 2015
 - Meskouris K.: Bauwerke und Erdbeben, Vieweg Verlag, Braunschweig – Wiesbaden, 2011
 - Normenfamilie DIN EN 1998
 - Petersen C., Werkle, H.: Dynamik der Baukonstruktionen, 2. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2018
 - Kramer, H.; Angewandte Baulastdynamik; 2. Auflage, Ernst&Sohn, Berlin 2013
 - Werkle, H.; Baulastdynamik; in: Schneider Bautabellen, 23. Auflage, Kapitel 4B; Bundesanzeiger Verlag, Köln 2018
-

Hinweise:

keine

Modulbezeichnung: **Stahlhochbau, Brandschutz**

Zuordnung zum Curriculum: Masterstudiengang Bauingenieurwesen Pflichtfach
Schwerpunkt: Stahlbau, Leichtbau, Glasbau

Studienplansemester: 1. oder 2. Semester	Angebotsturnus: jedes Sommersemester	Dauer des Moduls: ein Semester
Kreditpunkte/ ECTS: 5	SWS: 4	Workload/ h gesamt 150 Präsenzzeit/ h: 60 Selbstarbeit/ h: 90

Verantwortlicher: Prof. Dr.-Ing.Christian Schuler

Lehrender: Prof. Dr.-Ing.Christian Schuler

Lehrform: Seminaristischer Unterricht, Übungen

Voraussetzungen: Inhalte von
Modul 02: Baustatik I,
Modul 08 Baustatik II,
Modul 106: Stahlbau- Grundlagen,
Modul 302: Stahlbau II - Stabilität

Zulassungsvoraussetzung: keine	Prüfung: schriftliche Prüfung (0,7) und Modularbeit (0,3)
--------------------------------	---

Verwendung des Moduls: Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.

Lehrinhalte:

- Euro-Normen und technische Regeln für den Stahlhochbau
- Einwirkungen auf typische Stahlhochbaukonstruktionen; Schnittgrößenberechnung
- Konstruktionsdetails (z.B. Dach, Fassade, Fenster, Türen, Tore, Decken, Treppen)
- Entwurf und Berechnung von Rahmenecken (z.B. geschweißt, geschraubt, mit Voute)
- Detaillierte Berechnung geschraubter vorgespannter Stirnplattenverbindungen
- Entwurf und Berechnung von Schubfeldern durch Trapezbleche
- Biegedrillknicknachweise mit Ansatz von Schubsteifigkeit und Drillbettung
- Berechnung von Stabilisierungslasten von Dach- und Wandverbänden

- Entwurf und Nachweis von Stahlhallen
- Baurechtliche Anforderungen hinsichtlich des vorbeugenden und abwehrenden Brandschutzes
- Brandwände und Sonderbauteile im Hoch- und Industriebau
- Öffnungsflächen für den Abzug von Rauch und Wärme
- Dokumentation von Brandschutzkonzepten; Ausschreibungsbedingungen
- Berechnungsverfahren für den Brandschutz nach den aktuellen Industriebau-Normen

Kompetenzorientierte Lernziele:

Fachkompetenz:

Die Studierenden sollen mit den wichtigsten Bauwerksarten, den Konstruktions- und Berechnungsverfahren des Stahlhochbaues und den zugehörigen Normen vertraut gemacht werden.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sollen die Fähigkeit erlangen, Stahlhochbauten selbständig und wirtschaftlich zu entwerfen, im Detail zu konstruieren und unter Berücksichtigung von Tragfähigkeit, Stabilität und Gebrauchstauglichkeit zu bemessen. Die Studierenden sollen befähigt werden, den Anforderungen an den Brandschutz von Stahlhochbauten bei Planung, Bau und Betrieb gerecht werden zu können.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage ihre Arbeitsergebnisse zielgruppengerecht und verständlich zu präsentieren und entsprechende Fachdiskussionen mit Fachleuten zu führen.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden können ihre eigenen Fähigkeiten und Fertigkeiten reflektieren und damit zielorientiert in die Anwendungsprojekte einbringen.

Literatur:

- Skripten des Dozenten
- Schneider (Hrsg.): Bautabellen für Ingenieure, Werner Verlag
- Eurocode 3 (DIN EN 1993-1-1)
- Oberegge, Hockelmann, Dorsch: Bemessungshilfen für Profilorientiertes Konstruieren, DSTV
- Sedlacek, Weynand, Oerder, Hüller: Typisierte Anschlüsse, DSTV
- Wagenknecht: Stahlbaupraxis Band 1 und 2, Bauwerk Verlag
- Meister: Nachweispraxis Biege- und Biegedrillknicken, Ernst&Sohn
- Petersen: Statik und Stabilität der Baukonstruktionen
- Petersen: Stahlbau 3. Auflage 1993

Hinweise:

keine

Modulbezeichnung: **Stahlbrückenbau**

Zuordnung zum Curriculum: Masterstudiengang Bauingenieurwesen Pflichtfach
Schwerpunkt: Stahlbau, Leichtbau, Glasbau

Studienplansemester: 1. oder 2. Semester	Angebotsturnus: jedes Sommersemester	Dauer des Moduls: ein Semester
Kreditpunkte/ ECTS: 6	SWS: 4	Workload/ h gesamt 150 Präsenzzeit/ h: 60 Selbstarbeit/ h: 90

Verantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. André Dürr

Lehrender: Prof. Dr.-Ing. André Dürr

Lehrform: Seminaristischer Unterricht, Übungen

Voraussetzungen: Inhalte von:
Modul 106: Stahlbau

Zulassungsvoraussetzung: 2 StA	Prüfung: schriftliche Prüfung
--------------------------------	-------------------------------

Verwendung des Moduls: Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.

Lehrinhalte:

- Grundlagen des Stahlbrückenbaus
- Brückenentwurf
- Technische Regelwerke für Straßen- und Eisenbahnbrücken
- Einwirkungen auf Straßen- und Eisenbahnbrücken
- Konstruktion und Berechnung von Stahlleichtfahrbahnen
- Bemessung und Konstruktion von Stahlbrücken mit Einführung in das Plattenbeulen
- Bemessung und Konstruktion von einfachen Verbundbrücken
- Ermüdungsgerechtes Konstruieren und Nachweis der Betriebsfestigkeit im Stahl- und Verbundbrückenbau
- Brückenlager und Übergangskonstruktionen (kurz)
- Montage von Brückenbauwerken (kurz)
- Korrosionsschutz von Stahlbrückensystemen (kurz)

Kompetenzorientierte Lernziele: Fachkompetenz:
Die Studierenden sollen mit den grundlegenden Konstruktions- und Berechnungsverfahren des Stahlbrückenbaus vertraut gemacht werden.

Nach dem Besuch dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage unter Berücksichtigung der geltenden Normen Stahl- und Verbundbrücken technisch und wirtschaftlich zweckmäßig zu entwerfen. Die Studierenden sind in der Lage, Stahl- und Verbundbrücken hinsichtlich Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Ermüdung normgerecht zu bemessen.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sollen bei baupraktischen Aufgaben in der Lage sein, geeignete Brückentragwerke auszuwählen. Sie sollen Brückensysteme in Stahl- und Verbundbauweise selbstständig entwerfen können und für diese die Bemessung und Konstruktion durchführen können.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage ihre Arbeitsergebnisse zielgruppengerecht und verständlich zu präsentieren und entsprechende Fachdiskussionen mit Fachleuten zu führen.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden können ihre eigenen Fähigkeiten und Fertigkeiten reflektieren und damit zielorientiert in die Anwendungsprojekte einbringen.

Literatur:

- Skripten des Dozenten
- DIN EN 1993-1-5, DIN EN 1993-1-9, DIN EN 1993-2,
- DIN EN 1994-2
- Geißler, K.: Handbuch Brückenbau, Ernst & Sohn, Berlin, 2014.
- Sedlacek et.al.: Leitfaden zum DIN-Fachbericht 103, Ernst & Sohn, Berlin 2004
- Müller, Bauer, Uth: Straßenbrücken in Stahlbauweise nach DIN-Fachbericht, Bauwerk Verlag, Berlin 2004
- ZTV-Ing des Bundesministeriums für Verkehr

Hinweise:

keine

Modulbezeichnung: **Glasbau**

Zuordnung zum Curriculum: Masterstudiengang Bauingenieurwesen Pflichtfach
Schwerpunkt: Stahlbau, Leichtbau, Glasbau

Studienplansemester: 1. oder 2. Semester	Angebotsturnus: jedes Wintersemester	Dauer des Moduls: ein Semester
Kreditpunkte/ ECTS: 5	SWS: 4	Workload/ h gesamt 150 Präsenzzeit/ h: 60 Selbstarbeit/ h: 90

Verantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Christian Schuler

Lehrender: Prof. Dr.-Ing. Christian Schuler

Lehrform: Seminaristischer Unterricht, Übungen

Voraussetzungen: Inhalte von
Modul 02: Baustatik I
Modul 10: Bauphysik
Modul 101: Baustatik III
Modul 106: Stahlbau
Modul 377: Fassadenbau

Zulassungsvoraussetzung: keine	Prüfung: schriftliche Prüfung
--------------------------------	-------------------------------

Verwendung des Moduls: Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.

Lehrinhalte:

- Glaskonstruktionen / Anwendungen und Einbauarten
- Werkstoffe im Glasbau
- Glasbau: Bemessung und Konstruktion
- Anwendung bei betretbaren, begehbaren und punktgelagerten Glasbausystemen
- Vorgehensweise zur Erlangung des behördlichen Genehmigungsverfahrens für Sonderkonstruktionen

Kompetenzorientierte Lernziele: Fachkompetenz:
Die Studierenden sind mit den unterschiedlichen Bauarten von Glaskonstruktionen betraut. Dabei werden die 6 Teile der Glasbaunorm mit Ihren unterschiedlichen Anwendungsgebieten vorgestellt und mittels Beispielen bemessen. Sie besitzen ferner die Fähigkeit, die unterschiedlichen Anwendungen

im Rahmen der behördlichen Anforderungen zu klassifizieren, Nachweiskonzepte zu entwickeln und final numerisch und analytisch zu bemessen.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig Glaskonstruktionen unter wissenschaftlichen Aspekten zu betrachten und bemessen. Sie können ebenso die Arbeitsschritte im Projekt zur Lösung von Problemstellungen zielgerichtet planen und durchführen. Die Studierenden sind in der Lage ihren Arbeitsprozess methodisch zu reflektieren. Sie besitzen des Weiteren die Fähigkeit, FE-Programme und andere Medien zur Bewältigung der Aufgabenstellungen einzusetzen.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage ihre Arbeitsergebnisse zielgruppengerecht und verständlich zu präsentieren. Sie sind weiterhin in der Lage, interdisziplinär in Teams zusammen zu arbeiten.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden können ihre eigenen Fähigkeiten und Fertigkeiten reflektieren und damit zielorientiert in den entsprechenden Projekten platzieren.

Literatur:

- Skripten des Dozenten
- Normen und Richtlinien
- Siebert, Maniatis: Tragende Bauteile aus Glas – Grundlagen, Konstruktion, Bemessung, Beispiele (Ernst & Sohn, 2009)
- Weitere in der Vorlesung genannte

Hinweise:

keine



Modulbezeichnung: **Leichtbau**

Zuordnung zum Curriculum: Masterstudiengang Bauingenieurwesen Pflichtfach
Schwerpunkt: Stahlbau, Leichtbau, Glasbau

Studienplansemester:
1. oder 2. Semester

Angebotsturnus:
jedes Sommersemester

Dauer des Moduls:
ein Semester

Kreditpunkte/ ECTS: 5

SWS: 4

Workload/ h gesamt 150
Präsenzzeit/ h: 60
Selbstarbeit/ h: 90

Verantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Christoph Seeßelberg

Lehrender: Prof. Dr.-Ing. Christoph Seeßelberg

Lehrform: Seminaristischer Unterricht, Übungen

Voraussetzungen: Vorausgesetzt werden baustatische und mathematische Kenntnisse und Kompetenzen, die den Inhalten der nachfolgend aufgelisteten Modulen aus dem Bachelorstudium Bauingenieurwesen entsprechen:
Fach 01 und 07 (Mathematik I und II)
Fach 02 (Baustatik I - Grundlagen)
Fach 101 (Baustatik III – Stabtragwerke)
Fach 106 (Stahlbau Grundlagen)

Zulassungsvoraussetzung: keine

Prüfung: schriftliche Prüfung

Verwendung des Moduls: Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.

Lehrinhalte:

Metallbau

- Aluminium: Herstellung, Legierung, Verarbeitung, Eigenschaften
- Normen und Regelwerke für den Einsatz von Aluminium im Bauwesen; Sicherheitskonzept
- Besonderheiten des Werkstoffs Aluminium und seine Einsatzmöglichkeiten im Bauwesen
- Tragsicherheitsnachweise für dünnwandige und normale Querschnitte: Querschnittsnachweise, Bauteilnachweise
- Konstruktion und Nachweis von Schraubverbindungen und Schweißverbindungen von Aluminiumbauteilen

- Gebrauchstauglichkeitsnachweise
 - Nachweis der Ermüdungssicherheit von Aluminiumbauteilen
 - Grundlagen des Konstruierens mit Aluminium
- Leichtbau
- Übersicht: Leichtbau im Bauwesen, Methoden und Ziele
 - Materialleichtbau, Strukturleichtbau, Systemleichtbau
 - Bauweisen im Leichtbau
 - Strukturoptimierung mit mathematischen Algorithmen
 - Überblick über die Einsatzmöglichkeiten von Faserverbundwerkstoffen
 - Leichtbau: Anwendungen und Projekte im Bauwesen

Kompetenzorientierte Lernziele:

Fachkompetenz:

Nach dem Besuch dieses Moduls sind die Studierenden mit den grundlegenden Verfahren und Anwendungsbereichen des Metall- und Leichtbaus vertraut. Die Studierenden sind dazu befähigt, einfache Bauwerke aus Aluminium zu konstruieren, zu berechnen und zu bemessen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, grundlegende Konstruktionsprinzipien des Leichtbaus im Bauwesen auf einfache Aufgaben anzuwenden.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, sich eigenständig neue Teilbereiche des Leichtbaus zu erschließen. Sie können außerdem die Arbeitsschritte im Projekt bei der Lösung von Leichtbauaufgaben auch in neuen und fachübergreifenden Kontexten zielgerichtet planen und umsetzen. Die Studierenden sind in der Lage, ihren Arbeitsprozess methodisch zu reflektieren.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage ihre Arbeitsergebnisse zielgruppengerecht und verständlich zu präsentieren und entsprechende Fachdiskussionen mit Fachleuten führen zu können.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden können ihre eigenen Fähigkeiten und Fertigkeiten reflektieren und damit zielorientiert in die Anwendungsprojekten einbringen.

Literatur:

- Baier, H., Seeßelberg, C., Specht, B.; Optimierung in der Strukturmechanik; Vieweg Verlag; ISBN Nr. 3-528-08899-0; Wiesbaden, Braunschweig 1994
- Bucak, Ö. (Hrsg.) Tagungsband „Aluminium im konstruktiven Ingenieurbau“, FH München, 1999
- Klein, Bernd; Leichtbau-Konstruktion; Springer Vieweg, 10. Auflage 2013
- Kosteas, Dimitri (Hrsg.); Aluminium in der Praxis; Stahlbau Spezial, Ernst & Sohn, Berlin 1998
- Laufs, Radlbeck; Aluminiumbau-Praxis nach Eurocode 9; Beuth Verlag, Berlin 2015
- Normenfamilie DIN EN 1999
- Schleich, Jörg; Leichtigkeit fällt schwer, in: Deutsches Ingenieurblatt, Heft Oktober 2005, S. 28ff
- Sobek, W.: Entwerfen im Leichtbau. Bauingenieur 70 (1995), S. 323-329
- Wiedenmann, J.: Leichtbau, 3. Auflage, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg 2007

Hinweise:

keine

Modulbezeichnung: **Nachhaltigkeit und Bauwerkserhaltung im Stahlbau**

Zuordnung zum Curriculum: Masterstudiengang Bauingenieurwesen Pflichtfach
Schwerpunkt: Stahlbau, Leichtbau, Glasbau

Studienplansemester: 1. oder 2. Semester	Angebotsturnus: jedes Sommersemester	Dauer des Moduls: ein Semester
Kreditpunkte/ ECTS: 5	SWS: 4	Workload/ h gesamt 150 Präsenzzeit/ h: 60 Selbstarbeit/ h: 90

Verantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Imke Engelhardt

Lehrender: Prof. Dr.-Ing. Imke Engelhardt Prof. Dr.-Ing. André Engelhardt

Lehrform: Seminaristischer Unterricht

Voraussetzungen: Fach 03: Baustoffe
Fach 107: Stahlbau
Fach 108: Holzbau

Zulassungsvoraussetzung: Prüfung: schriftliche Prüfung

Verwendung des Moduls: Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.

Lehrinhalte:

- Anamnese Diagnose Therapie
- Eisen- und Stahlerzeugung -Geschichte und Verfahren
- Stahl und Gusseisen -Werkstofftechnische Grundlagen
- Werkstoffinhomogenitäten und Schäden -Schadensanalyse und Schadensbilder
- Korrosion
- Historische Bauwerke aus Eisen und Stahl -Konstruktionen, Bemessung und Schadensbeispiele
- Verbindungsmittel - genietet, geschraubte und geschweißte Verbindungen
- Bauaufnahme und Zerstörungsfreie Prüfung
- Bemessung von Gussbauteile
- Bemessung alter Verbindungen
- Historische Lastannahmen
- Modellbildung
- Nachweise Ermüdung / RiLi 805, Bewertung bestehender Brücken

- Verstärkungsmaßnahmen: Schrauben, Schweißen (Aspekte: Schweißen von Altstahl), statische Systeme
 - Bauen im Bestand: Aspekte Denkmalschutz, Ästhetik
 - Life Cycle Engineering
 - Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz im Stahlbau
 - Grundlagen des zirkulären Bauens und der CO2-Bilanzierung
-

Kompetenzorientierte Lernziele:

Fachkompetenz:

Die Studierenden sollen Kenntnisse in der Bewertung, den Schadensmechanismen, der Sanierung und der Ertüchtigung alter Stahlbauwerke erhalten. Es werden Kenntnisse über die metallurgischen Eigenschaften und das Tragverhalten von alten Stählen und Gusseisen und historischer Konstruktionsformen vermittelt. Im Weiteren sollen die Studierende Kenntnisse im Themenbereich der Nachhaltigkeit und der Ressourceneffizienz im Stahlbau sowie die Grundlagen des zirkulären Bauens und der CO2-Bilanzierung erlangen.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, sich eigenständig neue Themengebiete insbesondere neue bautechnische Gegenheiten im Bestand zu erschließen. Sie können weiterhin die Arbeitsschritte im Projekt bei der Lösung von Problemen auch in neuen und unvertrauten sowie fach-übergreifenden Kontexten zielgerichtet planen und durchführen. Die Studierenden sind in der Lage ihren Arbeitsprozess methodisch zu reflektieren.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage ihre Arbeitsergebnisse zielgruppengerecht und verständlich zu präsentieren. Sie sind weiterhin in der Lage, interdisziplinär in Teams zusammen zu arbeiten.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage ihre Arbeitsergebnisse zielgruppengerecht und verständlich zu präsentieren. Sie sind weiterhin in der Lage, interdisziplinär in Teams zusammen zu arbeiten. Selbstkompetenz Die Studierenden können ihre eigenen Fähigkeiten und Fertigkeiten reflektieren und damit zielorientiert in den entsprechenden Projekten platzieren.

Literatur:

Skripten der Dozenten
„Historische Bautabellen-Normen und Konstruktionshinweise-1870-1960“, Bargmann:
„Historische Eisen- und Stahl Konstruktionen- Untersuchen berechnen instand setzen, SFB 315, Uni Karlsruhe

Hinweise:

Modulbezeichnung: **Masterarbeit mit Masterseminar**

Zuordnung zum Curriculum: Masterstudiengang Bauingenieurwesen Pflichtfach
Schwerpunkt: Stahlbau, Leichtbau, Glasbau

Studienplansemester: 3. Semester	Angebotsturnus: jedes Semester	Dauer des Moduls: ein Semester
Kreditpunkte/ ECTS: 18	SWS: 2	Workload/ h gesamt 540 Präsenzzeit/ h: 60 Selbstarbeit/ h: 480

Verantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. C. Hausser

Lehrender: Professoren der Fakultät

Lehrform: Seminar

Voraussetzungen: Beginn VZ-Studium: frühestens im 2. Sem.
Beginn TZ-Studium: frühestens im 4. Sem.

Zulassungsvoraussetzung:	Erfolgreicher Abschluss von mind. ein Sem. des Masterstudiums	Prüfung: Masterarbeit
--------------------------	---	-----------------------

Verwendung des Moduls: Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.

Lehrinhalte: Die Masterarbeit ist mit einem Arbeitsaufwand von etwa drei Monaten eingeplant und im Stil einer wissenschaftlichen Abhandlung selbstständig anzufertigen. Der eigene Anteil muss in der Arbeit klar erkennbar sein. Die schriftliche Ausarbeitung stellt einen wesentlichen Bestandteil zur Bewertung der Arbeit dar. Dabei ist sowohl der Weg als auch das/die Ergebnis(se) der Arbeit zu beschreiben. Gegebenenfalls ist das Ergebnis in einem fachbereichsöffentlichen Vortrag und einer wissenschaftlichen Aussprache zu erläutern. Durch den Vortrag soll die/der Studierende zeigen, dass sie/er nicht nur die schriftliche, sondern auch die verbale Darstellung der Ergebnisse in einer vorgegebenen Zeit und klarer Gliederung beherrscht sowie Fragen zum Thema beantworten kann. Eine Betreuerin oder ein Betreuer steht dem Studierenden während der gesamten Bearbeitungszeit zur Beratung zur Verfügung. Während der Bearbeitung soll ein regelmäßiger Austausch zwischen dem Studierenden und dem Betreuer über die Arbeitsergebnisse stattfinden. Im Falle von Fehlentwicklungen steuert der Berater rechtzeitig entgegen.

Kompetenzorientierte
Lernziele:

Fachkompetenz:

Mit der Erstellung der Masterarbeit zeigen die Studierenden, dass sie in der Lage sind, sich selbstständig in eine neue, anspruchsvolle Problemstellung einzuarbeiten. Die Studierenden bearbeiten die Problemstellung mit wissenschaftlichen Methoden. Dabei können u.a. theoretische Lösungen, numerische und experimentelle Analysen oder konstruktive Entwürfe zur Anwendung kommen. In der Abschlussarbeit werden Verlauf und Ergebnisse der Arbeit detailliert und vollständig dargestellt.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden finden selbstständig den für ihre Aufgabenstellung geeigneten Lösungsweg. Sie sind in der Lage, eine komplexe Fragestellung umfassend in einem begrenzten Zeitrahmen zu bearbeiten. Sie unterscheiden zwischen wichtigen und unwichtigen Aspekten der Aufgabe und erarbeiten sich das zur Lösung erforderliche Wissen.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, sich die Arbeit an einer komplexen Fragestellung zeitlich und inhaltlich einzuteilen. Sie erarbeiten sich selbstständig neue Sachverhalte, erkennen Probleme und Widersprüche und erarbeiten sich die zu einer erfolgreichen Lösung der Aufgabe notwendigen Strategien.

Selbstkompetenz:

Dies Studierenden sind in der Lage, sich die Arbeit an einer komplexen Fragestellung zeitlich und inhaltlich einzuteilen. Sie erarbeiten sich selbstständig neue Sachverhalte, erkennen Probleme und Widersprüche und erarbeiten sich die zu einer erfolgreichen Lösung der Aufgabe notwendigen Strategien.

Literatur:

Jegliche Literatur, die geeignet ist die Masterarbeit zu untermauern bzw. die die Grundlagen darlegt oder den Hintergrund zum Thema bildet oder erweitert.

Hinweise:

keine

Modulbezeichnung: **Verbundkonstruktionen im Hoch- und Brückenbau**

Zuordnung zum Curriculum: Masterstudiengang Bauingenieurwesen Wahlpflichtfach
Schwerpunkt: Stahlbau, Leichtbau, Glasbau

Studienplansemester: 1. oder 2. Semester	Angebotsturnus: jedes Wintersemester	Dauer des Moduls: ein Semester
Kreditpunkte/ ECTS: 5	SWS: 4	Workload/ h gesamt 150 Präsenzzeit/ h: 60 Selbstarbeit/ h: 90

Verantwortlicher: Prof. Dr.- Ing. Martien Teich

Lehrender: Prof. Dr.- Ing. Martien Teich

Lehrform: Seminaristischer Unterricht, Übungen

Voraussetzungen: Inhalte aus
Modul 106: Stahlbau
Modul 107: Holzbau I

Zulassungsvoraussetzung: keine	Prüfung: schriftliche Prüfung
--------------------------------	-------------------------------

Verwendung des Moduls: Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.

Lehrinhalte:

- Grundlagen des Verbundbaus nach EC 4
- Entwurf von Verbundtragwerken
- Konstruktion sowie elastische und plastische Bemessung von Verbundträgern: Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit
- Konstruktion und Bemessung von Verbundstützen
- Konstruktion und Bemessung von Verbunddecken
- Konstruktion und Bemessung von Anschlüssen im Verbundbau
- Nachweis der Tragsicherheit von Verbundbauteilen im Brandfall

Kompetenzorientierte Lernziele:

Fachkompetenz:
Die Studierenden sollen mit den üblichen Berechnungsarten und Konstruktionsdetails im Verbundbau vertraut gemacht werden. Sie sollen die Fähigkeit erlangen, typische Verbundkonstruktionen zu entwerfen, zu konstruieren und zu bemessen.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sollen bei baupraktischen Aufgaben in der Lage sein geeignete Verbundtragwerke zu entwerfen. Sie sollen für diese selbstständig die Bemessung und Konstruktion durchführen können.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage ihre Arbeitsergebnisse zielgruppengerecht und verständlich zu präsentieren und entsprechende Fachdiskussionen mit Fachleuten zu führen.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden können ihre eigenen Fähigkeiten und Fertigkeiten reflektieren und damit zielorientiert in die Anwendungsprojekte einbringen.

Literatur:

- Skripten des Dozenten
- Schneider (Hrsg.): Bautabellen für Ingenieure, Werner Verlag
- DIN 18 800 -5
- Eurocode 4 (DIN EN 1994-1-1)
- Stahlbaukalender Ernst & Sohn 2010
- Bode: Euro-Verbundbau, Werner-Verlag 1998
- Minnert/Wagenknecht: Verbundbaupraxis, Bauwerk-Verlag 2013
- Hanswille/Schäfer: Verbundbau, Ernst & Sohn 2006

Hinweise:

keine

Modulbezeichnung: **Finite Elemente**

Zuordnung zum Curriculum: Masterstudiengang Bauingenieurwesen Wahlpflichtfach
Schwerpunkt: Stahlbau, Leichtbau, Glasbau

Studienplansemester: 1. oder 2. Semester	Angebotsturnus: jedes Wintersemester	Dauer des Moduls: ein Semester
Kreditpunkte/ ECTS: 5	SWS: 4	Workload/ h gesamt 150 Präsenzzeit/ h: 60 Selbstarbeit/ h: 90

Verantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Christof Hausser M.Sc

Lehrender: Prof. Dr.-Ing. Christof Hausser M.Sc

Lehrform: Seminaristischer Unterricht, Übungen am PC

Voraussetzungen: Inhalte von :
Modul 02: Baustatik I,
Modul 08: Baustatik II,
Modul 101: Baustatik III,
Modul 05: Bauinformatik

Zulassungsvoraussetzung: Prüfung: ModA (Projektarbeit)

Verwendung des Moduls: Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.

Lehrinhalte:

- Theorie der Finiten Elemente Methode
- statische Systeme und Modellbildung von räumlichen Tragwerken (z.B. Faltwerke, Schalen)
- Anwendung eines FE-Programmes
- Kontrolle und Beurteilung von Rechenergebnissen
- Berechnung von nichtlinearen Systemen (z.B. Stabilität, große Verformungen, Plastizität, Seile)
- dynamische Berechnungen

Kompetenzorientierte Lernziele: Fachkompetenz:
Die Studierenden lernen die Grundgleichungen der linearen Elastizitätstheorie kennen und wenden Sie auf Lehrbeispiele an. Sie erarbeiten sich ein Grundverständnis der Methode der Finite Elemente durch Anwendung auf einfache Problemstellungen. Die Studierenden sind in der Lage für baupraktische Probleme geeignete FE-Modelle zu

erstellen und zu berechnen. Durch Konvergenzanalysen erzielen sie verlässliche Ergebnisse und verfügen über Strategien zum Umgang mit Problemstellen wie z.B. Singularitäten.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sollen mit der Theorie der FE-Methode vertraut gemacht werden und die Fähigkeit erlangen, räumliche Tragwerke am PC zu berechnen. Die Studierenden sollen die FEM zur Lösung baupraktischer Fragestellungen auch unter Berücksichtigung nichtlinearer Probleme anwenden können.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden erarbeiten Problemlösungen selbständig und im Team. Sie sind in der Lage, in Fachdiskussionen mit Kollegen ihren Standpunkt zu vertreten und Fragen klar zu formulieren.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, sich selbständig in neue Problemstellungen einzuarbeiten. Sie beurteilen ihre eigene Vorgehensweise und deren Berechnungsergebnisse kritisch und erkennen Inplausibilitäten und Berechnungsfehler.

Literatur:

- Hughes, T.J.R.: The Finite Element Method, Dover Publications, 2000
- Bathe, K.J.: Finite-Element-Methoden, 2. Auflage, Springer Verlag, Berlin 2001
- Zienkiewicz, O.C.: Methode der Finiten Elemente, Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford 2006

Hinweise:

keine



Modulbezeichnung: **Kranbau und Betriebsfestigkeit**

Zuordnung zum Curriculum: Masterstudiengang Bauingenieurwesen Wahlpflichtfach
Schwerpunkt: Stahlbau, Leichtbau, Glasbau

Studienplansemester:
1. oder 2. Semester

Angebotsturnus:
jedes Sommersemester

Dauer des Moduls:
ein Semester

Kreditpunkte/ ECTS: 5

SWS: 4

Workload/ h gesamt 150
Präsenzzeit/ h: 60
Selbstarbeit/ h: 90

Verantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Christoph Seeßelberg

Lehrender: Prof. Dr.-Ing. Christoph Seeßelberg,
Prof. Dr.- Ing. André Dürr

Lehrform: Seminaristischer Unterricht, Übungen

Voraussetzungen: Inhalte von:
Modul 106: Stahlbau

Zulassungsvoraussetzung: keine

Prüfung: schriftliche Prüfung

Verwendung des Moduls: Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.

Lehrinhalte:

- Überblick über Krane und ihre Bauarten, Kranbahnen
- Normen und technische Regeln für Krane und Kranbahnen im Bauingenieurwesen und im Maschinenbau
- Planung von Brücken- und Hängekrananlagen
- Bestimmung der Einwirkungen aus Kranbetrieb
- Schnittgrößen- und Spannungsberechnung von Kranbahnträgern auch unter Anwendung der Biegetorsionstheorie II. Ordnung.
- Konstruktive Gestaltung von Kranbahnen für leichten, mittleren und schweren Betrieb samt den zugehörigen Auflagern, Stützen und Verbänden; besonders auch unter Berücksichtigung der Materialermüdung.
- Normgerechte Tragsicherheits- und Gebrauchstauglichkeitsnachweise von Kranbahnträgern samt ihren Verbindungsmitteln
- Betriebsfestigkeit und Ermüdungssicherheit, Grundlagen, Nachweiskonzepte, Nachweisformate für Kranbahnen samt Schienen und Verbindungsmitteln

- Überblick über Fertigung und Montage von Kranbahnträgern

Kompetenzorientierte Lernziele:

Fachkompetenz:

Nach dem Besuch dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage unter Berücksichtigung der geltenden Normen Kranbahnen zweckmäßig zu entwerfen. Dabei können sie besonders auch die Aspekte der Ermüdungssicherheit korrekt berücksichtigen.

Die Studierenden sind in der Lage, mittelmäßig komplexe Kranbahnen hinsichtlich Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Ermüdung normgerecht nachzuweisen.

Die Studierenden haben einen ersten Überblick auch über die maschinenbaulichen Kranbaunormen und die Unterschiede zu den Normen des Bauingenieurwesens gewonnen. Sie können die im Kranbau stets relevante Schnittstellenproblematik Bauingenieurwesen / Maschinenbau richtig einschätzen.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage sich eigenständig neue Teilbereiche des Kranbaus auch im benachbarten maschinenbaulichen Bereich zu erschließen. Sie können außerdem die Arbeitsschritte im Projekt bei der Lösung von Aufgaben der Fördertechnik auch in neuen und fachübergreifenden Kontexten zielgerichtet planen und umsetzen. Die Studierenden sind in der Lage, ihren Arbeitsprozess methodisch zu reflektieren.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage ihre Arbeitsergebnisse zielgruppengerecht und verständlich zu präsentieren und entsprechende Fachdiskussionen mit Fachleuten zu führen.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden können ihre eigenen Fähigkeiten und Fertigkeiten reflektieren und damit zielorientiert in die Anwendungsprojekte einbringen.

Literatur:

- Normenfamilien: DIN EN 1990, DIN EN 1991, DIN EN 1993, DIN EN 1090-2
- Petersen, C.; Stahlbau; Vieweg Verlag 1994
- Dürr, Kuhlmann, Günther; Kranbahnen und Betriebsfestigkeit; in: Stahlbaukalender 2003 S. 375 ff.; Ernst&Sohn, Berlin 2003.
- Seeßelberg, C.: Kranbahnen – Bemessung und konstruktive Gestaltung; Bauwerk Verlag, 5. Auflage, Berlin 2016
- Euler, Kuhlmann; Bemessung von Kranbahnen nach DIN EN 1993-6; in: Stahlbau-Kalender 2017; S 343 ff.; Ernst&Sohn, Berlin 2017
- Seeßelberg, C.: Kapitel 8 B „Kranbahnen und Ermüdung nach Eurocode“; in: Schneider - Bautabellen, 23. Auflage; Bundesanzeiger Verlag, Köln 2018

Hinweise:

keine



Modulbezeichnung: **Tragwerke für regenerative Energien**

Zuordnung zum Curriculum: Masterstudiengang Bauingenieurwesen Wahlpflichtfach
Schwerpunkt: Stahlbau, Leichtbau, Glasbau

Studienplansemester:
1. oder 2. Semester

Angebotsturnus:
jedes Sommersemester

Dauer des Moduls:
ein Semester

Kreditpunkte/ ECTS: 5

SWS: 4

Workload/ h gesamt 150
Präsenzzeit/ h: 60
Selbstarbeit/ h: 90

Verantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Imke Engelhardt

Lehrender: Prof. Dr.-Ing. Imke Engelhardt

Lehrform: Seminaristischer Unterricht, Übungen

Voraussetzungen: Inhalte von
Modul 2, 8, 101: Baustatik I,II, III,
Modul 106: Stahlbau

Zulassungsvoraussetzung: keine

Prüfung: ModA (0,75) (Projektarbeit) Präs
(0,25) (Kolloquium)

Verwendung des Moduls: Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.

Lehrinhalte:

- Einwirkungen auf Windenergieanlagen
- Konstruktionsprinzipien und Bemessungsverfahren von Türmen und Gründungsstrukturen von On- und Offshore-Windenergieanlagen
- Konstruktionsprinzipien und Ausführungsarten von Tragkonstruktionen von Solaranlagen
- Wasserkraftwerke:
 - Berechnung und Konstruktion von Stahlwasserbauten
 - Grundkenntnisse über Wasserkraftmaschinen
 - Biomassekraftwerke- grundlegende Konstruktionsprinzipien von Fermentern (Silos)

Kompetenzorientierte Lernziele:

Fachkompetenz:
Die Studierenden sollen vertiefende Kenntnisse zu Konstruktionsprinzipien, Berechnungsmethoden und Bemessungsvorschriften für Tragkonstruktionen von Anlagen zur Gewinnung von regenerativer Energie erwerben. Dabei werden sowohl

die vorliegenden Konstruktionsarten vorgestellt, als auch die spezifischen Einwirkungen auf die Tragwerke und deren Berücksichtigung bei der Bemessung gelehrt. Die baurechtlichen Anforderungen werden diskutiert. Ziel ist es, den Studierenden die Grundlagen für die eigene Entwicklung von Tragstrukturen in diesem neuen Feld der Baukonstruktionen zu vermitteln

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, sich eigenständig neue Aufgabenstellungen zur konstruktiven Gestaltung von Tragstrukturen für regenerative Energiesysteme zu erschließen. Sie können weiterhin die Arbeitsschritte im Projekt bei der Lösung von neuartigen fūgetechnischen Problemstellungen zielgerichtet planen und durchführen. Die Studierenden sind in der Lage ihren Arbeitsprozess methodisch zu reflektieren.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage ihre Arbeitsergebnisse zielgruppengerecht und verständlich zu präsentieren. Sie sind weiterhin in der Lage, interdisziplinär in Teams zusammen zu arbeiten.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden können ihre eigenen Fähigkeiten und Fertigkeiten reflektieren und damit zielorientiert in den entsprechenden Projekten platzieren.

Literatur:

- Skripten des Dozenten
- Normen und Richtlinien
- Weitere in der Vorlesung genannte

Hinweise:

keine

Modulbezeichnung: **Bauen mit Seilen und Membranen**

Zuordnung zum Curriculum: Masterstudiengang Bauingenieurwesen Wahlpflichtfach
Schwerpunkt: Stahlbau, Leichtbau, Glasbau

Studienplansemester: 1. oder 2. Semester	Angebotsturnus: jedes Wintersemester	Dauer des Moduls: ein Semester
Kreditpunkte/ ECTS: 5	SWS: 4	Workload/ h gesamt 150 Präsenzzeit/ h: 60 Selbstarbeit/ h: 90

Verantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Christph Hausser

Lehrender: Prof. Dr.-Ing. Christph Hausser

Lehrform: Seminaristischer Unterricht, Übungen

Voraussetzungen: Inhalte von:
Modul 02, 08, 101: Baustatik I und II,
Modul 03: Mineralische Baustoffe

Zulassungsvoraussetzung: 1 StA	Prüfung: Mod(A) (Projektarbeit)
--------------------------------	---------------------------------

Verwendung des Moduls: Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.

Lehrinhalte:

- Kinematik und Versteifung Zugbeanspruchter Konstruktionen
- Gleichgewichtsformen für ebene und räumliche Tragsysteme
- Vorgespannte Konstruktionen, Tragverhalten und Bemessung
- Konfektionierung doppelt gekrümmter Flächen (*Geometrie und Abwicklung in die Ebene*)
- Werkstoffe für Zugelemente, mechanischen und bauphysikalischen Eigenschaften
- Zugelemente (z.B. Seile, Gurte, Gewebe, Gelege, Gewirk und Folien), Herstellung, Verhalten und Bemessung
- Konstruktive Durchbildung, Gestaltung und Bemessung

Kompetenzorientierte Lernziele: Fachkompetenz:
Die Studierenden sollen mit der Berechnung der Verformungen und Kraftgrößen ebener und räumlicher Seiltragwerke nach Theorie II. Ordnung vertraut gemacht werden, ebenso mit dem Tragverhalten von Membrankonstruktionen. Sie sollen in die Lage versetzt werden, das Tragverhalten unter dem Einfluss

unterschiedlicher Einwirkungen zuverlässig zu beurteilen und prüffähige Berechnungen zu erstellen.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage analytische Lösungen für das Tragverhalten von Seil- und Membrankonstruktionen zu entwickeln und die Richtigkeit der Lösung zu verifizieren. Außerdem sind sie in der Lage Lösungen mit EDV Programmen zu erarbeiten und die Ergebnisse zu interpretieren.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage ihre Arbeitsergebnisse in Projektteams zu präsentieren und entsprechende Diskussionen mit den Baubeteiligten zu führen.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden werden befähigt, die Ergebnisse ihrer EDV Anwendungen mit analytischen Methoden selbständig zu verifizieren.

Literatur: Skripten des Dozenten

Hinweise: keine

Modulbezeichnung: **Mess- und Prüftechnik im Stahl- und Fassadenbau**

Zuordnung zum Curriculum: Masterstudiengang Bauingenieurwesen Wahlpflichtfach
Schwerpunkt: Stahlbau, Leichtbau, Glasbau

Studienplansemester: 1. oder 2. Semester	Angebotsturnus: jedes Wintersemester	Dauer des Moduls: ein Semester
Kreditpunkte/ ECTS: 5	SWS: 4	Workload/ h gesamt 150 Präsenzzeit/ h: 60 Selbstarbeit/ h: 90

Verantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Imke Engelhardt

Lehrender: Prof. Dr.-Ing. Imke Engelhardt Prof. Prof. Dr.-Ing.
Christian Schuler

Lehrform: Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen als Einstieg i

Voraussetzungen: Fächer 02 und 09: Baustatik I und II
Fach 03: Baustoffe
Fach 103: Stahl- und Holzbau
Physikalische Grundlagen

Zulassungsvoraussetzung: Prüfung: ModA (Studienarbeit)

Verwendung des Moduls: Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.

Lehrinhalte:

- Messtechnik: Kenntnisse für die Anwendung im Stahlbau:
 - Ermittlung mechanischer Kennwerte
 - Schweißverfahren und Schweißnahtprüfungen
 - Dehnungsmessungen
 - Kraftmessung
 - Beschleunigungsmessung
 - Schwingungsanalysen
 - Zerstörungsfreie Prüfung
 - Grundlagen der statistischen Versuchsauswertung
 - Klebtechnik (elastische Klebungen; strukturelle Klebungen)
 - Spannungsoptik zur Bestimmung von Oberflächenspannungen
 - Anisotropie / Phasenverschiebung an Glasoberflächen
- Einführung in die Durchführung von Forschungsarbeiten:

- Versuchsplanung,
- Versuchsdurchführung,
- Anwendung von Messtechnik,
- Versuchsauswertung
- Bewertung durch Finite Element Berechnungen

Kompetenzorientierte
Lernziele:

Fachkompetenz:

Die Studierenden sollen die Grundlagen der im Stahl-, Glas- und Fassadenbau eingesetzten messtechnischen Verfahren kennenlernen. Durch ein Laborpraktikum werden die Studierenden anhand von laufenden Forschungsprojekten des Labors für Stahl- und Leichtmetallbau in die Versuchsplanung, die Versuchsdurchführung, die Anwendung von Messtechnik, die Versuchsauswertung und die Dokumentation in der Praxis eingeführt. Sie sind abschließend in der Lage geeignete Werkstoffuntersuchungen auszuwählen und die Ergebnisse auszuwerten und in Berichtsform formgerecht darzustellen.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, sich eigenständig neue Themengebiete der Prüf- und Messtechnik zu erschließen. Sie können weiterhin die Arbeitsschritte im Projekt bei der Lösung von baupraktischen Problemen, die über die baurechtlich geregelten Bereiche hinausgehen, in fach-übergreifenden Kontexten zielgerichtet planen und durchführen. Die Studierenden sind in der Lage ihren Arbeitsprozess methodisch zu reflektieren.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage ihre Arbeitsergebnisse zielgruppengerecht und verständlich zu präsentieren. Sie sind weiterhin in der Lage, interdisziplinär in Teams zusammen zu arbeiten

Selbstkompetenz:

Die Studierenden können ihre eigenen Fähigkeiten und Fertigkeiten reflektieren und damit zielorientiert in den entsprechenden Projekten platzieren.

Literatur:

Skripten des Dozenten

Hinweise:

Modulbezeichnung: **Fügetechnik und Metallurgie**

Zuordnung zum Curriculum: Masterstudiengang Bauingenieurwesen Wahlpflichtfach
Schwerpunkt: Stahlbau, Leichtbau, Glasbau

Studienplansemester: 1. oder 2. Semester	Angebotsturnus: jedes Sommersemester	Dauer des Moduls: ein Semester
---	---	-----------------------------------

Kreditpunkte/ ECTS: 5	SWS: 4	Workload/ h gesamt 150
		Präsenzzeit/ h: 60
		Selbstarbeit/ h: 90

Verantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Imke Engelhardt

Lehrender: Prof. Dr.-Ing. Imke Engelhardt

Lehrform: Seminaristischer Unterricht, Übungen

Voraussetzungen: Inhalte von
Modul 3: mineralische Baustoffe und Baumchemie,
Modul 106: Stahlbau
Modul 321: Schweißtechnik, Grundlagen

Zulassungsvoraussetzung: keine	Prüfung: schriftliche Prüfung
--------------------------------	-------------------------------

Verwendung des Moduls: Es werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in den Kernbereichen des Bauingenieurwesens vermittelt. Das vorliegende Modul kann in Einzelfällen in anderen Ingenieursstudiengängen eingebracht werden.

Lehrinhalte:

Studieninhalt Schweißverfahren und Arbeitsplanung:

- Detaillierte Kenntnisse über Schweißverfahren und Prozesse (E-Hand, MAG/MIG, WIG, UP, Bolzenschweißen)
- Stromquellenarten und -kennlinien
- Schweißnahtvorbereitung, Schweißplanerstellung
Qualitätssicherung

Studieninhalt Bemessung und Berechnungsverfahren:

- Nachweise von Schweißverbindungen nach DIN EN 1993
- Z-Güte; Spröbruchnachweis, t_{8/5} Zeit, Vorwärmen
- Eigenspannungen / Verzug

Studieninhalt: Werkstoffkundliche Aspekte

- Stähle: legierte, hochlegierte, austenitische Stähle, Aluminium, Gusswerkstoffe
- Legierung- / Legierungsbildung
- Schweißen: ZTU-Schaubilder, ZTA Schaubilder, Schäßlerdiagramme

- Rissarten/ Rissbildung
- Wärmebehandlung von Stählen

Kompetenzorientierte
Lernziele:

Fachkompetenz:

Die Studierenden sollen im Bereich der Fügetechnik vertiefte Kenntnisse über typische, im Stahlbau angewendete und neue Schweißverfahren erhalten. Sie sollen befähigt werden, Schweißbauteile zu konstruieren und nachzuweisen und den Ablauf der Schweißarbeiten und Prüfarbeiten zu planen. Zudem sollen sie im Stande sein, Schweißnahtqualitäten zu bewerten und einzuordnen. Die Studierenden sollen die Grundlagen der Werkstoffkunde metallischer Werkstoffe im Bauwesen, insbesondere in Hinblick auf konstruktive Ausbildung sowie das Fügen von Bauteilen, kennenlernen. Sie erwerben Kenntnisse zum Umgang mit metallischen Werkstoffen bei der Konstruktion, der Bemessung und beim Fügen.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, sich eigenständig neue fügetechnische Aufgabenstellungen zu erschließen. Sie können weiterhin die Arbeitsschritte im Projekt bei der Lösung von neuartigen fügetechnischen Problemstellungen zielgerichtet planen und durchführen. Die Studierenden sind in der Lage ihren Arbeitsprozess methodisch zu reflektieren.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage ihre Arbeitsergebnisse zielgruppengerecht und verständlich zu präsentieren. Sie sind weiterhin in der Lage, interdisziplinär in Teams zusammen zu arbeiten.

Selbstkompetenz:

Die Studierenden können ihre eigenen Fähigkeiten und Fertigkeiten reflektieren und damit zielorientiert in den entsprechenden Projekten platzieren.

Literatur:

Hinweise:

keine
