

Technische Universität Dresden

Fakultät Bauingenieurwesen

Studienordnung für den (konsekutiven) Masterstudiengang Rehabilitation Engineering

Vom 12.11.2004

Auf Grund von § 21 in Verbindung mit § 8 des Gesetzes über die Hochschulen im Freistaat Sachsen (Sächsisches Hochschulgesetz - SächsHG) vom 11. Juni 1999 (SächsGVBl. S. 293), geändert durch Gesetz vom 28. Juni 2001 (SächsGVBl. S. 426), erlässt die Technische Universität Dresden nachstehende Studienordnung.

(Grammatisch maskuline Personenbezeichnungen in dieser Ordnung gelten gleichermaßen für Personen weiblichen und männlichen Geschlechts)

Inhaltsverzeichnis

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums
- § 3 Zugangsvoraussetzungen
- § 4 Beginn, Dauer und Umfang des Studiums
- § 5 Aufbau des Studiums
- § 6 Modulare Struktur des Studiums
- § 7 ECTS-Grade und deutsche Noten
- § 8 Studienablaufplan
- § 9 Studienberatung
- § 10 In-Kraft-Treten und Veröffentlichung

Anhang: Beschreibung der Module

§ 1 Geltungsbereich

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage des Sächsischen Hochschulgesetzes und der Prüfungsordnung Ziele, Inhalt und Ablauf des Studiums im konsekutiven Masterstudiengang Rehabilitation Engineering an der Technischen Universität Dresden.

§ 2 Ziele des Studiums

(1) Der Masterstudiengang Rehabilitation Engineering eröffnet Absolventen eines ersten berufsqualifizierenden Bachelorstudiengangs des Bauingenieurwesens die Möglichkeit zu einer vertieften Ausbildung im Bereich der Rehabilitation von Bauwerken, Tragkonstruktionen und Infrastrukturanlagen.

(2) Der Studiengang ist auf eine Internationalität der Lehrenden und Studierenden ausgerichtet und wird deshalb in englischer Sprache durchgeführt. Ein Auslandssemester wird empfohlen.

§ 3 Zugangsvoraussetzungen

(1) Zum Studium im konsekutiven Masterstudiengang Rehabilitation Engineering kann nur zugelassen werden, wer

1. den Abschluss Bakkalaureus bzw. Bachelor in einem Studiengang des Bauingenieurwesens mit sechs Semestern Regelstudienzeit mit der Mindestnote "gut" nachweist,
2. die englische Sprache sicher beherrscht und anhand üblicher Tests nachweisen kann (IELTS: Level 6.0 oder TOEFL 550 points).

(2) Über die Zulassung entscheidet das Immatrikulationsamt nach Rücksprache mit dem Prüfungsausschuss auf der Grundlage eines schriftlichen Antrages des Bewerbers.

(3) Die Einschreibbedingungen sind durch die Immatrikulationsordnung der Technischen Universität Dresden geregelt.

§ 4 Beginn, Dauer und Umfang des Studiums

(1) Das Studium beginnt in der Regel zum Wintersemester.

(2) Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich der Masterprüfung vier Semester. Die Ausbildung ist so aufgebaut, dass das Studium in der Regelstudienzeit erfolgreich absolviert werden kann.

(3) Der Gesamtumfang der zum erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlichen Lehrveranstaltungen beträgt 60 Semesterwochenstunden. Die Lehrveranstaltungen sollen in der im Studienablaufplan angegebenen Reihenfolge absolviert werden. Das Studium schließt mit der Masterarbeit im Umfang von fünf Monaten.

§ 5 Aufbau des Studiums

Das Studium ist modular aufgebaut. Die Lehrveranstaltungen werden in einem aufeinander abgestimmten Komplex von Vorlesungen, Übungen, Seminaren und einem Studienprojekt durchgeführt. Der Studienfortschritt wird durch modulweise Vergabe von Leistungspunkten für erfolgreiche Prüfungsleistungen dokumentiert. Das Studium gliedert sich in zwei Teile:

1. Der erste Teil dauert drei Semester. Er besteht aus Modulen mit Lehrveranstaltungen, die der Rehabilitation von Bauwerken und Tragkonstruktionen oder der Rehabilitation von Infrastrukturanlagen zugeordnet sind, und aus gemeinsamen Modulen für beide Studienschwerpunkte. Die Module haben in der Regel einen Umfang von 6 SWS, das Studienprojekt einen Umfang von 14 SWS.
2. Der zweite Teil des Masterstudiums besteht aus der Anfertigung der Masterarbeit im vierten Fachsemester.

§ 6 Modulare Struktur des Studiums

(1) Das Lehrangebot umfasst Module aus verschiedenen Gebieten des Bauingenieurwesens, insbesondere des konstruktiven Ingenieurbaus und der Infrastrukturtechnik. Die Module werden im Anhang dieser Studienordnung näher beschrieben.

(2) Die Module erstrecken sich jeweils über ein Semester. Sie umfassen Veranstaltungen in Form von Vorlesungen, Übungen, Seminaren und Projekten.

(3) Leistungspunkte werden gewährt, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Pro Semester werden 30 Leistungspunkte vergeben. In der Fakultät Bauingenieurwesen der Technischen Universität Dresden wird davon ausgegangen, dass die gesamte Arbeitsbelastung aus Präsenz- und Selbststudium 30 Stunden je Leistungspunkt beträgt.

(4) Die den Modulen jeweils zugeordneten Lehrveranstaltungen können modifiziert werden. Das aktuelle Lehrangebot wird jeweils zu Semesterbeginn bekannt gegeben.

§ 7 ECTS-Grade und deutsche Noten

Für die Umrechnung der deutschen Noten in die ECTS-Skala gilt folgende Tabelle:

ECTS-Grade	Deutsche Note	ECTS-Definition
A	1,0 – 1,5	Excellent
B	1,6 – 2,0	Very good
C	2,1 – 3,0	Good
D	3,1 – 3,5	Satisfactory
E	3,6 – 4,0	Sufficient
FX/F	4,1 – 5,0	Fail

§ 8 Studienablaufplan

(1) Das erste Semester dient im Wesentlichen der Vermittlung gemeinsamer Grundlagen für den Masterstudiengang. Daneben enthält es zwei Module, in denen die Grundlagen zweier

Studienschwerpunkte vermittelt werden, die alternativ angeboten werden:

- Studienschwerpunkt K: Rehabilitation von Bauwerken und Tragkonstruktionen
oder
- Studienschwerpunkt I: Rehabilitation von Infrastrukturanlagen.

(2) Ab dem zweiten Semester sind Module entsprechend der angestrebten Schwerpunktsetzung zu wählen. Die Seminare im zweiten und dritten Semester werden für beide Schwerpunkte gemeinsam veranstaltet. Die Module K-4 und I-4 des zweiten Semesters können miteinander getauscht werden. Das dritte Semester ist vorwiegend dem Studienprojekt gewidmet. Im zweiten Teil bietet es für jeden Studienschwerpunkt ein Kompaktmodul mit speziellen Lehrveranstaltungen an. Das vierte Semester ist für die Anfertigung der Masterarbeit vorgesehen.

	1. Semester	2. Semester	3. Semester
Gemeinsame Veranstaltungen	G-1 6 SWS G-2 6 SWS G-3 2 SWS	G-4 2 SWS Dresdner Seminar	G-5 2 SWS Projektseminar
Schwerpunkt K	K-1 6 SWS	K-2 6 SWS K-3 6 SWS K-4 / I-4 6 SWS	K-5 14 SWS Studienprojekt K-6 4 SWS
Schwerpunkt I	I-1 6 SWS	I-2 6 SWS I-3 6 SWS I-4 / K-4 6 SWS	I-5 14 SWS Studienprojekt I-6 4 SWS

§ 9

Studienberatung

Die allgemeine Studienberatung bezüglich Studienmöglichkeiten, Einschreibemodalitäten und allgemeine studentische Angelegenheiten erfolgt durch die Zentrale Studienberatung der Technischen Universität Dresden. Die studienbegleitende fachliche Beratung erfolgt durch die im Studiengang tätigen Hochschullehrer. Diese fachliche Beratung unterstützt die Studierenden insbesondere in Fragen der Studiengestaltung, der Anfertigung der Masterarbeit sowie der Planung ihrer weiteren beruflichen Entwicklung. Studierende, die bis zum 3. Fachsemester keine Prüfungsleistungen erbracht haben, müssen an einer Studienberatung teilnehmen. Näheres regelt der Prüfungsausschuss.

§ 10

In-Kraft-Treten und Veröffentlichung

Diese Studienordnung tritt mit Wirkung vom 01.10.2003 in Kraft und wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Dresden veröffentlicht.

Ausgefertigt auf Grund des Senatsbeschlusses der Technischen Universität Dresden vom 05.06.2003 und der Anzeige beim Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst.

Dresden, den 12.11.2004

Der Rektor
der Technischen Universität Dresden

Prof. Hermann Kokenge

Anhang Studienordnung: Beschreibung der Module

Übersichtsschema zum Masterstudiengang Rehabilitation Engineering

Rehabilitation von Bauwerken und Tragkonstruktionen

Rehabilitation von Infrastrukturanlagen

1. Semester 20 SWS = 30 Leistungspunkte	Modul G-1 6 SWS Methodische Grundlagen	Pflicht für alle
	Modul G-2 6 SWS Technologische Grundlagen	
	Modul G-3 2 SWS Sprache und Baugeschichte	
2. Semester 20 SWS = 30 Leistungspunkte	Modul K-1 6 SWS Gründungs- und Tragwerksanalyse	Pflicht aufgeteilt in K und I
	Modul I-1 6 SWS Entwurf und Bemessung von Infrastruktursystemen	
	Modul G-4 2 SWS Dresdner Seminar Rehabilitation im Bauwesen	Pflicht für alle
	Modul K-2 6 SWS Rehabilitation von Tragkonstruktionen	Pflicht aufgeteilt in K und I
	Modul I-2 6 SWS Rehabilitation verkehrlicher Infrastruktur	
	Modul K-3 6 SWS Rehabilitation bestehender Gebäude	Modul I-3 6 SWS Rehabilitation stadttechnischer Infrastruktur
Modul K-4 6 SWS Nachhaltigkeit, Sicherheit, Risiko	Modul I-4 6 SWS Betriebliche und räumliche Informationssysteme	Wahlmodul K-4 oder I-4
3. Semester 20 SWS = 30 Leistungspunkte	Modul K-5 14 SWS Studienprojekt	Pflicht aufgeteilt in K und I
	Modul I-5 14 SWS Studienprojekt	
	Modul K-6 4 SWS Ausgewählte Kapitel	Modul I-6 4 SWS Ausgewählte Kapitel
4. Semester 20 Wochen = 30 Leistungspunkte	Modul G-5 2 SWS Projektseminar	Pflicht für alle
	Abschlussarbeit Master Thesis 5 Monate	

Inhalte des Moduls***Angewandte Statistik******1/1 (V/Ü SWS)***

Die Lehrveranstaltung vermittelt die Methoden der deskriptiven und induktiven Statistik in ihrer Anwendung auf Fragestellungen des Bauingenieurwesens. Dazu wird zunächst die Aufbereitung von Beobachtungs- und Messwerten behandelt, dann die Bestimmung von Lage und Streuungsparametern und schließlich die Beschreibung durch Wahrscheinlichkeitsverteilungen. Die induktive Statistik befasst sich zunächst mit der Planung von Stichproben, der Berechnung von Konfidenzbereichen und der Durchführung von Signifikanztests. Abschließend werden die Grundzüge der Korrelations- und Regressionsrechnung an Beispielen aus der Verkehrsplanung und dem bautechnischen Versuchswesen erläutert.

Prognose und Bewertung***1/1 (V/Ü SWS)***

Ausgehend von einer Systematik der Prognosearten werden verschiedene Prognosemethoden behandelt: Extrapolationsverfahren, Methoden der Zeitreihenanalyse und Modelle der autoadaptiven Glättung und Regression sowie endogener Wachstums- und Schrumpfungsprozesse. Als Beispiele für „weiche“ Prognoseverfahren werden die Delphi-Methode und die Szenariotechnik vorgestellt. Der zweite Teil befasst sich mit verschiedenen Entscheidungstechniken und Bewertungsverfahren, mit denen die besten Alternativen, Varianten oder Optionen in einem Lösungsraum gefunden werden können.

Projektmanagement***1/1 (V/Ü SWS)***

Als erster Schwerpunkt wird die Projektorganisation (Aufbau- und Ablauforganisation) vorgestellt. Die nächsten Schwerpunkte bilden die Einführung in das Kosten- und Qualitätsmanagement. Einen wichtigen Lehrinhalt bilden die Grundlagen der Ablaufplanung, dargestellt am Balkenplan. Grundprinzipien und die Notwendigkeit der Netzplantechnik für größere Projekte werden danach dargestellt. Die Vortragsserie schließt mit dem Aufbau und der Bedeutung von Projektdokumentation und Projekthandbuch ab.

Qualifikationsziel

Die drei Lehrveranstaltungen sollen dazu befähigen, Daten für Planungs- und Entscheidungsprozesse systematisch aufzubereiten, darzustellen und zu bewerten.

Verwendbarkeit des Moduls

Dieses Modul bildet die methodologische Grundlage für beide Spezialisierungsrichtungen innerhalb des Studiengangs.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Erster berufsqualifizierender Studienabschluss Bauingenieurwesen

Empfohlene, einführende Literatur

- Hair, Anderson, Tatham, Black (1995): Multivariate Data Analysis. ISBN 0-02-349020-9
- Rossi, Freeman, Lipsey (1999) Evaluation – A systematic approach. ISBN 0-761-90893-5
- Mawdesley, Askew, O'Reilly (1996): Planning and Controlling Construction Projects. ISBN 0-582-23409-3

Modulprüfung

Eine 90-minütige Abschlussklausur für jede der drei Lehrveranstaltungen.
Drei Studienleistungen als Prüfungsvorleistungen.

Dauer des Moduls, Arbeitsaufwand und Häufigkeit des Angebots

Das Modul wird im Wintersemester angeboten. Es besteht aus drei Lehrveranstaltungen, die wöchentlich als Vorlesung mit Übung angeboten werden. In jeder Lehrveranstaltung ist eine Studienleistung im Umfang von 30 Bearbeitungsstunden zu erbringen.

Inhalte des Moduls***Schädigungsmechanismen*****1/0 (V/Ü SWS)**

Es werden grundlegende Mechanismen der physikochemischen Zerstörungsprozesse bei unterschiedlichen Baustoffarten behandelt. Grundsätzlich mögliche Ansätze für Prognosen der zeitlichen Schädigungsentwicklung werden aus der vertieften Kenntnis der Schädigungsmechanismen ersichtlich und Zugänge für den prophylaktischen Schutz von Baustoffen hergeleitet.

Instandsetzungsbaustoffe**1/0 (V/Ü SWS)**

Anhand des technischen Regelwerks werden Instandsetzungsbaustoffe zum Schutz, zur Reprofilierung und zur Verstärkung in ihren baustofflichen Parametern und dem daraus zu erwartenden Verbundverhalten ausführlich diskutiert. Aus den langzeitigen Anforderungen an den Stoffverbund bei Instandsetzungsaufgaben werden die grundsätzlichen Methoden reprofilierender und konstruktiver Instandsetzungsverfahren hergeleitet.

Alterungssimulation**1/1 (V/Ü SWS)**

Unterschieden werden die energiedissipative Alterung, die physikalisch treibenden und die chemisch induziert treibenden Stoffzerstörungsprozesse sowie die elektrochemische Korrosion. Schwerpunkt der Vorlesungen über Alterungssimulation sind die mess- und prüftechnischen Prozeduren ihrer Quantifizierung.

Zustandsmonitoring**1/1 (V/Ü SWS)**

Die Vorlesung ist an den drei großen Zielsetzungen des Monitorings an Bauwerken ausgerichtet, *erstens* die Verwendung von Sensoren, *zweitens* die ständige Überwachung der Tragwerksicherheit und *drittens* die Verifizierung neuartiger Techniken und Prognoseverfahren. Aus entsprechenden Analysen werden die Vorgehensweisen beim Monitoring hergeleitet und im Labormaßstab auf ihre generelle Tauglichkeit untersucht.

Qualifikationsziel

Diese vier Lehrveranstaltungen sollen das Verständnis für die Prozesse baustofflicher Veränderungen vertiefen und die Kenntnis der Materialeigenschaften vermitteln, die bei Instandsetzung und Instandhaltung von Bauwerken und Bauelementen von Bedeutung sind.

Verwendbarkeit des Moduls

Dieses Modul bildet die technologische Grundlage für beide Spezialisierungsrichtungen innerhalb des Studiengangs.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Erster berufsqualifizierender Studienabschluss Bauingenieurwesen

Empfohlene, einführende Literatur

- Jackson, Dhir (1996): Civil Engineering Materials. ISBN 0-333-63683-X
- Ohama (1995): Polymer Modified Concrete. ISBN 0-8155-1485-9
- Ulm, Wittman, Bazant (2001): Creep, Shrinkage, and Durability Mechanics of Concrete and Other Quasi-Brittle Materials. ISBN 0-08-044002-9
- European Committee for Standardisation: ENV 1504 – 9: Products and systems for the protection and repair of concrete structures – Part 9: General principles for the use of products and systems

Modulprüfung

Eine 3-stündige Abschlussklausur, in der jede Lehrveranstaltung mit 45 Minuten vertreten ist. Zwei Studienleistungen als Prüfungsvorleistungen.

Dauer des Moduls, Arbeitsaufwand und Häufigkeit des Angebots

Das Modul wird im Wintersemester angeboten. Es besteht aus vier Lehrveranstaltungen in Form von Vorlesungen und Übungen. Dazu kommen Studienleistungen in den Lehrveranstaltungen Alterungssimulation und Zustandsmonitoring im Umfang von jeweils 30 Bearbeitungsstunden.

Inhalte des Moduls

Dieser Ausbildungsabschnitt vermittelt sprachliche Grundlagen für Ausländer und Deutsche und enthält eine gemeinsame Lehrveranstaltung zur Baugeschichte.

Technisches Englisch**0/1 (V/Ü SWS)**

Das Lehrangebot des Fachsprachenzentrums für die englische Sprache enthält ein mehrstufiges Angebot zur Sprache im Allgemeinen und spezielle Kurse zur mündlichen Kommunikation und zur Formulierung zweckorientierter Texte für technische und administrative Belange.

Deutsch für Ausländer**0/1 (V/Ü SWS)**

Die ausländischen Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, sozialen und gesellschaftlichen Zugang zu ihrer direkten Umgebung zu finden und sollen für die Grundanforderungen des Alltags gerüstet werden. Gegenstand der Lehrveranstaltung sind daher folgende Themenbereiche:

- Einführung in die sozialen Verhältnisse des Alltags in Deutschland
- Erlernen von Situationen: Einkauf, Verabredung, Miete, Öffentlicher Verkehr usw.
- Kleine Kulturlehre zu Dresden und Umgebung

Baugeschichte**1/0 (V/Ü SWS)**

Die Vorlesung geht auf Baustile, Entwurfsmethoden, Bauweisen, Baumaterialien vom Mittelalter bis zur Gegenwart ein. Soziale und gesellschaftliche Bedingungen des Bauens, Wohnens und Repräsentierens werden dargestellt. Ausführungen zum Erlebnis und der Gestaltung von Stadt- und Landschaftsräumen runden die Veranstaltung ab.

Qualifikationsziel

Die Lehrveranstaltungen sollen die Kommunikationsfähigkeit fördern und Verständnis für baugeschichtliche Zusammenhänge vermitteln.

Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul wurde speziell für diesen Studiengang eingeführt und ergänzt die einführenden Grundlagenfächer.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Erster berufsqualifizierender Studienabschluss Bauingenieurwesen

Empfohlene, einführende Literatur

Lehrmaterial wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.

Modulprüfung

Ein Abschlusstest von 45 Minuten für die fremdsprachliche Lehrveranstaltung, eine mündliche Prüfung von 30 Minuten für die Lehrveranstaltung Baugeschichte.

Dauer des Moduls, Arbeitsaufwand und Häufigkeit des Angebots

Das Modul wird im Wintersemester angeboten. Die sprachliche Ausbildung wird in Form von Übungen realisiert. Die Baugeschichte wird in Form einer Seminarreihe dargeboten.

Modul G-4 Dresdner Seminar „Rehabilitation im Bauwesen“	3 Leistungspunkte
--	--------------------------

Inhalte des Moduls

Gegenstand dieser Vortragsreihe mit Diskussion ist die Rehabilitation von Tragwerken, Gebäuden und Anlagen der technischen Infrastruktur. Vorgetragen werden Methoden und Ergebnisse von Forschungsprojekten und Berichte über laufende und abgeschlossene Rehabilitationsarbeiten an Bauwerken von besonderem Interesse. Vortragende sind Vertreter des Lehrkörpers sowie herausragende Ingenieure und Architekten aus der Praxis.

Qualifikationsziel

Mit diesem Seminar sollen die Studierenden die Befähigung erlangen, mit Fachvertretern aus Theorie und Praxis Themen der Rehabilitation im Bauwesen in ihrer ganzen Breite zu erörtern.

Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul ist die zentrale gemeinsame Veranstaltung für die beiden Vertiefungsrichtungen. Es gibt eine gewisse Orientierung für das Studienprojekt und die Masterarbeit im zweiten Studienjahr und kann auch im vierten Semester, parallel zur Anfertigung der Masterarbeit, gezielt besucht werden.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Erster berufsqualifizierender Studienabschluss Bauingenieurwesen

Modulprüfungen

Der Leistungsnachweis wird durch aktive Teilnahme an der Diskussion und Anfertigung eines Protokolls erbracht.

Dauer des Moduls, Arbeitsaufwand und Häufigkeit des Angebots

Das Modul wird im Sommersemester wöchentlich als 2-stündige Vortragsreihe mit Diskussion angeboten.

Modul G-5 Projektseminar	3 Leistungspunkte
---------------------------------	--------------------------

Inhalte des Moduls

In diesem Seminar stellen die Studierenden ihre Studienprojekte vor.

Qualifikationsziel

Die Studierenden sollen in diesem Seminar lernen, ein eigenes Projekt anschaulich und überzeugend vorzustellen und mit ihren Kommilitonen und Professoren zu diskutieren.

Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul wird für beide Vertiefungen gemeinsam durchgeführt.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Abschluss eines Studienprojektes zur Rehabilitation von Tragwerken, Gebäuden oder Anlagen der technischen Infrastruktur.

Modulprüfung

Der Leistungsnachweis wird durch den Vortrag und die anschließende Diskussion erbracht.

Dauer des Moduls, Arbeitsaufwand und Häufigkeit des Angebots

Das Modul wird am Ende des Wintersemesters als Blockkurs angeboten.

Inhalte des Moduls***Baugrund und Gründung*****1/1 (V/Ü SWS)**

Im ersten Teil werden die Grundlagen der Nachweisverfahren vorgestellt sowie die Methoden zur Durchführung der erforderlichen Untersuchungen behandelt. Auf Grundlage numerischer Simulationen, von Messungen und anderen Untersuchungsergebnissen wird das Berechnungsmodell festgelegt. Im weiteren Verlauf sind Verfahren des Spezialtiefbaus zur Sanierung von Grund-, Tunnel- und Erdbauwerken Gegenstand der Lehrveranstaltung.

Statische Analyse: Prognose und Bewertung der Tragfähigkeit**1/1 (V/Ü SWS)**

Die Prognose und Bewertung der Tragfähigkeit bestehender Bauwerke erfordert die Umsetzung der mit Hilfe von in-situ-Diagnoseverfahren gewonnenen Daten in scharfe oder unscharfe Datenmodelle. Die theoretischen Grundlagen der Datenanalyse, der nichtlinearen Tragwerksanalyse, der Systemmodifikation und der Lebenszyklusanalyse werden in dieser Lehrveranstaltung vermittelt.

Dynamische Analyse**1/0 (V/Ü SWS)**

Die Vorlesung vermittelt die grundlegenden Elemente und Methoden der Struktur- und Bodendynamik sowie die notwendigen numerischen Werkzeuge. Behandelt werden auch die technischen Regelwerke zur Schwingungsbeurteilung und Maßnahmen zur Schwingungstilgung.

Systemidentifikation**1/0 (V/Ü SWS)**

Die Aufgabe der Systemidentifikation besteht darin, aus gegebenen Eingangs- und Ausgangsgrößen eine Systembeschreibung abzuleiten. Behandelt werden im Einzelnen sowohl die mathematischen als auch die messtechnischen Grundlagen der Systemidentifikation einschließlich der Signalanalyse.

Qualifikationsziel

Die Lehrveranstaltungen sollen dazu befähigen, Tragwerksmodelle zu entwickeln, diese durch Zustandsgleichungen zu beschreiben und auf Grund von Simulationsrechnungen zu Aussagen über das Tragwerksverhalten zu gelangen.

Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul ist der Einstieg in die Spezialisierung der Rehabilitation von Bauwerken und Tragkonstruktionen.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Erster berufsqualifizierender Studienabschluss Bauingenieurwesen

Empfohlene, einführende Literatur

- Powrie W. (1997): Soil Mechanics. Concepts and Applications. ISBN: 0-419-19720-6
- Atkinson J. (1993): An Introduction to the Mechanics of Soil and Foundation. ISBN: 0-077-07713-X
- TUD 2004: Lecture Notes published by chair of Structural Statics
- Clough, Penzien (1993): Dynamics of Structures, 2nd edition. ISBN: 0-071-13241-4

Modulprüfung

Jeweils eine 90-minütige Abschlussklausur für die Lehrveranstaltungen Statische Analyse, Dynamische Analyse/Systemidentifikation (anteilig 45 Minuten) sowie Baugrund und Gründung. Zwei Studienleistungen als Prüfungsvorleistungen.

Dauer des Moduls, Arbeitsaufwand und Häufigkeit des Angebots

Das Modul wird im Wintersemester angeboten. Es besteht aus drei Lehrveranstaltungen, die wöchentlich in Form von Vorlesungen mit Übung angeboten werden. Dazu kommen Studienleistungen in den Lehrveranstaltungen Baugrund und Gründung sowie Statische Analyse im Umfang von jeweils 30 Bearbeitungsstunden.

Inhalte des Moduls**Stahlbau 1/1 (V/Ü SWS)**

Die Lehrveranstaltung zeigt das Vorgehen zur Rehabilitation von Stahlbaukonstruktionen. Ausgangspunkt ist eine Analyse der Ursachen für die notwendige Instandsetzung. Ist diese erforderlich, erfolgt sie durch Schweißen oder bei Vorliegen nicht schweißbarer Stähle durch Anschrauben/Ankleben von Verstärkungen, ggf. auch durch Vorspannung. Im Extremfall kann auch ein kompletter Austausch des Tragwerkes sinnvoll sein.

Holztragwerke 1/0 (V/Ü SWS)

Eine Einweisung in traditionelle Holzkonstruktionen und die mechanischen Eigenschaften alter Hölzer wird gegeben. Methoden und Diagnoseverfahren zur Schadensermittlung und -bewertung werden erläutert, so dass eine Ableitung des Sanierungsaufwands möglich ist. Es wird auf die Ertüchtigung hölzerner Tragwerke auf traditionelle Art und Weise und die Holz-Beton-Verbundweise als ein Mittel moderner Tragwerksverbesserung eingegangen.

Betonbau 1/1 (V/Ü SWS)

Die Analyse älterer Bauten sowie die Erarbeitung von Berechnungsansätzen in Hinblick auf die Tragfähigkeit sind Inhalt dieser Lehrveranstaltung. Ebenso wird die Bauteilmodellierung diskutiert, die Methoden der Ergebnisanalyse zur Abschätzung von Tragwerksreserven vorgestellt und sich mit der Sicherheitstheorie befasst. Dabei werden Sanierungsvorschläge gegeben. Ein separater Abschnitt befasst sich mit der Verbesserung der Tragwerke für die Aufnahme von Erdbebenlasten.

Mauerwerksbau 1/0 (V/Ü SWS)

Eine Einführung in die historischen Bauformen des Mauerwerksbaus im mitteldeutschen Raum und in das oktametrische Maßsystem steht im Vordergrund der Ausbildung. Typische Schadensbilder werden gezeigt. Zur Nachrechnung wird auf die normativen Nachweise nach DIN 1053-1 und Eurocode 7 verwiesen. Abschließend werden Sanierungs- und Ertüchtigungsvorschläge gegeben.

Qualifikationsziel

Die Lehrveranstaltungen vermitteln spezielle Kenntnisse über Möglichkeiten der Rehabilitation, Ertüchtigung und Sanierung von Tragkonstruktionen unterschiedlicher Bauweisen, um Gefährdungspotenziale aus der spezifischen Baugeschichte heraus zu erkennen und Möglichkeiten einer weiteren Nutzung abzuschätzen zu können.

Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul dient der Spezialisierung auf dem Gebiet der Rehabilitation von Bauwerken und Tragkonstruktionen.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Erfolgreicher Abschluss des Moduls K-1

Empfohlene, einführende Literatur

- Hollaway, Leeming (1999): Strengthening of Reinforced Concrete Structures. ISBN 0-849-31715-0
- Gotz, Hoor, Mohler, Natterer (1989): Timber Design and Construction Source-book: A Comprehensive Guide to Methods and Practice. ASIN 0070238510
- Stanley (1977): Fracture Mechanics in Engineering Practice.

Modulprüfungen

Eine 3-stündige Abschlussklausur, in der jede Lehrveranstaltung anteilig vertreten ist. Zwei Studienleistungen als Prüfungsvorleistungen.

Dauer des Moduls, Arbeitsaufwand und Häufigkeit des Angebots

Das Modul wird im Sommersemester angeboten. Es besteht aus vier Lehrveranstaltungen, die wöchentlich als Vorlesung mit Übung angeboten werden. Dazu kommen zwei Studienleistungen in den Lehrveranstaltungen Stahlbau und Betonbau im Umfang von jeweils 30 Bearbeitungsstunden.

Inhalte des Moduls***Baukonstruktionen*****2/2 (V/Ü SWS)**

Der erste Teil der Lehrveranstaltung vermittelt Inhalte und Methoden der ganzheitlichen Bestandsaufnahme. Erfassungsmethoden und Geräte für die Baudiagnose werden vorgestellt und besprochen. Die Ergebnisse von Bauuntersuchungen werden erläutert und gewertet als Grundlage für die Sanierungsplanung. Der zweite Teil der Lehrveranstaltung behandelt geeignete Sanierungstechniken für dauerhafte Instandsetzungen und Modernisierungen. Schwerpunkt der Übungen, die die Vorlesungen ergänzen, ist das Entwerfen und Konstruieren im Bestand. Eine Belegarbeit behandelt entsprechende Themen der Sanierungsplanung.

Bauphysik**1/0 (V/Ü SWS)**

Die Lehrveranstaltung vermittelt Inhalte der Teilgebiete Klima, Wärme, Feuchte und Schall. Es werden die Grundlagen von Bemessungsregeln für einen optimalen Wärme- und Feuchtigkeitsschutz der Umfassungskonstruktionen erarbeitet sowie die baulichen Voraussetzungen für einen sparsamen Heizwärmebedarf während der Heizperiode und eine Begrenzung der Raumtemperaturen während der Sommerzeit quantifiziert. Im Kapitel Schall stehen Luft- und Trittschalldämmung von Bauwerksteilen im Mittelpunkt.

Gebäudetechnik**1/0 (V/Ü SWS)**

Die Lehrveranstaltung behandelt die technischen Einrichtungen für das Gebäude und das Gebäudeumfeld. Ver- und Entsorgungssysteme für Heizenergie, Strom und Wasser werden besprochen. Besondere Berücksichtigung finden Problemfelder wie Klimatisierung und natürliche Lüftung unter Berücksichtigung energetischer Gesichtspunkte. Neue Technologien zur Energieeinsparung werden ausführlich besprochen und kritisch bewertet. Ziel ist die Einbindung des Technischen Ausbaus in eine integrale Planung.

Qualifikationsziel

Die Lehrveranstaltungen zur Rehabilitation bestehender Gebäude vermitteln theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen für die substanzschonende und nachhaltige Instandsetzung unter besonderer Berücksichtigung energiesparender Maßnahmen.

Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul dient der Spezialisierung auf dem Gebiet der Rehabilitation von Bauwerken und Tragkonstruktionen.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Erfolgreicher Abschluss des Moduls K-1

Empfohlene, einführende Literatur

- Macdonald (1997): Structural Design for Architecture. ISBN 0750630906
- Wakita (1999): The Prof. Pract. of Architect. Detailing. ISBN 0471180165
- Hagentoft (2001): Introduction to Building Physics. ISBN 9144018967
- Chadderton (1995): Building Services Engineering. ISBN 0419195300
- Kut (1994): Illustrated Encyclopedia of Building Services. ISBN 0419176802

Modulprüfung

Eine 60-minütige Abschlussklausur für jede der drei Lehrveranstaltungen.
Eine Studienleistung als Prüfungsvorleistung.

Dauer des Moduls, Arbeitsaufwand und Häufigkeit des Angebots

Das Modul wird im Sommersemester angeboten. Es besteht aus drei Lehrveranstaltungen, die wöchentlich als Vorlesung und bei der Lehrveranstaltung Baukonstruktionen auch mit Übungen angeboten werden. Dazu kommt eine Studienleistung in der Lehrveranstaltung Baukonstruktionen im Umfang von 30 Bearbeitungsstunden.

Inhalte des Moduls**Ökobilanzierung***1/1 (V/Ü SWS)*

Thema dieser Lehrveranstaltung ist die Ökobilanzierung als Methode zur Abschätzung produktspezifischer Umweltwirkungen. Ziel der Veranstaltung ist die Entwicklung eines Ressourcenmanagements für die nachhaltige Sanierung bestehender Gebäude. Die im Bauwesen verursachten Materialflüsse werden quantifiziert und ihre stofflichen Zusammensetzungen analysiert. Im Rahmen der Systemanalyse werden Gewinnung, Veredelung und Verarbeitung der Rohstoffe untersucht, Einbau, Nutzung und Wartung der Materialien beurteilt sowie Rückbau, Wiederverwertung und Entsorgung der Baustoffe bewertet.

Brandschutz*1/1 (V/Ü SWS)*

Thema der Lehrveranstaltung ist der bauliche Brandschutz, die Brandlehre und die Löschtechnik. Neben dem vorbeugenden Brandschutz wird auch der abwehrende und anlagentechnische Brandschutz behandelt. Ziel ist die Umsetzung brandschutztechnischer Maßnahmen im Gebäudebestand. Brandschutzkonstruktionen werden dargestellt, Brandverhalten und Brandschutzbemessung aufgezeigt. Ein Schwerpunkt ist die Darstellung und Entwicklung gebäudespezifischer Brandschutzkonzepte. Die bauaufsichtlichen Anforderungen und die Ausführung von Brandschutzmaßnahmen werden verdeutlicht.

Sicherheitsbeurteilung*1/1 (V/Ü SWS)*

Der Grad der Sicherheit wird durch qualitative Größen ausgedrückt, z.B. durch einen Sicherheitsfaktor oder die Versagenswahrscheinlichkeit. Die Beurteilung der Zuverlässigkeit als Komplement zum Versagen wird durch das mechanische Verhalten eines Tragwerkes bestimmt. Voraussetzung für die Durchführung einer nichtdeterministischen, also stochastischen Sicherheitsbetrachtung ist deshalb stets die Kenntnis der deterministischen Lösung.

Qualifikationsziel

Die Lehrveranstaltungen zu Nachhaltigkeit, Sicherheit und Risiko vermitteln theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen zur Abrundung der Kenntnisse auf dem Gebiet der Rehabilitation von Bauwerken, Tragkonstruktionen und Infrastrukturanlagen.

Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul kann von beiden Spezialisierungsrichtungen gewählt werden.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Erster berufsqualifizierender Studienabschluss Bauingenieurwesen

Empfohlene, einführende Literatur

- Jensen (1998): Life Cycle Assessment (LCA). ISBN 9291670790
- Christiansen Ed. (1997): Simplifying LCA. ISBN 9056070061
- Nolan (2001): Encyclopedia of Fire Protection. ISBN 0766808696
- SFPE Ed. (1995): Handbook of Fire Protection Engineering. ISBN 0877653542
- Thoft-Christensen, Baker (1982): Structural Reliability Theory and its Applications. ISBN 3540117318

Modulprüfung

Eine 60-minütige Abschlussklausur für jede der Lehrveranstaltungen.

Eine Studienleistung als Prüfungsvorleistung.

Dauer des Moduls, Arbeitsaufwand und Häufigkeit des Angebots

Das Modul wird im Sommersemester angeboten. Es besteht aus drei Lehrveranstaltungen, die wöchentlich als Vorlesung mit Übungen angeboten werden. Dazu kommt eine Studienleistung entweder in der Lehrveranstaltung Brandschutz oder Sicherheitsbeurteilung im Umfang von 30 Bearbeitungsstunden.

Modul K-5 Studienprojekt Rehabilitation von Bauwerken und Tragkonstruktionen 21 Leistungspunkte

Inhalte des Moduls

Gegenstand des Studienprojektes ist die Rehabilitation von Bauwerken und Tragkonstruktionen. Thema und betreuender Hochschullehrer können von den Studierenden gewählt werden. Die Themenstellung kann forschungs- oder praxisorientiert sein.

Qualifikationsziel

In Zusammenarbeit mit einem Lehrstuhl oder einer Einrichtung außerhalb der Hochschule sollen die in den Lehrveranstaltungen zuvor erworbenen Kenntnisse praktisch umgesetzt werden.

Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul ist Bestandteil des dritten Semesters und ist entsprechend der im zweiten Semester eingeschlagenen Vertiefung zu wählen. Es eignet sich in besonderer Weise für eine Bearbeitung im Ausland und kann thematisch bereits die Masterarbeit vorbereiten.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Erfolgreicher Abschluss der Module K-1, K-2, K-3 sowie K-4 oder I-4.

Modulprüfung

Der Bericht über das Studienprojekt wird von dem betreuenden Hochschullehrer bewertet.

Dauer des Moduls, Arbeitsaufwand und Häufigkeit des Angebots

Das Modul hat einen Bearbeitungsumfang von 16 Wochen. Das Studienprojekt sollte im Zeitraum von September bis Dezember bearbeitet werden. Es wird im Rahmen des Projektseminars am Ende des Wintersemesters vorgetragen und diskutiert.

Modul K-6 Ausgewählte Kapitel zur Rehabilitation von Tragwerken 6 Leistungspunkte

Inhalte des Moduls

Spezielle Themen der Rehabilitation von Bauwerken und Tragkonstruktionen, die in Form von Vortragsreihen oder Seminaren von Hochschullehrern und Gastdozenten angeboten werden.

Qualifikationsziel

Erlangung von Spezialkenntnissen in der Rehabilitation von Bauwerken und Tragkonstruktionen.

Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul dient der Ergänzung und Vertiefung des zuvor vermittelten Lehrstoffs und kann je nach Interessenlage aus dem Angebot individuell zusammengestellt werden.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Erfolgreicher Abschluss der Module K-1, K-2, K-3 sowie K-4 oder I-4.

Modulprüfung

Die erfolgreiche Teilnahme an den gewählten Lehrveranstaltungen wird von dem jeweils verantwortlichen Hochschullehrer bescheinigt.

Dauer des Moduls, Arbeitsaufwand und Häufigkeit des Angebots

Das Modul im Umfang von insgesamt 4 SWS wird aus den im Januar jeweils angebotenen Kompaktkursen und Workshops individuell zusammengestellt.

Inhalte des Moduls

Entwurf und Bau von Verkehrswegen

2/1 (V/Ü SWS)

Der erste Teil behandelt Grundlagen der Planung und des Entwurfs von Verkehrswegen (Straßen und Schienenbahnen) unter besonderer Beachtung ihrer Instandhaltung. Im zweiten Teil der Lehrveranstaltung werden die konstruktive Gestaltung der Befestigungen, die Gemischprojektierung sowie die Dimensionierung von Straßenbefestigungen behandelt.

Wasserversorgung und Stadtentwässerung

1/1 (V/Ü SWS)

Im ersten Teil werden die Grundlagen für Entwurf, Bemessung, Betrieb und Instandhaltung städtischer Trinkwasserversorgungssysteme vermittelt. Die Schwerpunkte liegen in der Wasserbedarfsprognose, der Bemessung von Rohrleitungen, den hydraulischen Nachweisen und der Wahl geeigneter Werkstoffe. Gegenstand des zweiten Teils sind die Grundlagen der Stadtentwässerungsplanung. Behandelt werden die verschiedenen Entwässerungsverfahren, Methoden zur Berechnung des Schmutz- und Regenwasseraufkommens, Bemessung von Versickerungsanlagen und Abwasserkanälen sowie Sonderbauwerke der Kanalisation, z.B. Düker, Wehre und Rückhaltebecken.

Energieversorgungssysteme

1/0 (V/Ü SWS)

Diese Vorlesung vermittelt die Grundlagen der leitungsgebundenen Energieversorgung mit Elektrizität, Gas und Fernwärme von der Erzeugung bis zur Verwendung. Behandelt werden jeweils die Bedarfsberechnung, die Bemessung der Transportleitungen und Stationen und die Trassierung der Leitungen.

Qualifikationsziel

Die Lehrveranstaltungen sollen Grundlagen vermitteln für den Entwurf und die Bemessung technischer Infrastruktursysteme als Voraussetzung für deren Erneuerung.

Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul ist der Einstieg in die Spezialisierung Infrastrukturerneuerung.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Erfolgreicher Abschluss der Module G-1, G-2 und G-3.

Empfohlene, einführende Literatur

- AASHTO (2001): A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, 4th Edition, ISBN 1-56051-156-7
- Mays (2002): Water Distribution Systems Handbook. ISBN 0-07-134213-2
- Hager (1999): Wastewater Hydraulics – Theory and Practice. ISBN 3-540-62998-X
- Moser (2001): Buried Pipe Design. ISBN 0-07-043503-0

Modulprüfung

Eine Abschlussklausur im Umfang von 90 Minuten jeweils für die Lehrveranstaltung Entwurf und Bau von Verkehrswegen sowie für Wasserversorgung, Stadtentwässerung und Energieversorgung. Zwei Studienleistungen als Prüfungsvorleistungen.

Dauer des Moduls, Arbeitsaufwand und Häufigkeit des Angebots

Das Modul wird im Wintersemester angeboten. Es besteht aus drei Lehrveranstaltungen in Form von Vorlesungen und Übungen. Dazu kommen Studienleistungen in den Lehrveranstaltungen Entwurf und Bau von Verkehrswegen sowie Wasserversorgung und Stadtentwässerung im Umfang von jeweils 30 Bearbeitungsstunden.

Inhalte des Moduls***Pavement Management Systeme*****1/1 (V/Ü SWS)**

Zur Optimierung des finanziellen Aufwandes für die Netzerhaltung ist es notwendig, Pavement-Management-Systeme (PMS) zu entwickeln und zu qualifizieren, welche die systematische Erfassung des Straßenzustandes sowie die Prognose dieser Zustandsmerkmale enthalten. Ein erster Schwerpunkt behandelt Methoden der PMS. Derzeitige Handhabungen der Zustandsanalyse und Festlegung von Sanierungsvarianten sind Bestandteil eines zweiten Schwerpunktes.

Entwurf für Straßenerneuerung**1/1 (V/Ü SWS)**

Zur Bewertung des Ist-Zustandes ist die Erfassung der Linienführung, des Fahrverhaltens (Geschwindigkeiten) und des Unfallgeschehens nötig. Entsprechende Untersuchungs- und Messmethoden werden vorgestellt. Für unvermeidbare Unstetigkeiten oder kurzfristig nicht ausbaufähige Abschnitte werden betriebliche Möglichkeiten zur Beeinflussung des Geschwindigkeits- und Überholverhaltens sowie zur optischen Führung des Kraftfahrers vorgestellt.

Erhaltung von Schienenverkehrswegen**1/0 (V/Ü SWS)**

Die Lehrveranstaltung befasst sich schwerpunktmäßig mit der Unterhaltung und Erneuerung des Oberbaus von Schienenverkehrswegen. Darauf aufbauend werden exemplarisch moderne Gleisbautechnologien behandelt.

Erhaltung wasserbaulicher Anlagen**1/0 (V/Ü SWS)**

In dieser Vorlesung werden Aufgaben, Funktionen und Betrieb sowie die konstruktiven Anlagenteile wasserbaulicher Anlagen erläutert und Verfahren sowie Methoden zur Sanierung in Detail vorgestellt. Die wichtigsten Bemessungsregeln und Nachweise hinsichtlich der hydraulischen Leistungsfähigkeit und der Standsicherheit werden erläutert.

Qualifikationsziel

Die Lehrveranstaltungen sollen spezielle Kenntnisse vermitteln über Alterungsprozesse und Erneuerungsmaßnahmen an Bauwerken der Verkehrsinfrastruktur.

Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul dient der Spezialisierung auf dem Gebiet der Erneuerung der verkehrlichen Infrastruktur.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Erfolgreicher Abschluss des Moduls I-1

Empfohlene, einführende Literatur

- Bonnet (1996): Practical Railway Engineering. ISBN 1-860-94012-9
- Weitere Literatur wird rechtzeitig bekannt gegeben.

Modulpüfung

Eine 60-minütige Abschlussklausur für jede der vier Lehrveranstaltungen.
Zwei Studienleistungen als Prüfungsvorleistungen.

Dauer des Moduls, Arbeitsaufwand und Häufigkeit des Angebots

Das Modul wird im Sommersemester angeboten. Es besteht aus vier Lehrveranstaltungen, die wöchentlich mit Übungsanteilen angeboten werden. Dazu kommen Studienleistungen in den Lehrveranstaltungen Pavement Management Systeme und Erhaltung wasserbaulicher Anlagen im Umfang von jeweils 30 Bearbeitungsstunden.

Inhalte des Moduls***Alterungsmodelle für Rohrnetze******1/1 (V/Ü SWS)***

Die Alterung von Rohrleitungen bedeutet in aller Regel eine Zustandsverschlechterung, die sich sehr langsam und zunächst unbemerkt vollzieht und dann zunehmend zu Versagensfällen führt. Dieser Prozess lässt sich mit Hilfe diverser Modelle mathematisch beschreiben. Gegenstand dieser Vorlesung sind die mathematischen Grundlagen dieser Modelle und ihrer Eichung an empirischen Daten. Dies wird anhand beispielhafter Anwendungen und Übungen erläutert, teilweise unter Verwendung spezieller Software.

Rehabilitationsmanagementsysteme***1/1 (V/Ü SWS)***

Es werden die verschiedenen Ansätze zur Ermittlung des Erneuerungsbedarfs der technischen Infrastruktur und die Grundtypen von Erneuerungsstrategien vorgestellt. Modelle zur Bestimmung der optimalen Nutzungsdauer von Infrastrukturelementen folgen. Zur Fortschreibung des Anlagenvermögens bzw. Anlagenbestands werden Nutzungsdauerverteilungen verwendet, die sich zur Vermögensbewertung und zur Erneuerungsbedarfsprognose einsetzen lassen. Dies wird unter Verwendung der am Lehrstuhl Stadtbauwesen entwickelten *KANEW* Software gezeigt.

Rehabilitationsverfahren***1/1 (V/Ü SWS)***

Die Lehrveranstaltung orientiert sich schwerpunktmäßig auf die Rehabilitation von Druckrohren in der Gas und Wasserversorgung sowie von begeh- und nicht begeharen Freispiegelkanälen der Abwasserentsorgung. Neben der Grundlagenvermittlung sollen durch Erläuterung von Fallbeispielen, durch Baustellenbesichtigungen und Demonstration verfahrenstechnischer Abläufe unter Einbeziehung von Referenten aus der Praxis Anschaulichkeit und der erforderliche Praxisbezug gewährleistet werden.

Qualifikationsziel

Die Lehrveranstaltungen sollen spezielle Kenntnisse vermitteln über Alterungsprozesse und Erneuerungsmaßnahmen in der stadttechnischen Infrastruktur.

Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul dient der Spezialisierung auf dem Gebiet der Erneuerung der stadttechnischen Infrastruktur.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Erfolgreicher Abschluss des Moduls I-1

Empfohlene, einführende Literatur

- CARE-W/S Reports and Proceedings of European 5th Frame research project „Computer Aided Rehabilitation of Water and Sewer networks“
- Rostum (2000): Statistical Modelling of Pipe Failures in Water Networks. Diss. NTNU Trondheim
- WRc (1989): Planning the Rehabilitation of Water Distribution Systems. ISBN 0-902156-80-2
- ISTT/GSTT: Up to date Information from the International/German Society for Trenchless Technology

Modulprüfung

Eine 3-stündige Abschlussklausur, in der jede Lehrveranstaltung anteilig vertreten ist. Eine Studienleistung als Prüfungsvorleistung.

Dauer des Moduls, Arbeitsaufwand und Häufigkeit des Angebots

Das Modul wird jeweils im Sommersemester angeboten und besteht aus drei Lehrveranstaltungen, die wöchentlich als Vorlesung mit Übung angeboten werden. Dazu kommt eine Studienleistung zur Lehrveranstaltung Alterungsmodelle für Rohrnetze im Umfang von 30 Bearbeitungsstunden.

Inhalte des Moduls***Betriebsinformationssysteme*****1/1 (V/Ü SWS)**

Der erste Teil der Vorlesung ist der objektorientierten Modellierung von komplexen Ingenieurssystemen gewidmet. Im weiteren Verlauf wird auf die Kommunikationsmethoden und die formale Repräsentation der Kommunikationsinhalte eingegangen, die es erlauben, automatische Auswertungs- und Entscheidungsunterstützungsmethoden und -algorithmen effizient einzusetzen. Der dritte Schwerpunkt geht auf Steuerungsmethoden ein und entwickelt die Leitsystemmethodik exemplarisch.

Information-Mining für Schadensfrüherkennung und Systemfehlverhalten**1/1(V/ÜSWS)**

Es wird eine Einführung in Methoden der Datenanalyse und des Datamining, wie z. B. Korrelation und Regression, Klassifikation, Entscheidungsbäume und Clustering, angeboten, wobei die Anwendungsbereiche und sich gegenseitig ergänzende Verfahren aufgezeigt werden. Ein weiterer Teil der Vorlesung ist der Datenvorverarbeitung gewidmet. Die Effizienz der Verfahren wird von der Datenmodellierung beeinflusst. Die Abhängigkeiten zwischen Modellierungen und Datenstrukturen der Verfahren werden erläutert.

GIS für Infrastruktursysteme**1/1 (V/Ü SWS)**

Die Veranstaltung gibt eine Einführung in die Graphentheorie als Grundlage für Aufteilung und formale Abhängigkeitsbeschreibung flächenbezogener Größen. Es wird die Abbildung von objektorientierten Datenmodellen auf die flächenbezogene Repräsentation aufgezeigt sowie die Bildung der Flächengrenzen mit Hilfe von Methoden des Datamining dargestellt. Unterschiedliche Arten der graphischen Repräsentation von komplexen, mehrschichtigen Informationen auf eine Flächengröße werden vermittelt. Es wird hergeleitet und begründet, welche Modellierungs- und Datenanalysemethoden bevorzugt mit welchen graphischen Repräsentationsverfahren korrespondieren.

Qualifikationsziel

Die Lehrveranstaltungen sollen dazu befähigen, Daten für Planungs- und Entscheidungsprozesse systematisch aufzubereiten und in ihren räumlichen Ausprägungen darzustellen.

Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul kann von beiden Vertiefungsrichtungen gewählt werden.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Erster berufsqualifizierender Studienabschluss Bauingenieurwesen

Empfohlene, einführende Literatur

Literatur wird rechtzeitig bekannt gegeben.

Modulprüfung

Eine 3-stündige Abschlussklausur, in der jede Lehrveranstaltung anteilig vertreten ist.

Eine Studienleistung als Prüfungsvorleistung.

Dauer des Moduls, Arbeitsaufwand und Häufigkeit des Angebots

Das Modul wird im Sommersemester angeboten. Es besteht aus drei Lehrveranstaltungen, die wöchentlich in zwei Doppelstunden als Vorlesung mit Übung angeboten werden. Dazu kommt eine Studienleistung in der Lehrveranstaltung GIS für Infrastruktursysteme im Umfang von 30 Bearbeitungsstunden.

Modul I-5 Studienprojekt Rehabilitation von Infrastrukturanlagen

21 Leistungspunkte

Inhalte des Moduls

Gegenstand des Studienprojektes ist die Rehabilitation verkehrlicher oder stadttechnischer Infrastruktur. Thema und betreuender Hochschullehrer können von den Studierenden gewählt werden. Die Themenstellung kann forschungs- oder praxisorientiert sein.

Qualifikationsziel

In Zusammenarbeit mit einem Lehrstuhl oder einer Einrichtung außerhalb der Hochschule sollen die in den Lehrveranstaltungen zuvor erworbenen Kenntnisse praktisch umgesetzt werden.

Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul ist Bestandteil des dritten Semesters und ist entsprechend der im zweiten Semester eingeschlagenen Vertiefung zu wählen. Es eignet sich in besonderer Weise für eine Bearbeitung im Ausland und kann thematisch bereits die Masterarbeit vorbereiten.

Voraussetzung en für die Teilnahme

Erfolgreicher Abschluss der Module I-1, I-2, I-3 sowie I-4 oder K-4.

Studienbegleitende Prüfungen

Der Bericht über das Studienprojekt wird von dem betreuenden Hochschullehrer bewertet.

Dauer des Moduls, Arbeitsaufwand und Häufigkeit des Angebots

Das Modul hat einen Bearbeitungsumfang von 16 Wochen. Das Studienprojekt sollte im Zeitraum von September bis Dezember bearbeitet werden. Es wird im Rahmen des Projektseminars am Ende des Wintersemesters vorgetragen und diskutiert.

Modul I-6 Ausgewählte Kapitel zur Rehabilitation von Infrastrukturanlagen

6 Leistungspunkte

Inhalte des Moduls

Spezielle Themen der Rehabilitation verkehrlicher und stadttechnischer Infrastruktur, die in Form von Vortragsreihen oder Seminaren von Hochschullehrern und Gastdozenten angeboten werden.

Qualifikationsziel

Erlangung von Spezialkenntnissen in der Rehabilitation von Infrastrukturanlagen.

Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul dient der Ergänzung und Vertiefung des zuvor vermittelten Lehrstoffs und kann je nach Interessenlage aus dem Angebot individuell zusammengestellt werden.

Voraussetzung en für die Teilnahme

Erfolgreicher Abschluss der Module I-1, I-2, I-3 sowie I-4 oder K-4.

Studienbegleitende Prüfungen

Die erfolgreiche Teilnahme an den gewählten Lehrveranstaltungen wird von dem jeweils verantwortlichen Hochschullehrer bescheinigt.

Dauer des Moduls, Arbeitsaufwand und Häufigkeit des Angebots

Das Modul im Umfang von insgesamt 4 SWS wird aus den im Januar jeweils angebotenen Kompaktkursen und Workshops individuell zusammengestellt.