Vorlesungsverzeichnis

M.Sc. Digital Engineering

Winter 2023/24

Stand 13.11.2023

M.Sc. Digital Engineering

Faculty Welcome for Master's Students Digital Engineering

Monday, 9th October 2023, 1 p.m., Schwanseestraße 143, room 2.16

Project fair

Monday, 9th October 2023, 5 p.m., Steubenstraße 6, Audimax

Fundamentals (F)

Algorithms and Datastructures

Applied Mathematics and Stochastics

2301012-1 Applied mathematics (Lecture)

B. Rüffer, N. Gorban Veranst. SWS: 2
Vorlesung
Mo, wöch., 15:15 - 16:45, Marienstraße 13 C - Hörsaal B

Beschreibung

Applied mathematics:

Fundamentals of linear algebra, eigenvalue problems, fixed point principles, solvers; Fourier series, convergence, Fourier transform, Laplace transform; Solution of initial value problems, boundary value problems and eigenvalue problems for ordinary differential equations; All topics are discussed from the mathematical point of view and their implementation will be studied.

Leistungsnachweis

1 written exam

"Applied mathematics and stochastics for risk assessment" / 180 min (100%) / **WiSe** + SuSe

2301012-2 Applied mathematics (Exercise)

B. Rüffer, N. Gorban Veranst. SWS: 1
Seminar
1-Gruppe Fr, gerade Wo, 07:30 - 09:00, Coudraystraße 13 A - Hörsaal 2
2-Gruppe Fr, unger. Wo, 07:30 - 09:00, Coudraystraße 13 B - Hörsaal 3

Beschreibung

Applied mathematics:

Fundamentals of linear algebra, eigenvalue problems, fixed point principles, solvers; Fourier series, convergence, Fourier transform, Laplace transform; Solution of initial value problems, boundary value problems and eigenvalue problems for ordinary differential equations; All topics are discussed from the mathematical point of view and their implementation will be studied.

Leistungsnachweis

1 written exam

”Applied mathematics and stochastics for risk assessment” / 180 min (100%) / **WiSe** + SuSe

2301012-3 Stochastics for risk assessment (Lecture) / Mathematics for risk management (MBM)

T. Lahmer, Z. Jaouadi, R. Das, N. Hazrati Veranst. SWS: 2
Vorlesung
Di, wöch., 11:00 - 12:30, Marienstraße 13 C - Hörsaal B

Beschreibung

Stochastics for risk assessment:

Introduction to probability theory with focus on situations characterized by low probabilities. Random events, discrete and continuous random variables and associated distributions. Descriptive statistics, parameter estimation. Risk Assessment by means of FORM and Monte Carlo Simulations. Introduction to reliability theory: Extreme value distributions; stochastic modeling with software tools e.g. MATLAB, Octave, Excel, R. Reliability Analysis of Systems. Catastrophic events + risk problems, Applications

Leistungsnachweis

1 written exam

”Applied mathematics and stochastics for risk assessment” / 180 min (100%) / **WiSe** + SuSe

2301012-4 Stochastics for risk assessment / Mathematics for risk management (MBM) (Exercise)

T. Lahmer, Z. Jaouadi, R. Das, N. Hazrati Veranst. SWS: 1
Seminar
1-Gruppe Mi, wöch., 17:00 - 18:30, Marienstraße 7 B - Seminarraum 104, Tutorium for NHRE (Group 1) and DE
1-Gruppe Fr, unger. Wo, 07:30 - 09:00, Coudraystraße 13 A - Hörsaal 2, Exercise for NHRE (Group 1) and DE
2-Gruppe Mi, wöch., 17:00 - 18:30, Marienstraße 7 B - Seminarraum 105, Tutorium for NHRE (Group 2) and DE
2-Gruppe Mi, wöch., 17:00 - 18:30, Marienstraße 7 B - Seminarraum 205, Tutorium - Online-Tutors
2-Gruppe Fr, gerade Wo, 07:30 - 09:00, Coudraystraße 13 B - Hörsaal 3, Exercise for NHRE (Group 2)

Beschreibung

Stochastics for risk assessment:

Introduction to probability theory with focus on situations characterized by low probabilities. Random events, discrete and continuous random variables and associated distributions. Descriptive statistics, parameter estimation. Risk Assessment by means of FORM and Monte Carlo Simulations. Introduction to reliability theory: Extreme value distributions; stochastic modeling with software tools e.g. MATLAB, Octave, Excel, R. Reliability Analysis of Systems. Catastrophic events + risk problems, Applications

Leistungsnachweis

1 written exam

”Applied mathematics and stochastics for risk assessment” / 180 min (100%) / **WiSe** + SuSe

Introduction to Mechanics

420160001 Introduction to Mechanics

T. Rabczuk, L. Nguyen Tuan Veranst. SWS: 4

Vorlesung

Do, wöch., 13:30 - 15:00, Marienstraße 7 B - Seminarraum 103, Lecture, ab 12.10.2023
Fr, wöch., 09:15 - 10:45, Marienstraße 7 B - Seminarraum 205, Lab class, ab 20.10.2023

Beschreibung

Einführung in die Mechanik

1. Einführung in die Statik:
1.1 Kräfte und Momente
1.2 Auflagerkräfte statisch bestimmter Systeme
1.3 Schnittkräfte in Fachwerken und Balken
2. Einführung in die Elastostatik
2.1 Spannungszustand
2.2 Verzerrungszustand
2.3 Berechnung von Spannungen und Verschiebungen unter axialer und Biegebeanspruchung
2.4 Prinzip der virtuellen Arbeit

engl. Beschreibung/ Kurzkommentar

1. Introduction to statics:
1.1 Forces and moments
1.2 Reaction forces of statically determinate systems
1.3 Internal actions in pin-jointed frames and beams
2. Introduction to elastostatics
2.1 Stresses
2.2 Strains
2.3 Stresses and displacements under axial and bending loading.
2.4 Principle of Virtual Work

Leistungsnachweis

Schriftliche Klausur, 150 Minuten

Mathematics for Data Science

Object-oriented Modeling and Programming in Engineering

303005 Object-oriented Modeling and Programming in Engineering

C. Koch, M. Artus Veranst. SWS: 4

Vorlesung

Di, wöch., 15:15 - 16:45, Marienstraße 7 B - Projektraum 301, Exercise NHRE
Di, wöch., 15:15 - 16:45, Marienstraße 7 B - Projektraum 302, Exercise NHRE
Do, wöch., 11:00 - 12:30, Marienstraße 13 C - Hörsaal B, lecture
Fr, wöch., 11:00 - 12:30, Marienstraße 7 B - Projektraum 301, Exercise DEM
Fr, wöch., 11:00 - 12:30, Marienstraße 7 B - Projektraum 302, Exercise DEM

Beschreibung

Objektorientierte Modellierung und Programmierung für Ingenieure

In diesem Modul wird fundamentales Wissen vermittelt, um objektorientierte Softwarelösungen für Ingenieuraufgaben zu konzipieren und zu implementieren. Dies beinhaltet Fähigkeiten zur Analyse von

Ingenieurproblemen, um entsprechende objektorientierte Modelle zu erzeugen und geeignete Algorithmen auszuwählen. Die verwendete Programmiersprache ist Java. Da die Basiskonzepte allgemeingültig beschrieben werden, werden die Studierenden in die Lage versetzt, auch andere modernen Programmiersprachen zu einzusetzen.

Inhalte:

- Kontrollstrukturen (alternatives, loops, sequences)
- Grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen
- Prinzipien der objektorientierten Softwareentwicklung (Datenkapselung, Vererbung, Polymorphie)
- Unified Modeling Language als Werkzeug für Softwareentwurf und –dokumentation
- Entwicklung grafischer Nutzerschnittstellen mithilfe des Model-View-Controller-Entwurfsmusters

engl. Beschreibung/ Kurzkommentar

Object-oriented Modeling and Programming in Engineering

This module covers the basic knowledge needed to develop and implement object-oriented software solutions for engineering problems. This includes the ability to analyse an engineering problem, so that corresponding object-oriented models can be created and suitable algorithms can be selected. The programming language used in this module is Java. However, the since fundamental concepts are described in general, students will be able to program in other modern programming languages.

Content:

- Essential programming constructs (alternatives, loops, sequences)
- Fundamental data structures and algorithms
- Principles of object oriented software development (encapsulation, inheritance and polymorphism)
- The Unified Modeling Language as a tool for software design and documentation

Development of graphical user interfaces using the Model-View-Controller pattern

Leistungsnachweis

schriftliche Klausur

Software Engineering

Statistics

Structural Dynamics

2401014 Structural Dynamics (Lecture)

T. Most Veranst. SWS: 2

Vorlesung

Di, wöch., 09:15 - 10:45, Marienstraße 13 C - Hörsaal B, * dates by arrangement

Beschreibung

Structural Dynamics: (50% of semester course time)

- SDOF systems:

- free vibrations, harmonic, impulse and general excitation for undamped and damped systems,

- Impulse response function, frequency response function, base excitation,
- Time step analysis: Duhamel integral, central difference and Newmark methods;

- MDOF systems: modal analysis, modal superposition, modal damping, Rayleigh damping, Frequency response functions

- Continuous systems

Voraussetzungen

Bachelor Civil Engineering

Leistungsnachweis

1 written exam: „Fundamentals of structural dynamics”/ 90 min (50%)

2401014 Structural Dynamics (Exercise)

T. Most, M. Ansari Veranst. SWS: 1
Seminar
1-Gruppe Di, wöch., 07:30 - 09:00, Marienstraße 7 B - Projektraum 301, Tutorium - Group 1
2-Gruppe Mi, wöch., 07:30 - 09:00, Marienstraße 7 B - Projektraum 301, Tutorium - Group 2
Di, wöch., 15:15 - 16:45, Marienstraße 13 C - Hörsaal D, Group 1

Bemerkung

- Complementary to the lectures

2401011 Applied structural dynamics

A. Athanasiou Veranst. SWS: 2
Vorlesung
Mi, wöch., 09:15 - 10:45, Marienstraße 13 C - Hörsaal D

Beschreibung

Appl. SD (winter semester): The students will be introduced to the theory of structural dynamics and apply such theory to solve problems occurring in engineering practice. In particular, the students shall: (i) learn how to formulate the dynamic equilibrium of idealised structural systems, (ii) implement analytical and numerical methods for dynamic response simulations under earthquake and wind excitation, and (iii) predict and evaluate the performance of single- and multi- story buildings in seismic and wind environments, excited in the linear and nonlinear range of response.

Course content:

free and forced vibrations, dynamic equilibrium, analytical and numerical solutions, modal analysis, response spectrum, vibration of buildings under earthquake and wind excitation, seismic response of linear and nonlinear systems, dynamic wind response simulation, comprehensive and realistic in-class examples.

Leistungsnachweis

1 written exam: ”Applied structural dynamics” /

90 min (50%) / **WiSe** + SuSe

Structural Engineering Models

Modelling (M)

Advanced Building Information Modeling

Complex Dynamics

Computer models for physical processes - from observation to simulation

420250037 Computer Models for Physical Processes - from observation to simulation

C. Könke Veranst. SWS: 4
Vorlesung
Mo, Einzel, 13:30 - 15:00, Seminarraum ISM (R.010, M15) -first meeting to agree on regular appointments-, 09.10.2023 - 09.10.2023

Beschreibung

Mechanical formulation of physical problem via energy principles or conservation laws. Strong and weak formulation of the physical form. Finite difference solution of ordinary and partial differential equations. Finite element solution of the weak form of a physical problem statement (heat flow problem or structural mechanics). Error estimates for numerical solution techniques, Zienkiewicz/Zhu and Babushka/Rheinboldt approach

Voraussetzungen

Applied Mathematics, Fundamental Mechanics

Leistungsnachweis

written test, 120 min duration

Macroscopic Transport Modelling

2909020 Macroscopic Transport Modelling

K. McFarland, L. Thiebes, U. Plank-Wiedenbeck, J. Uhlmann Veranst. SWS: 4
Integrierte Vorlesung
Di, wöch., 11:00 - 15:00, Marienstraße 7 B - Student Design Studio – SDS 303
Di, wöch., 11:00 - 15:00, Marienstraße 7 B - Projektraum 302

Beschreibung

Part A: Principles
Transport planning framework, methodology and procedures, Land-Use-Data, behavioral data, opertional and network data. 4-step modlleing approach, methods and algorithms. Calibration and validation, Forecasting and scenario calculations. Empirical traffic data for model validation and calibration.Strengths and weaknesses of different model approaches.
Part B: Model Development
Model setting up - traffic generation, traffic destnations, mode choice and route choice calculation methods. Agent based demand models. Modelling transport demand side and supply side (e.g. network, transport modes, infrastructure, operation) for individual and public transport.
Part C: Transport Model Application
Application of transport models in transport planning. Model setup and configuration according to different planning tasks.Student presentation (group work). Modelling exercises based on PTV Visum software application. Application of learned methodological approach(es) and critical reflection of the model outputs.Perspectives in transport modelling.

Voraussetzungen

Teilnehmeranzahl auf 15 begrenzt. Bestätigung der Professur Verkehrssystemplanung notwendig

Bewerbung bis 12.10.2023 ausschließlich per Mail an vsp@bauing.uni-weimar.de. Bitte kurz den fachlichen Hintergrund und die Motivation für die Kursteilnahme schildern.

Notwendig: Vorkenntnisse in der Modellierung/ Simulation und Verkehrsplanung und-technik. **Sollten keine Vorkenntnisse im Bereich der Verkehrsplanung vorliegen muss zuerst der Kurs "International Case Studies in Transportation" belegt werden.**

Leistungsnachweis

Teil A:

Klausur (120 Min), Englisch, 50%

Teil B:

Beleg, Bericht und Präsentation, Englisch, 50%

Die Belegabgabe ist Vorraussetzung für die Klausurteilnahme

909020 Prüfung: Macroscopic Transport Modelling

U. Plank-Wiedenbeck
Prüfung
Fr, Einzel, 09:00 - 11:00, R 305 M13, 23.02.2024 - 23.02.2024

Modelling in the development process

Optimization

Raumbezogene Informationssysteme/ Spatial information systems (GIS)

439100/ 904003 Prüfung: Spatial information systems/ Raumbezogene Informationssysteme (GIS)

T. Gebhardt, V. Rodehorst
Prüfung
Di, Einzel, 13:00 - 15:00, 13.02.2024 - 13.02.2024

904003/ 439100 Raumbezogene Informationssysteme/ Spatial information systems (GIS)

T. Gebhardt, V. Rodehorst Veranst. SWS: 4
Integrierte Vorlesung
Fr, wöch., 13:30 - 15:00, Marienstraße 13 C - Hörsaal B, Übungen, ab 20.10.2023
Mi, wöch., 09:15 - 10:45, Marienstraße 13 C - Hörsaal B, Vorlesungen

Beschreibung

Die Vorlesung vermittelt vertiefte Grundlagen raumbezogener Informationssysteme, wie z.B. die Aufnahme, Organisation, Analyse und Präsentation raumbezogener Daten. Die Themen umfassen geographische Daten und frei verfügbare Ressourcen, Referenzsysteme und Kartennetzentwürfe, Geo-Datenbanken und effiziente Datenstrukturen, geometrische und topologische Datenanalyse, kartographische Generalisierung und Visualisierung sowie GIS im Planungskontext.

Bemerkung

Für die Selbsteinschreibung in den zugehörigen MOODLE-Lernraum (Hyperlink siehe oben!) lautet das Passwort: **spatial23**

Leistungsnachweis

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungen und des Projektes mit abschließender Klausur

Simulation and Validation (SaV)

Design and Interpretation of Experiments / Signal Processing

2205014 Design and interpretation of experiments: Experiments in Structural Engineering

M. Kraus, S. Ibañez Sánchez, S. Mämpel Veranst. SWS: 2

Integrierte Vorlesung

Di, wöch., 13:30 - 15:00, Marienstraße 13 C - Hörsaal C, Experiments in structural engineering

Beschreibung

Students will be familiar with following: Design and setup as well as evaluation and interpretation of experimental testing in structural engineering. Provision of techniques linking experimental and mathematical / numerical modelling. Parallel assessment of steps being part of any verification and validation procedure. Discussion of common techniques of optimal experimental designs

Bemerkung

The course gives an overview on experiments and their evaluation regarding different tasks and scopes of structural engineering. Next to different testing techniques applied for diverse aims, the equipment and measuring devices employed for testing are treated as well.

Besides the experiment itself, it is an important question, how we can use the experimental data for the calibration and validation of models in engineering. In this course, we give insights to techniques called parameter and system identification.

As often signals are not useable directly, transforms are necessary, like filtering, Fourier Transform, Wavelet Transform and, in particular for signals with noise, averaging techniques. Having models at hand, the experiment can be designed virtually by means of nonlinear optimization.

Leistungsnachweis

1 written exam / 120 min / **WiSe** + SuSe including

”Experiments in Structural Engineering” and

”Signal Processing, Design of Experiments and System Identification”

2205014 Design and interpretation of experiments: Signal Processing, Design of Experiments and System Identification

T. Lahmer, Z. Jaouadi, R. Das Veranst. SWS: 2
Integrierte Vorlesung
1-Gruppe Mi, unger. Wo, 09:15 - 10:45, Marienstraße 7 B - Projektraum 301, Exercise
2-Gruppe Mi, gerade Wo, 09:15 - 10:45, Marienstraße 7 B - Projektraum 301, Exercise
3-Gruppe Mi, unger. Wo, 11:00 - 12:30, Marienstraße 7 B - Projektraum 301, Exercise
4-Gruppe Mi, gerade Wo, 11:00 - 12:30, Marienstraße 7 B - Projektraum 301, Exercise
Di, wöch., 15:15 - 16:45, Marienstraße 13 C - Hörsaal C, Signal Processing, Design of Experiments and System Identification

Beschreibung

Students will be familiar with following: Design and setup as well as evaluation and interpretation of experimental testing in structural engineering. Provision of techniques linking experimental and mathematical / numerical modelling. Parallel assessment of steps being part of any verification and validation procedure. Discussion of common techniques of optimal experimental designs

Bemerkung

The course gives an overview on experiments and their evaluation regarding different tasks and scopes of structural engineering. Next to different testing techniques applied for diverse aims, the equipment and measuring devices employed for testing are treated as well.

Besides the experiment itself, it is an important question, how we can use the experimental data for the calibration and validation of models in engineering. In this course, we give insights to techniques called parameter and system identification.

As often signals are not useable directly, transforms are necessary, like filtering, Fourier Transform, Wavelet Transform and, in particular for signals with noise, averaging techniques. Having models at hand, the experiment can be designed virtually by means of nonlinear optimization.

Leistungsnachweis

1 written exam / 120 min / **WiSe** + SuSe including

”Experiments in Structural Engineering” and

”Signal Processing, Design of Experiments and System Identification”

Experimental Structural Dynamics

Extended Finite Elements and Mesh Free Methods

Finite Element Methods (FEM)

2401015 Finite element methods (Exercise)

T. Rabczuk, J. Lopez Zermeño, L. Nguyen Tuan Veranst. SWS: 1
Seminar
1-Gruppe Mi, wöch., 07:30 - 09:00, Marienstraße 7 B - Seminarraum 205, Tutorium - Group 1
1-Gruppe Mi, wöch., 11:00 - 12:30, Marienstraße 13 C - Hörsaal D, Group 1
2-Gruppe Di, wöch., 07:30 - 09:00, Marienstraße 7 B - Seminarraum 205, Tutorium - Group 2

2401015 Finite element methods (Lecture)

T. Rabczuk Veranst. SWS: 2
Vorlesung
Do, wöch., 07:30 - 09:00, Marienstraße 13 C - Hörsaal D, dates by arrangement

Beschreibung

Finite element methods: (50% of semester course time)

strong and weak form of equilibrium equations in structural mechanics, Ritz and Galerkin principles, shape functions for 1D, 2D, 3D elements, stiffness matrix, numerical integration, Characteristics of stiffness matrices, solution methods for linear equation systems, post-processing and error estimates, defects of displacements based formulation, mixed finite element approaches,

Voraussetzungen

Bachelor Civil Engineering

Leistungsnachweis

1 written exam: „Fundamentals of finite element methods"/ 90 min (50%)

Fundamentals of structural health monitoring (SHM) and intelligent structural systems

Modelling of Steel Structures and Numerical Simulation

Simulation Methods in Engineering

Stochastic Simulation Techniques and Structural Reliability

Visualization and Data Science (VaDS)

4345600 Computer Graphics II: Computer Animation

C. Wüthrich, G. Pandolfo Veranst. SWS: 3

Vorlesung

Mo, wöch., 15:15 - 16:45, Schwanseestraße 143 - Seminarraum 2.16, Lecture
Fr, wöch., 15:15 - 16:45, Marienstraße 13 C - Hörsaal D, Lab class

Beschreibung

Das Ziel der Veranstaltungen ist die interdisziplinäre Vermittlung ästhetischer und technischer Aspekte der Computergrafik und -Animation von der Theorie bis in die Praxis.

Die Veranstaltung besteht aus einer eigens für Medienkünstler / Gestalter entwickelten Vorlesung und einer Übung, in der Künstler und Informatiker interdisziplinär zusammen arbeiten können.
In der Vorlesung werden die Studenten mit den nötigen technischen Details versorgt.
Die Übung wird von M.F.A Gianluca Pandolfo geleitet und deckt sowohl technische als auch ästhetische Grundlagen ab (Modellieren, Rendern, Animieren). Gearbeitet wird mit Blender 3D. Ziel der Übung ist die Fertigstellung eines einminütigen 3D-Animationsfilms als finale Abgabe.

engl. Beschreibung/ Kurzkommentar

Computer Animation

Three-dimensional Computer Graphics and Computer Animation are now widespreadly used in the Arts and in Design. Aim of this is to allow students to understand the modelling and rendering techniques used in common high level animation programs.
Successful students in this course should be able to conceive and produce a 3D animation and should be able to cooperate with Computer Scientists on a common 3D animation project, which might at times involve the specification of requirements for programming plugins for the animation system. At the end of the course they should master the steps required for the conception, design and rendering of a 3D animation software.

Leistungsnachweis

Beleg, Klausur

Complexity Theory

Generative Software Engineering

Image Analysis and Object Recognition

Introduction to Machine Learning

4439110 Introduction to Machine Learning

B. Stein, J. Bevendorff, J. Kiesel, N. Mirzakhmedova Veranst. SWS: 3
Vorlesung
Do, wöch., 09:15 - 10:45, Marienstraße 13 C - Hörsaal A, Lecture , ab 19.10.2023
Do, unger. Wo, 11:00 - 13:00, Marienstraße 13 C - Hörsaal A, Lab class, ab 26.10.2023

Beschreibung

In this course students will learn to understand machine learning as a guided search in a space of possible hypotheses. The mathematical means to formulate a particular hypothesis class determines the learning paradigm, the discriminative power of a hypothesis, and the complexity of the learning process.

The lecture covers hypothesis spaces, model bias, regression for classification, logistic regression, effectiveness computation, loss function derivation, gradient descent, regularization, neural networks, decision trees, impurity functions, Bayesian learning. The lecture introduces concepts, algorithms, and theoretical backgrounds.

The accompanying lab treats both theoretical and applied tasks to deepen the understanding and hands-on experience of the field. Team work (2-3 students) is appreciated.

Bemerkung

Zeit und Ort werden zu Projektbörse bekannt gegeben!

Leistungsnachweis

Klausur

Photogrammetric Computer Vision

4256303 Photogrammetric Computer Vision

V. Rodehorst, M. Kaisheva Veranst. SWS: 4
Vorlesung
Mo, Einzel, 15:15 - 16:45, Marienstraße 13 C - Hörsaal C, 1.Lecture, 09.10.2023 - 09.10.2023
Mo, wöch., 09:15 - 10:45, Marienstraße 13 C - Hörsaal D, Lecture, ab 16.10.2023
Mo, wöch., 11:00 - 12:30, Marienstraße 13 C - Hörsaal D, Lab class, ab 16.10.2023

Beschreibung

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Grundlagen der Sensor-Orientierung und 3D-Rekonstruktion. Das Ziel ist ein Verständnis der Prinzipien, Methoden und Anwendungen der bildbasierten Vermessung. Behandelt werden unter

anderem die algebraische projektive Geometrie, Abbildungsgeometrie, Kalibrierung, Orientierungsverfahren, Stereo-Bildzuordnung und weitere Verfahren zur Oberflächenrekonstruktion.

Bemerkung

Die Einschreibung für den Moodle-Kurs fängt am 25. September 2023 an.

Voraussetzungen

Einführung in die Informatik, Grundlagen Programmiersprachen

Leistungsnachweis

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungen und des Projektes mit abschließender Klausur

Randomized Algorithms

Real-time Rendering

Visualization

Elective Modules

2909020 Macroscopic Transport Modelling

K. McFarland, L. Thiebes, U. Plank-Wiedenbeck, J. Uhlmann Veranst. SWS: 4
Integrierte Vorlesung
Di, wöch., 11:00 - 15:00, Marienstraße 7 B - Student Design Studio – SDS 303
Di, wöch., 11:00 - 15:00, Marienstraße 7 B - Projektraum 302

Beschreibung

Part A: Principles
Transport planning framework, methodology and procedures, Land-Use-Data, behavioral data, opertional and network data. 4-step modlleing approach, methods and algorithms. Calibration and validation, Forecasting and scenario calculations. Empirical traffic data for model validation and calibration.Strengths and weaknesses of different model approaches.
Part B: Model Development
Model setting up - traffic generation, traffic destnations, mode choice and route choice calculation methods. Agent based demand models. Modelling transport demand side and supply side (e.g. network, transport modes, infrastructure, operation) for individual and public transport.
Part C: Transport Model Application
Application of transport models in transport planning. Model setup and configuration according to different planning tasks.Student presentation (group work). Modelling exercises based on PTV Visum software application. Application of learned methodological approach(es) and critical reflection of the model outputs.Perspectives in transport modelling.

Voraussetzungen

Teilnehmeranzahl auf 15 begrenzt. Bestätigung der Professur Verkehrssystemplanung notwendig

Bewerbung bis 12.10.2023 ausschließlich per Mail an vsp@bauing.uni-weimar.de. Bitte kurz den fachlichen Hintergrund und die Motivation für die Kursteilnahme schildern.

Notwendig: Vorkenntnisse in der Modellierung/ Simulation und Verkehrsplanung und-technik. **Sollten keine Vorkenntnisse im Bereich der Verkehrsplanung vorliegen muss zuerst der Kurs "International Case Studies in Transportation" belegt werden.**

Leistungsnachweis

Teil A:

Klausur (120 Min), Englisch, 50%

Teil B:

Beleg, Bericht und Präsentation, Englisch, 50%

Die Belegabgabe ist Vorraussetzung für die Klausurteilnahme

418260002 Security Engineering

S. Lucks, N. Lang, J. Leuther Veranst. SWS: 3

Vorlesung

Do, gerade Wo, 11:00 - 13:00, Marienstraße 13 C - Hörsaal A, Lab class, ab 19.10.2023
Mi, wöch., 11:00 - 12:30, Coudraystraße 13 A - Hörsaal 2, lecture

Beschreibung

Die Entwicklung sicherer und vertraulicher Systeme ist eine Herausforderung für System-Architekten als auch für Software-Entwickler. Die IT-Sicherheit wird durch das immer größer werdende Bewusstsein in der Politik und den Massenmedien zu einem stetig wachsenden und wichtigen Aspekt in der IT-Industrie.

In dieser Vorlesung wird die Programmiersprache Ada'05 (bzw. Ada'12) eingeführt, welche heutzutage als geeignete Sprache für die Implementierung sicherer und vertraulicher Systeme betrachtet wird.
Desweiteren werden Methoden aus dem Feld des Software-Engineering präsentiert, welche es ermöglichen, Software-Systeme sicher, vertraulich und benutzbar zu gestalten.

engl. Beschreibung/ Kurzkommentar

Security Engineering

The development of safe and reliable systems is a challenging task for both system architects and software developer.
Due to the raising awareness of the politics and mass media, IT-security is becoming an increasingly important aspect of the IT industry.
The course introduces the programming language Ada'05,which is considered particularly suitable for implementing secure and reliable systems. In addition, methods from the field of software engineering are presented, which serve the safety, reliability and maintainability of software systems.

Bemerkung

Zeit und Ort werden zu Projektbörse bekannt gegeben!

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung

Beleg als Voraussetzung zur Prüfungszulassung.

422250037 Formal Methods for Software Engineering

J. Ringert, .. Soaibuzzaman Veranst. SWS: 4

Vorlesung

Di, wöch., 09:15 - 10:45, Schwanseestraße 143 - Seminarraum 3.09, Vorlesung, ab 10.10.2023
Fr, wöch., 11:00 - 12:30, ab 13.10.2023
Fr, Einzel, 11:00 - 12:30, Schwanseestraße 143 - Seminarraum 3.09, 01.12.2023 - 01.12.2023

Beschreibung

Formal methods are rigorous techniques for the mathematical analysis of software and hardware systems. This course introduces aspects of formal methods with applications to software engineering problems.

The topics covered in the course include:

- Introduction to Formal Methods
- Formal methods tools, e.g.,
  - SMT solvers on the example of Z3
  - Relational models and the Alloy Analyzer
  - Model Checking using SMV
- Applications of formal methods in practice

After completion students will be able to

- Model problems in different formalisms
- Analyze software models using formal method tools
- Evaluate formal methods for software engineering problems

Leistungsnachweis

Participation in exercises

Marked homework project including a presentation

423250031 Symmetric Cryptography Conference

S. Lucks, N. Lang, J. Leuther Veranst. SWS: 2

Seminar

Do, wöch., 17:00 - 18:30, Schwanseestraße 143 - Seminarraum 3.09, ab 19.10.2023

Beschreibung

Studierende bekommen eine Sammlung aktueller Veröffentlichung zu einem Thema im Bereich der symmetrischen Kryptographie.

Nach einer gemeinsamen Einarbeitung erarbeiten die Studierenden ihre ausgewählte Veröffentlichung selbstständig und erstellen eine Zusammenfassung sowie Präsentation darüber.

In einer Zwischenpräsentation im Semester kann Feedback eingeholt werden und die Struktur der Präsentation geübt werden.

Am Ende des Semesters (vorlesungsfreie Zeit) werden die Studierenden ihre Beiträge in einer „Konferenz" vorstellen. Diese Mini-Konferenz ist so modelliert, wie es im wissenschaftlichen Forschungskontext üblich ist (inklusive reichlicher Kaffeepausen).
Das Seminar gibt neben der thematischen Auseinandersatzung mit einem spezifischen Thema einen Einblick in die wissenschaftliche Arbeitswelt, in der auch Selbstorganisation und Vernetzungen eine Rolle spielen.

Leistungsnachweis

Eigenständige Bearbeitung eines Themas, Mündliche Präsentation zu einem Thema, Teilnahme an Diskussion zu den präsentierten Themen.

4345600 Computer Graphics II: Computer Animation

C. Wüthrich, G. Pandolfo Veranst. SWS: 3
Vorlesung
Mo, wöch., 15:15 - 16:45, Schwanseestraße 143 - Seminarraum 2.16, Lecture
Fr, wöch., 15:15 - 16:45, Marienstraße 13 C - Hörsaal D, Lab class

Beschreibung

Das Ziel der Veranstaltungen ist die interdisziplinäre Vermittlung ästhetischer und technischer Aspekte der Computergrafik und -Animation von der Theorie bis in die Praxis.

Die Veranstaltung besteht aus einer eigens für Medienkünstler / Gestalter entwickelten Vorlesung und einer Übung, in der Künstler und Informatiker interdisziplinär zusammen arbeiten können.
In der Vorlesung werden die Studenten mit den nötigen technischen Details versorgt.
Die Übung wird von M.F.A Gianluca Pandolfo geleitet und deckt sowohl technische als auch ästhetische Grundlagen ab (Modellieren, Rendern, Animieren). Gearbeitet wird mit Blender 3D. Ziel der Übung ist die Fertigstellung eines einminütigen 3D-Animationsfilms als finale Abgabe.

engl. Beschreibung/ Kurzkommentar

Computer Animation

Three-dimensional Computer Graphics and Computer Animation are now widespreadly used in the Arts and in Design. Aim of this is to allow students to understand the modelling and rendering techniques used in common high level animation programs.
Successful students in this course should be able to conceive and produce a 3D animation and should be able to cooperate with Computer Scientists on a common 3D animation project, which might at times involve the specification of requirements for programming plugins for the animation system. At the end of the course they should master the steps required for the conception, design and rendering of a 3D animation software.

Leistungsnachweis

Beleg, Klausur

4526501 Academic English Part One

G. Atkinson Veranst. SWS: 2
Kurs
Mi, wöch., 15:30 - 16:45, Consultations, R.218, S143 (indiv.appointments), ab 01.11.2023
Mi, wöch., 17:00 - 18:30, Schwanseestraße 143 - Seminarraum 3.09, Academic English Part I+II (alternating), ab 01.11.2023

Beschreibung

This is the first part of a two-part course which aims to improve your ability to express yourself clearly in written English and to develop a suitably coherent academic writing style. Part One concentrates mainly on structure in writing academic articles, essays and reports. We begin by examining the structure of individual paragraphs and

move on to extended texts of various types (e.g. process essays, cause/effect, comparison/contrast, etc.). Particular attention is paid to connectives, i.e. transitional phrases and constructions which help you link ideas and paragraphs in a logical, systematic way.

Bemerkung

You are advised to take Part One first, although it is possible to take both parts in reverse order or concurrently (i.e. in the same semester). You may only do the latter on the authority of the course leader (Atkinson).

Voraussetzungen

Registration (compulsory)

All students must register. First time particpants are required to present a B2 English Level certificate along with their email registration. All students, **including those who have already taken Academic English Part Two and those who need to repeat Academic English Part One,** must register by contacting Howard Atkinson at: howard.atkinson@uni-weimar.de**.**

You will be informed by email when registration opens and when the deadline is. Please do not attempt to register until you have received this Email. Registration Emails should be given the subject heading: AE I Registration.

Leistungsnachweis

continuous assessment

4526502 Academic English Part Two

G. Atkinson Veranst. SWS: 2

Kurs

Mi, wöch., 15:30 - 16:45, Consultations, R.2.18, S143 (indiv.appointments), ab 01.11.2023
Mi, wöch., 17:00 - 18:30, Academic English Part I+II alternating, ab 01.11.2023

Beschreibung

Part Two of the Academic English course concentrates on improving and refining aspects of academic writing style. It includes sections on clause and sentence structure, punctuation rules and how to incorporate quotations, statistics and footnotes into academic texts.

Bemerkung

You are advised to take Part One first, although it is possible to take both parts in reverse order or concurrently (i.e. in the same semester). You may only do the latter on the authority of the course leader (Atkinson).

Voraussetzungen

Registration (compulsory)

All students must register. First time particpants are required to present a B2 English Level certificate along with their email registration. All students, **including those who have already taken Academic English Part One and those who need to repeat Academic English Part Two,** must register by contacting Howard Atkinson at: howard.atkinson@uni-weimar.de**.**

You will be informed by email when registration opens and when the deadline is. Please do not attempt to register until you have received this Email. Registration Emails should be given the subject heading: AE II Registration.

Leistungsnachweis

continuous assessment

Project

423210013 Let's Talk to the Lecture Slides

B. Stein, M. Gohsen, T. Gollub, J. Kiesel
Projekt

Beschreibung

Teaching materials usually contain a lot of knowledge on various topics, but it is often difficult to find the relevant information when you need it, for example when you read about the latest developments in artificial intelligence in the news.

With this project, we want to open up and improve information access to our teaching material. In this project, we will develop an artificial assistant that will answer questions in natural language based on our lecture material and point you to the relevant slides for illustration.

Participants will learn about and apply technologies from Information Retrieval and Natural Language Processing (especially large language models like ChatGPT).

Bemerkung

Zeit und Ort werden zu Projektbörse bekannt gegeben!

Leistungsnachweis

Abschlusspräsentation und Ausarbeitung

423210015 Social Engineering – das Abenteuer!

S. Lucks, A. Jakoby, J. Ehlers, N. Lang, J. Leuther
Projekt

Beschreibung

Viele Cyber-Angriffe basieren auf Techniken des Social Engineering. Dazu gehören das Vortäuschen von Autorität, das Schreiben von Phishing-Mails, „Dumpster-Diving” (das Durchsuchen von Abfällen nach nützlichen Informationen, die aus Leichtsinn weggeworfen wurden),
usw.
Social Engineering nutzt menschliche Charakterzüge aus, zum Beispiel den Respekt für Autorität, die Bereitschaft anderen zu helfen, aber auch Leichtgläubigkeit und Faulheit. Ebenso setzt Social Engineering auf das Auslösen und Ausnutzen von menschlichen Emotionen, z.B. Furcht, Neugier, Hoffnung oder Schuldgefühle.
In dem Projekt geht es darum, Techniken des Social Engineering zunächst zu beschreiben und zu verstehen und nachfolgend ein (Computer-)spiel daraus zu entwickeln.
Der Spieler bzw. die Spielerin soll sich in eine Organisation „einhacken”. Dazu muss er oder sie nach und nach verschiedene Zugangsdaten in Erfahrung bringen und in verschiedene IT-Systeme einbrechen – natürlich unter Anwendung immer anderer Techniken des Social Engineering.
Das Spiel soll zunächst einmal als Text-Adventure gespielt werden. Bei einem erfolgreichen Projektverlauf könnte ein Folgeprojekt das Spiel zu einem graphischen Abenteuerspiel weiterentwickeln.

Leistungsnachweis

Zwischenpräsentationen, Abschlusspräsentation, Abschlussbericht

423210016 AI-Assisted Argumentative Writing

B. Stein, K. Heinrich, J. Kiesel, N. Mirzakhmedova
Projekt

Beschreibung

The goal of this project is to develop an AI-assisted argumentative writing system that helps users write well-supported argumentations.

The system will utilize a comprehensive database of arguments to identify relevant arguments covering different aspects and suggest these to the user.

By leveraging a large language model, the system will provide accurate and coherent suggestions while using the database to avoid the pitfall of "hallucinations" often found in such models.

The project offers an excellent opportunity for students to delve into the fields of natural language processing, large language modes, argumentation theory, and user interface design. It encourages the exploration of advanced AI techniques to create a valuable tool that facilitates persuasive writing and critical thinking.

Bemerkung

Zeit und Ort werden zu Projektbörse bekannt gegeben!

Leistungsnachweis

Abschlusspräsentation und Ausarbeitung

423210018 Analyses of Behavior Trees

J. Ringert, .. Soaibuzzaman
Projekt

Beschreibung

Behavior Trees are emerging as descriptions for autonomous and adaptive system behaviors, e.g., in the domain of robotics. We will take a closer look into working with behavior trees and how to formally analyze them to support (software) engineers.

Voraussetzungen

Digital Engineering students must have completed their foundations.

Leistungsnachweis

Projektbericht und Ergebnisse in Form von Software.

423210019 Automated Migration of Building Information Models

J. Ringert, B. Burse
Projekt

Beschreibung

We investigate the use of Building Information Models on the example of Industry Foundation Classes. As standards evolve and BIMs age there is a need for automated migration of BIMs to recent standards. The Software Engineering methods we apply may range from domain-specific languages to model transformation systems.

Voraussetzungen

Digital Engineering students must have completed their foundations.

Leistungsnachweis

Projektbericht und Ergebnisse in Form von Software.

423210020 Challenging the SPHINCS

S. Lucks, N. Lang, J. Leuther Veranst. SWS: 10
Projekt

Beschreibung

Hash-based signature algorithms are promising candidates for securing communication in the age of quantum computers. SPHINCS+ is an example of such a stateless signature algorithm that gained popularity from the recent „Post-Quantum Cryptography Standardisation Competition”.

A major downside of hash-based signature algorithms like SPHINCS+ is the size of the signature itself, which is magnitudes larger than what other algorithms provide. However, there are recent alternatives to SPHINCS+ that are being developed to reduce the downsides while
still maintaining the benefits of the hash-based approach.
In this project, you will work with experts on this subject to get to know some of these alternatives. Your task is to implement prototypes of these algorithms and analyse them regarding some of their benefits or downsides.

Bemerkung

The time and place will be announced at the project fair!

Voraussetzungen

Introduction to Modern Cryptography (or equivalent)

Leistungsnachweis

Zwischenpräsentationen, Abschlusspräsentation, Abschlussbericht.

423210021 Kryptographie im Kopf -- Single-Page Crypto Challenge WISE

S. Lucks, J. Leuther, N. Lang
Projekt

Beschreibung

Does a cryptosystem need to be complex in order to be secure? No! We want to create a simple state-of-the-art cryptosystem whose source code can fit easily onto one single page in print, or even on two slides for a presentation -- without refering to a crypto library.

Simplicity does not mean that the computations will be trivial or that users have to make compromises about the security. Simplicity means that independent implementations "from memory" will be compatible with each other: when

a "sender" encrypts a message M under a key K and a "receiver" decrypts the ciphertext under the same key K, then the receiver will get M again, even when both sender and receiver are using their own implementation of the scheme they both memoized.

This essentially means that people can "smuggle" state-of-the-art crypto into secure computing environments, thereby bypassing any prohibitiion to carry or download any electronic or printed copies of software.

Bemerkung

time and place to be announced at the project fair.

room:S143 Medsec/Webis-Lab

Leistungsnachweis

Abschlusspräsentation, Abschlussbericht

423210028 Hot Topics in Computer Vision WiSe 23/24

V. Rodehorst, M. Kaisheva
Projekt

Beschreibung

Die Teilnehmer werden an ein aktuelles forschungs- oder industrierelevantes Thema herangeführt. Es ist nicht beabsichtigt einen festgelegten Bereich in voller Breite zu explorieren. Stattdessen werden die Teilnehmer mit der vollen Komplexität eines begrenzten Themas konfrontiert und die Eigeninitiative gefördert. Es ermöglicht einen Einblick in die Forschungs- und Entwicklungsprojekte des Fachgebiets.

Bemerkung

Ort und Zeit werden zur Projektbörse bekanntgegeben.

Voraussetzungen

Gute Programmierkenntnisse (z.B. C/C++, MATLAB, OpenCL/CUDA)

Leistungsnachweis

Aktive Mitarbeit, Einführungsvortrag, Abschlusspräsentation, Dokumentation