

## **Vorlesungsverzeichnis**

M.Sc. Natural hazards and risk in structural engineering

Sommer 2015

Stand 08.10.2015

<b>M.Sc. Natural hazards and risk in structural engineering</b> .....	<b>3</b>
<b>Wahlpflichtmodul I</b> .....	<b>3</b>
<b>Wahlpflichtmodul II</b> .....	<b>3</b>
<b>Wahlpflichtmodul III</b> .....	<b>3</b>
<b>Earthquake engineering and structural design</b> .....	<b>3</b>
<b>Experimental structural evaluation and rehabilitation</b> .....	<b>3</b>
<b>Finite element methods</b> .....	<b>4</b>
<b>Structural dynamics</b> .....	<b>4</b>
<b>Geo- and hydrotechnical engineering</b> .....	<b>4</b>
<b>Geographical Information Systems (GIS) and building stock survey</b> .....	<b>5</b>
<b>Hazard projects and advanced geotechnologies</b> .....	<b>5</b>
<b>Life-lines engineering</b> .....	<b>6</b>
<b>Primary hazards and risks</b> .....	<b>6</b>
<b>Disastermanagement and mitigation strategies</b> .....	<b>6</b>
<b>Stochastics and risk assessment</b> .....	<b>6</b>
<b>Structural engineering</b> .....	<b>7</b>
<b>Elective compulsory modules</b> .....	<b>7</b>

**M.Sc. Natural hazards and risk in structural engineering****Meeting NHRE (only DAAD-scholarship holders)****J. Schwarz, B. Bode**

Sonstige Veranstaltung

Fr, Einzel, 13:30 - 15:00, Marienstraße 7 B - Seminarraum 206, 17.04.2015 - 17.04.2015

**Wahlpflichtmodul I****Wahlpflichtmodul II****Wahlpflichtmodul III****Earthquake engineering and structural design****2340008 Earthquake Engineering****J. Schwarz**

Veranst. SWS: 6

Vorlesung

Do, Einzel, 11:00 - 12:30, Marienstraße 13 C - Hörsaal C, 16.04.2015 - 16.04.2015  
 Mo, Einzel, 15:15 - 18:30, Marienstraße 7 B - Projektraum 301, 20.04.2015 - 20.04.2015  
 Mo, Einzel, 17:00 - 20:15, Marienstraße 7 B - Projektraum 301, 11.05.2015 - 11.05.2015  
 Do, Einzel, 11:00 - 12:30, Marienstraße 13 C - Hörsaal C, 11.06.2015 - 11.06.2015  
 Mo, Einzel, 15:15 - 18:30, Marienstraße 7 B - Projektraum 301, 22.06.2015 - 22.06.2015  
 Do, Einzel, 09:15 - 10:45, Marienstraße 13 C - Hörsaal C, 02.07.2015 - 02.07.2015  
 Do, Einzel, 11:00 - 12:30, Marienstraße 13 C - Hörsaal C, 02.07.2015 - 02.07.2015  
 Do, Einzel, 17:00 - 18:30, Marienstraße 13 C - Hörsaal D, 02.07.2015 - 02.07.2015  
 Do, wöch., 11:00 - 12:30, Marienstraße 7 B - Projektraum 301  
 Do, wöch., 13:30 - 16:45, Marienstraße 13 C - Hörsaal C  
 Do, wöch., 17:00 - 18:30, Marienstraße 7 B - Projektraum 301

**Kommentar**

Methodologies of hazard and risk assessment, description of seismic action; design principles; building codes; rules for engineered (RC, steel, masonry) and non-engineered buildings; lessons from recent earthquakes; damage analysis and loss estimation (earthquake scenarios), computer exercises on data processing and analysis of RC frame structures, GIS-Tools and application to study areas

**Leistungsnachweis**

Klausur oder mündliche Prüfung

**Examination "Earthquake Engineering"****J. Schwarz**

Prüfung

Di, Einzel, 13:00 - 16:00, Marienstraße 13 C - Hörsaal C, 14.07.2015 - 14.07.2015  
 Di, Einzel, 13:00 - 16:00, Marienstraße 13 C - Hörsaal D, 14.07.2015 - 14.07.2015

**Experimental structural evaluation and rehabilitation****Examination "Experimental structural evaluation and rehabilitation"**

**J. Hildebrand**

Prüfung

Do, Einzel, 13:00 - 15:00, Marienstraße 7 B - Seminarraum 205, 23.07.2015 - 23.07.2015

**Finite element methods****Structural dynamics****Examination "Structural dynamics"****C. Könke, V. Zabel**

Prüfung

Mi, Einzel, 13:00 - 16:00, Marienstraße 7 B - Seminarraum 205, 15.07.2015 - 15.07.2015

Mi, Einzel, 13:00 - 16:00, Marienstraße 7 B - Seminarraum 206, 15.07.2015 - 15.07.2015

**Geo- and hydrotechnical engineering****2200002 Soil Mechanics****K. Witt, F. Wuttke**

Veranst. SWS: 4

Vorlesung

Di, Einzel, 17:00 - 18:30, Coudraystraße 9 A - Hörsaal 6, 21.04.2015 - 21.04.2015

Fr, Einzel, 17:00 - 20:15, Coudraystraße 13 A - Hörsaal 2, 26.06.2015 - 26.06.2015

Sa, Einzel, 09:15 - 18:00, Coudraystraße 9 A - Hörsaal 6, 27.06.2015 - 27.06.2015

So, Einzel, 09:15 - 18:30, Coudraystraße 9 A - Hörsaal 6, 28.06.2015 - 28.06.2015

Di, wöch., 13:30 - 15:00, Coudraystraße 9 A - Hörsaal 6

Di, wöch., 15:15 - 16:45, Coudraystraße 9 A - Hörsaal 6

**Kommentar**

Problematic Soils: Type of soils, minerals, natural soils, expansive soils, collapsible soils, physical behaviour, physico-chemical behaviour, structure, fabric, saturated soils, unsaturated soils, volume-mass relationships, shrinkage behaviour, consolidation behaviour, compaction, effective stress, stress state variables, constitutive relations, shear strength, measurement of positive pore water pressure, negative pore water pressure (laboratory, field), soil-water characteristic curves, saturated and unsaturated hydraulic conductivity, saturated and unsaturated shear strength, volume change behaviour of problematic soils, earth pressure theory, bearing capacity, slope stability, constitutive modelling, analysis and design of structures on problematic soils. Geotechnical Earthquake Engineering: Artificial and natural earthquake loads (different scales) and their change (magnitude and frequencies) are described when crossing sediment layers. Furthermore the effects of these earthquakes on geotechnical and building constructions as well as geo-seismic effects (liquefaction, landslides, and settlements) are analysed. We use the special site effects for the determination of site dependent response spectra and the microzonation of affected areas. For all site response analyses the description of the soil properties and the realistic soil parameters will be needed. That means the pre-failure and failure characteristics of the soil, i.e. the stiffness and damping for all rates of strain or the liquefaction potential. For these purposes experimental methods will be discussed just as recent aspects of the description of soil parameter in the modern soil mechanics. Practical exercises on the field vibration measurements and their evaluation will be performed. Design principles for foundations and buildings in earthquake affected regions are treated, further modelling and methods of analysis for special geotechnical structures under seismic loads taking into account effects of soil-structure interaction.

**Leistungsnachweis**

Klausur oder mündliche Prüfung

**2420006 Flood Management**

**H. Hack, H. Maiwald**

Veranst. SWS: 2

Vorlesung

Do, Einzel, 11:00 - 12:30, Marienstraße 13 C - Hörsaal C, 02.04.2015 - 02.04.2015

Mi, wöch., 11:00 - 12:30, Marienstraße 13 C - Hörsaal C

**Bemerkung**

Vorlesungen in englischer Sprache "Flood Management"

**Kommentar**

Risikomanagement im Hochwasserschutz; hydrologische Bemessungsgrundlagen;hydraulische Berechnungen; technischer Hochwasserschutz; Hochwasserschutz durch Überschwemmungsflächen; Hochwasservorsorge.

**Leistungsnachweis**

Klausur oder mündliche Prüfung

**Examination "Geo- and hydrotechnical engineering"**

**K. Witt**

Prüfung

Di, Einzel, 09:00 - 11:00, Coudraystraße 11 C - Seminarraum 101, 21.07.2015 - 21.07.2015

Di, Einzel, 09:00 - 11:00, Coudraystraße 11 C - Seminarraum (geologische Sammlung) 202, 21.07.2015 - 21.07.2015

Di, Einzel, 09:00 - 11:00, Coudraystraße 13 A - Seminarraum 115, 21.07.2015 - 21.07.2015

**Geographical Information Systems (GIS) and building stock survey**

**Hazard projects and advanced geotechnologies**

**2340006 Hazard projects and advanced geotechnologies**

**J. Schwarz**

Veranst. SWS: 4

Projekt

Do, Einzel, 11:30 - 12:30, Marienstraße 13 C - Hörsaal C, 23.04.2015 - 23.04.2015

Fr, Einzel, 13:30 - 16:00, 24.04.2015 - 24.04.2015

Mo, Einzel, 15:15 - 18:30, Marienstraße 7 B - Projektraum 301, 27.04.2015 - 27.04.2015

Di, Einzel, 09:15 - 15:00, Marienstraße 7 B - Projektraum 301, 28.04.2015 - 28.04.2015

Di, Einzel, 15:15 - 16:45, Marienstraße 7 B - Projektraum 301, 28.04.2015 - 28.04.2015

Di, Einzel, 18:30 - 20:00, Marienstraße 7 B - Projektraum 301, 28.04.2015 - 28.04.2015

Mi, Einzel, 07:30 - 12:30, Marienstraße 7 B - Projektraum 301, 29.04.2015 - 29.04.2015

Mo, Einzel, 11:00 - 15:00, 04.05.2015 - 04.05.2015

Mo, Einzel, 11:00 - 12:30, Marienstraße 13 C - Hörsaal B, 04.05.2015 - 04.05.2015

Di, Einzel, 09:15 - 15:00, Marienstraße 7 B - Projektraum 301, 05.05.2015 - 05.05.2015

Mo, wöch., 15:15 - 18:30, Marienstraße 13 C - Hörsaal C

**Bemerkung**

Die Durchführung der Lehrveranstaltung ist abhängig von der Anzahl der Interessenten. Interessenten wenden sich betreffs Terminabstimmung bitte an die für die Lehrveranstaltung verantwortliche Professur. Die Veranstaltungen finden im Comp. lab Luna Pool Marienstraße 7 statt.

**Leistungsnachweis**

Projekt und Präsentation

**Examination "Hazard projects and advanced geotechnologies"**

**J. Schwarz**

Prüfung

Fr, Einzel, 09:00 - 12:00, Coudraystraße 9 A - Hörsaal 6, 24.07.2015 - 24.07.2015

**Life-lines engineering**

**Examination "Life-lines engineering"**

**G. Morgenthal**

Prüfung

Mo, Einzel, 13:00 - 16:00, Marienstraße 7 B - Seminarraum 205, 20.07.2015 - 20.07.2015

**Primary hazards and risks**

**Examination "Primary hazards and risks - part: "Seismic monitoring"**

**J. Schwarz**

Prüfung

Fr, Einzel, 08:30 - 11:00, Marienstraße 7 B - Seminarraum 205, 17.07.2015 - 17.07.2015

**Examination "Primary hazards and risks - part: "Wind"**

**J. Schwarz**

Prüfung

Fr, Einzel, 11:30 - 13:00, Marienstraße 7 B - Seminarraum 205, 17.07.2015 - 17.07.2015

**Disastermanagement and mitigation strategies**

**Examination "Disastermanagement and mitigation strategies"**

**H. Bargstädt**

Prüfung

Di, Einzel, 14:30 - 16:00, room 206, 28.07.2015 - 28.07.2015

**Examination "Project- and Disastermanagement"**

**H. Bargstädt**

Prüfung

Di, Einzel, 14:30 - 16:00, Room 206, M7B, 28.07.2015 - 28.07.2015

**Stochastics and risk assessment**

**Examination "Stochastics and risk assessment (part: Mathematical simulation)"**

**T. Lahmer**

Prüfung

Mo, Einzel, 09:00 - 11:00, Marienstraße 7 B - Seminarraum 205, 27.07.2015 - 27.07.2015

**Examination "Stochastics and risk assessment (part: Signal analysis)"**

**T. Lahmer, R. Illge**

Prüfung

Mi, Einzel, 10:00 - 11:00, Marienstraße 7 B - Seminarraum 205, 22.07.2015 - 22.07.2015

**Structural engineering**

**2310012 Structural engineering**

**G. Morgenthal**

Veranst. SWS: 6

Vorlesung

Fr, wöch., 09:15 - 12:30, Marienstraße 13 C - Hörsaal C

Fr, wöch., 13:30 - 16:45, Marienstraße 7 B - Projektraum 301

Fr, wöch., 13:30 - 16:45, Marienstraße 7 B - Seminarraum 205

**Examination "Structural engineering"**

**G. Morgenthal**

Prüfung

Do, Einzel, 09:00 - 12:00, Marienstraße 7 B - Seminarraum 104, 30.07.2015 - 30.07.2015

Do, Einzel, 09:00 - 12:00, Marienstraße 7 B - Seminarraum 205, 30.07.2015 - 30.07.2015

Do, Einzel, 09:00 - 12:00, Marienstraße 7 B - Seminarraum 206, 30.07.2015 - 30.07.2015

**Elective compulsory modules**

**2100001 Experimental Structural Dynamics and building monitoring (Project)**

**V. Zabel**

Veranst. SWS: 4

Projekt

Mi, wöch., 13:30 - 15:00, Marienstraße 7 B - Projektraum 301, 01.04.2015 - 06.05.2015

Di, wöch., 09:15 - 12:30, Marienstraße 7 B - Projektraum 301, 07.04.2015 - 21.04.2015

Mi, wöch., 15:15 - 18:30, Marienstraße 7 B - Projektraum 301, 29.04.2015 - 06.05.2015

**Bemerkung**

14 students NHRE only

**Kommentar**

The course conveys skills that are necessary for an experimental analysis of the dynamic properties of a structure. This includes the theory of modal models and frequency response functions, theoretical background of signal processing and modal parameter extraction techniques. The major aspects concerning dynamic measurements such as excitation, types of sensors and their application as well as time and frequency functions are discussed. Practical exercises using modern measurement systems are part of the course. The students will also be introduced to the development of virtual instruments using the graphical programming environment LabVIEW for both data acquisition and signal analysis.

**Voraussetzungen**

Structural dynamics

**Leistungsnachweis**

Project report, presentation

Excursion from 11.05 to 15.05.2015 to University of Thessaloniki

**2110001 Finite element methods**

**T. Rabczuk**

Veranst. SWS: 4

Integrierte Vorlesung

Mi, wöch., 09:15 - 10:45, Marienstraße 7 B - Seminarraum 205

Do, wöch., 09:15 - 10:45, Marienstraße 7 B - Seminarraum 205

**Kommentar**

Gemischte Finite Elemente Modelle, lineare FE-Analyse in der Strukturmechanik, geometrisch und physikalisch nichtlineare Effekte; Iterative Lösungen von nichtlinearen Gleichungssystemen, Fehlerindikatoren und adaptive FE-Verfahren.

Mixed finite element models; non-linear finite element analysis in solid mechanics (teometrically and physicalle non-linear methods); solution of equilibrium uquations; error estimates and adaptive finite element methods

**Leistungsnachweis**

Klausur oder mündliche Prüfung

**2110016 Modelling of structures and numerical simulation**

**M. Kraus**

Veranst. SWS: 4

Vorlesung

Di, unger. Wo, 17:00 - 18:30, 21.04.2015 - 21.04.2015

Mo, wöch., 11:00 - 15:00, Marienstraße 7 B - Seminarraum 205

Mo, wöch., 11:00 - 15:00, Marienstraße 7 B - Projektraum 301

**Kommentar**

· numerische Näherungsverfahren zur Lösung von Differentialgleichungssystemen für Probleme der Strukturmechanik (Finite Differenzen, FEM, BEM, netzfreie Methoden): Anforderungen an Interpolationsfunktionen; Polynom- und Splineansätze; Kontrollmöglichkeiten für den Diskretisierungsfehler (Fehlerschätzer); Locking-Probleme; gemischte Elementformulierungen · Optimierungsverfahren basierend auf Gradienten, Quasi-Newton-Verfahren, Stochastische Optimierungsverfahren und genetische Algorithmen, Numerische Bestimmung von statistischen Kenngrößen und Wahrscheinlichkeiten, Monte-Carlo-Methode in der Strukturmechanik · Grundlagen der Systemidentifizierung-Geomechanische Anwendungen, geometrisch und konstitutive nicht lineare Ansätze, Besonderheiten numerischer Simulationen bei der Lösung von Anfangsrandwertproblemen in der Geotechnik, Simulation von Bauabläufen am Beispiel von Baugruben und Tunneln

**Leistungsnachweis**

Klausur oder mündliche Prüfung

**2451007 Stochastic Simulation Techniques and Structural Reliability**



**T. Lahmer**

Veranst. SWS: 4

Integrierte Vorlesung

Fr, wöch., 07:30 - 09:00, Marienstraße 7 B - Seminarraum 205, ab 08.05.2015

Di, gerade Wo, 17:00 - 18:30, Marienstraße 7 B - Projektraum 301

**Bemerkung**

The lecture consists of weekly lectures by Prof. Tom Lahmer (Bauhaus University Weimar) throughout the semester and an intensive practical training (Blockkurs) on applications by Dr. Thomas Most (DYNARDO, Weimar)  
Please indicate your interest in the course via an E-Mail to Mrs. Terber (marlies.terber@uni-weimar.de) by briefly citing the title of the lecture and providing your name until **April 7th 2015** as this will make the organization of rooms, course material, etc. much easier.

The dates when the blocks will take place will be announced by the middle of April.

**Kommentar**

Soils, rocks and materials like concrete are in the natural state among the most variable of all engineering materials. Engineers need to deal with this variability and make decisions in situations of little data, i.e. under high uncertainties. The course aims in providing the students with techniques state of the art in risk assessment (structural reliability) and stochastic simulation.

The course topics comprise

- (a very brief review) of probability theory
- discrete and continuous random processes and fields
- estimation of statistical parameters
- stochastic simulation techniques (Monte Carlo Samplings)
- reliability-based design
- sensitivity analysis
- structural safety
- Risk assessment and stochastic modeling in practice

The lecture consists of weekly lectures by Prof. Tom Lahmer (Bauhaus University Weimar) throughout the semester and an intensive practical training (Blockkurs) on applications by Dr. Thomas Most (DYNARDO, Weimar)

**Voraussetzungen**

Basic knowledge in probability theory

**Leistungsnachweis**

Klausur oder mündliche Prüfung

**2500010 Advanced Modeling - Calculation****K. Gürlebeck, D. Legatiuk**

Veranst. SWS: 6

Vorlesung

Mo, wöch., 09:15 - 10:45, Marienstraße 7 B - Projektraum 301

Di, wöch., 09:15 - 12:30, Coudraystraße 13 B - Seminarraum 210

**Bemerkung**

Ex.ad.req.: Project report

**Kommentar**

Scientifically orientated education in mathematics and computer science in view of a complex interdisciplinary and networked field of work and research, modeling and numerical simulation.

Numerical and analytical solution of partial differential equations, finite difference methods, numerical description of heat flow, wave propagation and elastostatic problems by finite difference methods tools: Maple, MATLAB, Java

**Voraussetzungen**

Advanced Training Course

**Leistungsnachweis**

1 exam (written or oral)

**Examination "Finite element methods"****T. Rabczuk**

Prüfung

Do, Einzel, 09:00 - 11:00, Marienstraße 7 B - Seminarraum 205, 16.07.2015 - 16.07.2015

Do, Einzel, 09:00 - 11:00, Marienstraße 7 B - Seminarraum 206, 16.07.2015 - 16.07.2015

**Examination "Modelling of structures and numerical simulation"****M. Kraus**

Prüfung

Mi, Einzel, 09:00 - 12:00, Marienstraße 7 B - Seminarraum 205, 29.07.2015 - 29.07.2015

Fr, Einzel, 09:00 - 12:00, Marienstraße 7 B - Seminarraum 205, 31.07.2015 - 31.07.2015

**Examination "Risk assessment and stochastic modeling in geotechnical and structural engineering"****T. Lahmer**

Prüfung

Mo, Einzel, 09:00 - 11:00, Marienstraße 7 B - Seminarraum 205, 13.07.2015 - 13.07.2015

**Examination "Stochastic simulation techniques ..."****T. Lahmer**

Prüfung

Mo, Einzel, 09:00 - 11:00, Marienstraße 13 C - Hörsaal D, 20.07.2015 - 20.07.2015