

2.01.006 Softwaretechnik II (V)

Andreas Winter, Florian Schmalriede

Di. 08:00 - 10:00

(wöchentlich, ab 08.04.2025),

Mi. 08:00 - 10:00

(wöchentlich, ab 09.04.2025)

Systembegriff / iterative und agile Vorgehensmodelle zur Software-Entwicklung / Projektplanung, Kosten- und Aufwandsschätzung/ Methoden, Techniken und Werkzeuge zur Anforderungserhebung/ Techniken zur Entwicklung und Beschreibung von Software-Architektur/ Messung und Bewertung von Softwaresystemen/ erweiterte Techniken der Modellierung, Metamodellierung, Domänen-spezifische Sprachen/ Modell-basierte Entwicklung/ Methoden und Techniken der Software-Evolution.

Hinweis: Lehrsprache: deutsch und englisch

2.01.010 Rechnernetze (V) (V)

Eric Veith

Mi. 16:00 - 18:00

(wöchentlich, ab 09.04.2025)

- ISO/OSI-Protokollschichten
- innerhalb der ISO/OSI-Protokollschichten die Hauptkonzepte und Algorithmen und technische Prozesse in Netzwerken diesen Schichten
- aktuelle Techniken und Implementierungen der Hauptkonzepte
- verschiedene Methoden und Ansätze der Einzelschichten (z. B. TCP und UDP in Transportschicht oder alternative Kodierungsalternativen in der Übertragungsschicht)
- sicherheitsrelevante Aspekte jeder Teilschicht

Hinweis: Zu dieser Vorlesung werden unter 2.01.010-a bis 2.01.010-d Übungen angeboten

2.01.012 Betriebssysteme 1 (V)

Oliver Theel

Do. 10:00 - 12:00

(wöchentlich, ab 10.04.2025)

Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten bzgl. der Konzeption, Implementierung und Bewertung von Betriebssystemen.

Hinweis: Lehrsprache deutsch und englisch

Hinweis: Zu dieser Vorlesung werden unter 2.01.012-a bis 2.01.012-d Übungen angeboten

2.01.031 Objektorientierte Modellierung und Programmierung (V)

Christian Schönberg

Di. 12:00 - 14:00

(wöchentlich, ab 08.04.2025),

Do. 14:00 - 16:00

(wöchentlich, ab 10.04.2025)

Die Objektorientierung stellt heutzutage den Stand der Technik in der Softwareentwicklung dar. Gegebene Problemstellungen werden dabei mit Hilfe objektorientierter Analyse- und Entwurfsverfahren zunächst in ein objektorientiertes Modell und anschließend in ein objektorientiertes Programm überführt. Ziel des Moduls

„Objektorientierte Modellierung und Programmierung“ ist das Erlernen grundlegender Konzepte der objektorientierten Modellierung mit Hilfe der UML als Modellierungsnotation und der objektorientierten Programmierung mit der Programmiersprache Java. Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls selbstständig objektorientierte Programme auf der Grundlage von Java für die Lösung mittelgroßer Probleme entwickeln können.

Hinweis: Lehrsprache deutsch und englisch

Hinweis: Die Teilnahme für Gasthörernde ist beschränkt: 10 Plätze

2.01.180 Smart Data Interoperability (S)

Christian Schönberg, Andreas Winter

Mi. 10:00 - 12:00

(wöchentlich, ab 09.04.2025)

Together with students from TUIT Urgench (Uzbekistan), current issues in the processing of extensive data in the IoT and in smart regions are developed and discussed in a research-oriented manner.

Hinweis: Lehrsprache: englisch

2.01.201 Technische Informatik (V)

Martin Georg Fränzle, Janis Kröger

Mo. 08:00 - 10:00

(wöchentlich, ab 07.04.2025),

Di. 08:00 - 10:00

(wöchentlich, ab 08.04.2025)

Die Veranstaltung versetzt die Studierenden in die Lage, Rechnerarchitekturen zu analysieren, einzelne Komponenten von Rechnern zu verstehen, sie zu entwerfen und zu optimieren sowie qualifiziert über domänenspezifischen Hardwareentwurf zu diskutieren. Zudem erwerben sie Grundkenntnisse im Bereich der eingebetteten und cyberphysischen Systeme.

2.01.189 Maschinelles Lernen und Simulationstechniken (V)
 Rico Schrage, Julia Catharina Heiken, Astrid Nieße, Emilie Frost

 Mo. 16:00 - 18:00
 Fr. 08:00 - 10:00

 (wöchentlich, ab 07.04.2025),
 (wöchentlich, ab 11.04.2025),

In dieser Veranstaltung wird zunächst die Relevanz von Agenten im Energiekontext herausgestellt. Dann werden Simulationen im Energiekontext thematisiert, wobei unterschiedliche Arten von Simulationen und deren Relevanz beleuchtet werden. Als nächstes werden lernende Agenten im Energiekontext untersucht, wobei darauf eingegangen wird, für welche Themen Lernverfahren sinnvoll sind. Hier werden anschließend verschiedene Einsatzbereiche wie Anomalieerkennung, Vorhersagemodelle oder strategische Koalitionsformation im Detail besprochen inklusive der Grundlagen für geeignete Verfahren. In der Übung werden entsprechend verschiedene Modelle für die unterschiedlichen Anwendungsfälle untersucht. Dazu erstellen die Studierenden eigene Energie-Simulationen anhand derer anschließend Datensätze für die Erstellung von maschinell lernenden Modellen generiert werden. Hierbei entwickeln die Studierenden fortlaufend ein eigenes Artefakt, welches sie in den einzelnen aufeinander aufbauenden Übungen immer weiter entwickeln. Am Ende haben die Studierenden neben Grundlagen bzgl. lernender Systeme die Kompetenz erlernt, einschätzen zu können, ob das jeweilige verwendete Verfahren für das gegebene Beispiel geeignet war.

Hinweis: Für die Veranstaltung sind Vorkenntnisse in Python erforderlich. Kenntnisse in den Bereichen Maschinelles Lernen und Simulationen sind nicht nötig. Nützlich sind Vorkenntnisse in den Bereichen Energiesystem und Verteilte Systeme / Agentensysteme.

2.01.300 Hybride und cyber-physische Systeme (V)
 Martin Georg Fränze, Rabeaeh Kiaghadi

 Di. 14:00 - 16:00
 Fr. 08:00 - 10:00

 (wöchentlich, ab 08.04.2025),
 (wöchentlich, ab 11.04.2025)

Eingebettete Computersysteme stehen in ständiger Interaktion mit ihrer Umgebung, welche oftmals zustands- und zeitkontinuierliche Komponenten enthält. Damit entstehen komplexe Interaktionen zwischen diskreten Berechnungs- und Entscheidungsvorgängen einerseits und kontinuierlichen Prozessen andererseits, welche weder mit den Mitteln der kontinuierlichen noch mit den Mitteln der diskreten Mathematik analysierbar sind. Insofern wird für die Analyse dieser technisch wichtigen Klasse computerbasierter Systeme eine eigenständige Theorie wie auch Entwurfsmethodik benötigt, in die diese VL einführen möchte: Die Theorie der hybrid diskret-kontinuierlichen Systeme. Gleichzeitig bilden diese Systeme die Basis einer der größten technologischen Revolutionen dieser Zeit: Der "smarten", cyber-physischen Geräte und Infrastrukturen, in die die Vorlesung ebenfalls einführen wird.

Hinweis: Lehrsprache englisch

2.01.5104 Game Theory in Energy Systems (V)
 Astrid Nieße

In diesem Modul werden theoretische Konzepte aus der Spieltheorie aufbereitet und in Ihren Bezügen zur Anwendung in cyber-physischen Energiesystemen (CPES) dargelegt. Dabei werden durchgängig anhand einfach nachvollziehbarer Beispiele fundamentale Konzepte vermittelt. Im einzelnen sind dies:

- Spieltheorie und Entscheidungstheorie
- Interdependenzen
- Kooperative und nicht-kooperative Systemtheorie
- Utility, diskrete und stetige Strategien, dominante Strategien
- Axiome der Spieltheorie
- Lösungskonzepte, u.a. iterierte Elimination, Rückwärtsinduktion
- Mehrstufige und wiederholte Spiel
- Teilspielperfektheit
- Diskontfaktor
- Mechanism Design, Märkte und Auktionen

In CPES-Anwendungsbeispielen werden Bezüge zum zur verteilten künstlichen Intelligenz und Multi- Agentensystemen, zum Strategielerernen und zum Agieren an Märkten in Energieanwendungen hergestellt.

Hinweis: Lehrsprache englisch

2.01.5106 Optimal and Model-Predictive Control (V)
 Andreas Rauh, Friederike Bruns, Marit Lahme, Jelke Wibbeke

 Di. 12:00 - 14:00
 Do. 08:00 - 10:00

 (wöchentlich, ab 08.04.2025),
 (wöchentlich, ab 10.04.2025)

Hinweis: Die Teilnahme für Gasthörernde ist beschränkt: 1 Plätze

2.01.5112 Digitalised Energy System Modeling and Control (V)
 Sebastian Lehnhoff, Malin Radtke, Jörg Bremer

 Di. 14:00 - 16:00
 Mi. 10:00 - 12:00

 (wöchentlich, ab 08.04.2025),
 (wöchentlich, ab 09.04.2025),

2.01.5118 Decentralised Nonlinear Model-Based Control in Digitalised Energy Systems (V)

Andreas Rauh, Marit Lahme, Friederike Bruns, Jelke Wibbeke

Mo. 16:00 - 18:00

Fr. 14:00 - 16:00

(wöchentlich, ab 07.04.2025),

(wöchentlich, ab 11.04.2025)

1. Fundamentals of control-oriented modeling
2. Special properties of nonlinear control systems
 - Finite escape time
 - · Chaos
 - · Limit cycles
 - · Equilibria
3. Stability properties/ Stability analysis
 - Local vs. global stability
 - Lyapunov methods
 - Stability of limit cycles
 - · Criteria for the proof of instability
4. Nonlinear control design
 - Control Lyapunov functions
 - · Backstepping control
 - · Feedback linearization
 - · Flatness-based control
5. Nonlinear observer synthesis

Hinweis: Lehrsprache englisch

2.01.5120 Digitalised Energy System Co-Simulation (V)

Sebastian Lehnhoff, Jörg Bremer

Mo. 12:00 - 14:00

Fr. 10:00 - 12:00

(wöchentlich, ab 07.04.2025),

(wöchentlich, ab 11.04.2025),

Programmierung mit Python, Simulation-based Smart Grid Engineering and Assessment

Hinweis: Lehrsprache englisch

2.01.5122 Learning-Based Control in Digitalised Energy Systems (V)

Andreas Rauh, Marit Lahme, Friederike Bruns, Jelke Wibbeke

Di. 16:00 - 18:00

Mi. 10:00 - 12:00

(wöchentlich, ab 08.04.2025),

(wöchentlich, ab 09.04.2025)

1. Iterative learning control (ILC)
 - Fundamental 2D system structures
 - · Stability criteria
 - · Selected optimization approaches
2. Data-driven neural network model-ing vs. first-principle modeling
 - Static function approximations
 - · NARX modeling
3. Design of neural network-based controllers
4. Stability of neural network-based controllers

Hinweis: Lehrsprache englisch

2.01.5128 AI in Energy Systems (S)

Jörg Bremer

Mo. 14:00 - 16:00

(wöchentlich, ab 07.04.2025)

2.01.586 Fitness Landscape Analysis (S)

Jörg Bremer

Do. 10:00 - 12:00

(wöchentlich, ab 10.04.2025)

2.01.808-B Forschungsseminar ENSTA (für Studierende der ENSTA Bretagne) (V)

Andreas Rauh, Marit Lahme, Friederike Bruns

Hinweis: Die Teilnahme für Gasthörer ist beschränkt: 1 Plätze

2.01.515 Intelligente Energiesysteme (V)

Eric Veith, Jörg Bremer

Do. 14:00 - 16:00

(wöchentlich, ab 10.04.2025),

Do. 16:00 - 18:00

(wöchentlich, ab 10.04.2025)

Modern power grids face a multitude of challenges: A high share of renewables means a more sophisticated management of real power demand and supply, ancillary services are provided in an ever more decentralized manner, and power grids must become resilient instead of just being robust. Agent systems have established themselves as methodology for a decentralized and resilient operation of modern power grids. Especially learning agents based on Deep Reinforcement Learnings can react to unforeseen events and find good strategies even in complex situations. In this lecture, we will introduce an approach for flexibility modelling as a way to provide an agent's view of the world, and will extensively concern ourselves with the application of Deep Reinforcement Learning in power grids, including approaches to explainability and learning from domain knowledge (offline learning).

Hinweis: Lehrsprache englisch**2.01.517 Einführung in die Energieinformatik (V)**

A. Nieße, E. Frost, S. A. Ferenz, J. C. Heiken, J. Sager, R. Schrage, U. Vogel-Sonnenschein

Di. 10:00 - 12:00

(wöchentlich, ab 08.04.2025),

Do. 10:00 - 12:00

(wöchentlich, ab 10.04.2025)

Die Veranstaltung gibt einen Überblick über die unterschiedlichen Themenbereiche der Energieinformatik. Die Rolle der Informatik in diesem Bereich wird jeweils anhand eines Themenbereiches dargestellt und so die Verknüpfung energietechnischer und energiewirtschaftlicher Fragestellungen mit informatischen Basiskompetenzen dargestellt.

2.01.591 Smart Grid Research (V)

Sebastian Lehnhoff, Malin Radtke, Jörg Bremer

Termine am Donnerstag, 10.04.2025, Donnerstag, 17.04.2025, Donnerstag, 24.04.2025, Donnerstag, 08.05.2025, Donnerstag, 15.05.2025, Donnerstag, 22.05.2025, Donnerstag, 05.06.2025, Donnerstag, 12.06.2025, Donnerstag, 19.06.2025, Donnerstag, 26.06.2025, Donnerstag, 03.07.2025, Donnerstag, 10.07.2025 12:15 - 13:45

Starting with a basic introduction to Smart Grids, participants are familiarized with the objectives, significance, history, and development of Smart Grids. This forms the basis for a deeper understanding of the key technologies and components used in Smart Grids. In another part of the lecture, students learn the basics of research and acquire skills such as efficient reading of scientific publications. To strengthen the practical and current relevance, ongoing research projects related to selected focus topics are presented concurrently. This allows students to gain insights into the latest developments and challenges in the field of Smart Grids.

Hinweis: Die Teilnahme für Gasthörernde ist beschränkt: 10 Plätze**Hinweis: Lehrsprache englisch****2.01.652 Anwendungssysteme in Industrieunternehmen (V)**

Sovanna Chhoeung

Hinweis: Die Vorlesung findet ausschließlich online statt wird in englischer Sprache gehalten.**2.01.6602 Sustainable Information Systems (V)**

Philipp Staudt

Di. 12:00 - 14:00

(wöchentlich, ab 08.04.2025),

Do. 14:00 - 16:00

(wöchentlich, ab 10.04.2025)

In dieser Veranstaltung werden Anwendungen digitaler Werkzeuge zum nachhaltigen Wirtschaften besprochen. In diesem Zusammenhang werden außerdem wirtschaftsinformatische Forschungsmethoden eingeführt und vertieft. Dazu gehören Labor- und Feldexperimente, Umfragen und Case Studies. Hörer:innen der Veranstaltung gewinnen so einen Zugang zum wissenschaftlichen Arbeiten in der nachhaltigen Wirtschaftsinformatikforschung.

Hinweis: Lehrsprache englisch**2.01.800-E Proseminar Smart Data Interoperability (S)**

Andreas Winter, Christian Schönberg

Mi. 10:00 - 12:00

(wöchentlich, ab 09.04.2025)

2.01.808-A Grundlagen der regelungsorientierten Modellbildung (V)

Andreas Rauh, Marit Lahme

Di. 10:00 - 12:00

(wöchentlich, ab 27.05.2025),

Do. 10:00 - 12:00

(wöchentlich, ab 05.06.2025)

1. Modellbildung elektrischer Antriebssysteme
2. Mechanische Mehrkörpersysteme
3. Modellbildung elektrischer Energiespeicher
4. Dezentrale erneuerbare Energiesysteme: Brennstoffzellen, Kraft-Wärme-Kopplung, Windenergie, Solarenergie

2.01.811 Projekt "Forschendes Lernen" - Mobiles Multiagenten-Robotersystem (V)
Andreas Rauh, Marit Lahme, Friederike Bruns

Im Rahmen dieses Projekts analysieren Studierende eigenständig, auf Grundlage selbst zu definierender Forschungsfragestellungen, Probleme der Modellbildung von Robotersystemen in einem forschungs- und anwendungsnahen Umfeld.

Typische Fragestellungen können dabei (je nach Interesse der Teilnehmenden) folgende Aspekte umfassen:

- Modellbildung von Robotersystemen
- Parameteridentifikation
- Dynamische Simulation
- Grundlegende Regelungssynthese
- Entwicklung verteilter Multiagenten-Systeme
- Evaluierung Kommunikationsstrategien und -Protokollen
- Als Anwendungs- und Validierungsplattform stehen mehrere Turtlebot-Burger-Roboter zur Verfügung

2.01.900-A Projektgruppe der Abteilung VRiVS Projekt-/Kleingruppe
Andreas Rauh, Marit Lahme, Friederike Bruns, Lisa Wunderlich

Mi. 12:00 - 14:00

(wöchentlich, ab 09.04.2025)

2.01.980 Einführung in die Informatik für Studierende anderer Fachrichtungen (CS4Science) (V)
Ute Vogel-Sonnenschein

Mi. 08:00 - 10:00

(wöchentlich, ab 09.04.2025),

Do. 08:00 - 10:00

(wöchentlich, ab 10.04.2025)

Dieser Kurs führt in grundlegende Konzepte der Informatik (Rechnerarchitektur, Logik, Formale Sprachen, Algorithmen und Datenstrukturen, Komplexität) und in die Programmierung mit Python ein. Die Veranstaltung setzt keinerlei Vorkenntnisse voraus. Teilnehmende sollten aber möglichst ein eigenes Notebook für die aktive Teilnahme besitzen. Für die Programmierung und für das Arbeiten mit Datenbanken wird frei verfügbare Software eingesetzt, die auf Windows, Mac und Linux laufen sollte.

Hinweis: Lehrsprache englisch

Hinweis: Die Teilnahme für Gasthörernde ist beschränkt: 5 Plätze

2.01.980-c Einführung in Informatik für Studierende anderer Fächer (CS4Science) (Ü)
Ute Vogel-Sonnenschein

Do. 16:00 - 18:00

(wöchentlich, ab 17.04.2025)

Dieser Kurs führt in grundlegende Konzepte der Informatik (Rechnerarchitektur, Logik, Formale Sprachen, Algorithmen und Datenstrukturen, Komplexität) und in die Programmierung mit Python ein.

Hinweis: Die Teilnahme für Gasthörernde ist beschränkt: 5 Plätze

2.01.AM-17 Oberseminar Softwaretechnik (S)
Florian Schmalriede, Andreas Winter

Di. 16:00 - 18:00

(wöchentlich, ab 08.04.2025)

2.01.AM-21 Oberseminar VLBA (S)
Barbara Bremer-Rapp, Jorge Marx Gómez, Andreas Solsbach

Fr. 10:00 - 12:00

(wöchentlich, ab 11.04.2025)

2.01.AM-24 Oberseminar Eingebettete Hardware-/Software-Systeme (S)
Verena Klös, Mahsa Moazzez, Ali Torbati

Fr. 12:00 - 14:00

(wöchentlich, ab 11.04.2025)

2.01.AM-8 Oberseminar Digitalisierte Energiesysteme (S)
Julia Catharina Heiken, Astrid Nieße

Do. 14:00 - 16:00

(wöchentlich, ab 10.04.2025)