

**2.01.006 Softwaretechnik II (V)**  
Andreas Winter, Florian SchmalriedeDi. 08:00 - 10:00  
Mi. 08:00 - 10:00(wöchentlich, ab 02.04.2024),  
(wöchentlich, ab 03.04.2024)

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****Hinweis: Die Teilnahme für Gasthörernde ist beschränkt: 1 Plätze****2.01.010 Rechnernetze (V) (V)**  
Eric Veith

Do. 08:00 - 10:00

(wöchentlich, ab 04.04.2024)

- 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-e Übungen angeboten****2.01.012 Betriebssysteme 1 (V)**  
Oliver Theel

Do. 10:00 - 12:00

(wöchentlich, ab 04.04.2024)

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

**Hinweis: Die Teilnahme für Gasthörernde ist beschränkt: 1 Plätze****2.01.031 Objektorientierte Modellierung und Programmierung (V) (V)**  
Christian SchönbergDi. 12:00 - 14:00  
Do. 14:00 - 16:00(wöchentlich, ab 02.04.2024),  
(wöchentlich, ab 04.04.2024)

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: Die Teilnahme für Gasthörernde ist beschränkt: 10 Plätze****2.01.180 Seminar Smart Data and Internet of Things (S)**  
Christian Schönberg, Andreas Winter

Mi. 10:00 - 12:00

(wöchentlich, ab 03.04.2024)

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: Lehsprache: englisch****2.01.185 Master-Seminar für Projektgruppenmitglieder (S)**  
Andreas Winter, Oliver Theel**2.01.5106 Optimal and Model-Predictive Control (V)**  
Andreas Rauh, Marit Lahme, Oussama Benzinane, Friederike BrunsDi. 12:00 - 14:00  
Do. 08:00 - 10:00(wöchentlich, ab 02.04.2024),  
(wöchentlich, ab 04.04.2024)**Hinweis: Lehsprache: englisch**

**2.01.189 Maschinelles Lernen und Simulationstechniken (V)**  
Torge Wolff, Astrid Nieße, Emilie Frost, Julia Catharina Heiken

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

(wöchentlich, ab 08.04.2024),  
(wöchentlich, ab 05.04.2024)

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.

**2.01.5104 Introduction to 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 Strategielernen und zum Agieren an Märkten in Energieanwendungen hergestellt.

**Hinweis:** Lehrsprache: englisch

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

Di. 16:00 - 18:00  
Mi. 10:00 - 12:00

(wöchentlich, ab 02.04.2024),  
(wöchentlich, ab 03.04.2024)

**Hinweis:** Lehsprache: englisch

**2.01.5118 Decentralised Nonlinear Model-Based Control in Digitalised Energy Systems (V)**  
Andreas Rauh, Marit Lahme, Oussama Benzinane

Mo. 16:00 - 18:00  
Fr. 14:00 - 16:00

(wöchentlich, ab 08.04.2024),  
(wöchentlich, ab 05.04.2024)

**Hinweis:** Lehsprache: englisch

**2.01.5120 Digitalised Energy System Co-Simulation (V)**  
Jörg Bremer, Sebastian Lehnhoff

Mo. 12:00 - 14:00  
Fr. 10:00 - 12:00

(wöchentlich, ab 08.04.2024), Ort: A01 0-005,  
(wöchentlich, ab 05.04.2024), Ort: A05 1-159

**Hinweis:** Lehsprache: englisch

**Hinweis:** Die Teilnahme für Gasthörernde ist beschränkt: 1 Plätze

**2.01.5122 Learning-Based Control in Digitalised Energy Systems (V)**  
Andreas Rauh, Marit Lahme, Oussama Benzinane

Di. 16:00 - 18:00  
Mi. 10:00 - 12:00

(wöchentlich, ab 02.04.2024), Ort: A14 1-113,  
(wöchentlich, ab 03.04.2024), Ort: A04 2-221

**Hinweis:** Lehsprache: englisch

**2.01.5124 Research Project Digitalised Energy Systems (V)**  
Andreas Rauh, Sebastian Lehnhoff, Astrid Nieße, Jörg Bremer

**Hinweis: Lehrsprache: englisch**

**2.01.5128 AI in Energy Systems (S)**  
Jörg Bremer

Mo. 14:00 - 16:00

(wöchentlich, ab 08.04.2024)

**Hinweis: Lehrsprache: englisch**

**2.01.515 Intelligente Energiesysteme (V)**  
Eric Veith, Jörg Bremer

Mi. 10:00 - 14:00

(wöchentlich, ab 03.04.2024)

Die Veranstaltung befasst sich mit der Integration (verteilter) künstlicher Intelligenz in die zukünftige Steuerung des Energienetzes. Die Integration von verteilt genutzten und dargebotsabhängigen Primärenergien stellt eine wesentliche Herausforderung der Energiewende dar. Mit der zunehmenden Digitalisierung wird aus den historisch gewachsenen Energieversorgungsstrukturen ein komplexes und dynamisches cyber-physisches Energiesystem (CPES), in dem tausende Komponenten miteinander interagieren. Moderne Techniken der künstlichen Intelligenz und des maschinellen Lernens leisten dabei an vielen Stellen einen Beitrag: beispielsweise in der semi-automatischen Betriebsführung von Stromnetzen, bei der von Einsicht getriebenen Vermarktung von dezentralen Energieanlagen oder bei der Prognose von Last- und Erzeugungszeitreihen. Dabei erfordert die enge Verknüpfung von Energiesystemen und IKT-Infrastruktur in Smart Grids auch ein adaptives und autonomes „Immunsystem“, um mit Angriffen gegen die Infrastruktur und Ausfällen von Teilsystemen umgehen zu können. Durch verteilte Künstliche Intelligenz wird es möglich, die verteilten Komponenten eines CPES mit Intelligenz und Autonomie auszustatten und mit Verfahren der Selbstorganisation untereinander zu vernetzen. Inhaltlich geht es um Agenten im Smart Grid, Verteilte Lastplanung, Flexibilitätmodellierung durch Dekoder/ Surrogatmodellierung, Combinatorial Optimization Heuristics for Distributed Agents, Deep Learning mit PyTorch, Reinforcement Learning und Q-Learning, Differentiable Neural Computing und Adversarial Resilience Learning

**Hinweis: Die Teilnahme für Gasthörernde ist beschränkt: 1 Plätze**

**2.01.518 Grundlagen der Energieinformatik (V)**  
Ute Vogel-Sonnenschein, Andreas Rauh, Marit Lahme

Mo. 16:00 - 18:00

(wöchentlich, ab 08.04.2024),

Di. 10:00 - 12:00

(wöchentlich, ab 02.04.2024)

Im ersten Teil gibt das Modul 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. Im zweiten Teil des Moduls werden Energiesysteme und -komponenten modelliert, um sie unter Berücksichtigung ihrer physikalischen und elektrochemischen Eigenschaften steuern zu können. Betrachtete Systemkomponenten sind z.B. Batteriespeicher, Windenergieanlagen, Photovoltaikanlagen und Brennstoffzellen.

**Hinweis: Grundlegende mathematische Vorkenntnisse in Lineare Algebra und Analysis werden vorausgesetzt.**

**2.01.586 Privacy-preserving Data-driven Optimization (S)**  
Sebastian Lehnhoff, Jörg Bremer

Do. 12:00 - 14:00

(wöchentlich, ab 04.04.2024)

**Lehrsprache: englisch**

**2.01.591 Smart Grid Research (S)**  
Sebastian Lehnhoff, Jörg Bremer, Malin Radtke

Do. 12:00 - 14:00

(wöchentlich, ab 04.04.2024)

Die Veranstaltung "Smart Grid Research" deckt ein breites Spektrum an Themen der Forschung im Bereich der intelligenten Stromnetze ab. Beginnend mit einer grundlegenden Einführung in Smart Grids, werden die Teilnehmenden mit den Zielen, der Bedeutung, der Geschichte und der Entwicklung von Smart Grids vertraut gemacht. Dies bildet die Grundlage für ein tieferes Verständnis der Schlüsseltechnologien und -komponenten, die in Smart Grids zum Einsatz kommen. In einem weiteren Teil der Veranstaltung lernen die Studierenden die Grundlagen von Forschung kennen und erlernen Kompetenzen, wie das effiziente Lesen von wissenschaftlichen Publikationen. Um den praktischen und aktuellen Bezug zu stärken, werden begleitend zu ausgewählten Schwerpunktthemen anschließend aktuelle Forschungsprojekte vorgestellt. Dies ermöglicht es den Studierenden, Einblicke in die neuesten Entwicklungen und Herausforderungen im Bereich der Smart Grids zu erhalten.

**Lehrsprache: englisch**

**2.01.6602 Sustainable Information Systems (V)**  
Philipp Staudt

Di. 12:00 - 14:00

(wöchentlich, ab 02.04.2024), Ort: A05 1-160,

Do. 12:00 - 14:00

(wöchentlich, ab 04.04.2024), Ort: A07 0-031

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.

**Lehrsprache: englisch**

**Hinweis: Die Teilnahme für Gasthörernde ist beschränkt: 1 Plätze**

**2.01.697 Current Issues on Digital Transformation in the Energy Sector and Green Information Systems (S)**

Oliver Werth

Di. 08:00 - 10:00

(wöchentlich, ab 02.04.2024)

In diesem Modul werden aktuelle Beiträge der Forschung zur Digitalen Transformation im Energiesektor sowie Green Information Systems gelehrt und deren Relevanz für die Wissenschaft und Praxis diskutiert. Durch die Diskussion und Reflexion verschiedener wissenschaftlicher Veröffentlichungen in den genannten Themenfeldern werden fundamentale Erkenntnisse zum Verständnis von wissenschaftlichen Ergebnissen und Methodenkompetenzen vermittelt.

Im Einzelnen sind dies Beiträge zu folgenden Themenbereichen (unter anderem):

- (Neue) Geschäftsmodelle im Energiesektor
- Akzeptanz und (Nicht-)Nutzung von nachhaltigen Technologien
- Digitalisierung der Energieforschung
- Forschungsdatenmanagement im Energiesektor
- Open Science in der Energieforschung

**Lehrsprache: englisch**

**2.01.704-C Bilingualer Informatikunterricht (S)**

Ira Diethelm, Matthias Karrasch

Di. 14:00 - 16:00

(wöchentlich, ab 02.04.2024)

**Hinweis: Die Teilnahme für Gasthörernde ist beschränkt: 1 Plätze**

**2.01.800-D Proseminar IoT: Entwicklung eines mobilen EKG-Systems (S)**

Florian Schmalriede, Andreas Winter

Di. 14:00 - 16:00

(wöchentlich, ab 02.04.2024)

Angeleitet durch einen betreuenden Lehrenden recherchieren Studierende zu einem vorgegebenen Thema nach Literatur, arbeiten sich in diese ein, verstehen und bewerten die Quellen hinsichtlich ihrer Relevanz für das gewählte Thema, präsentieren und diskutieren ihre Erkenntnisse in einem wissenschaftlichen Vortrag und in einer nach wissenschaftlichen Standards aufgebauten Ausarbeitung.

Als Beispiel dient in diesem Proseminar die Entwicklung eines mobilen EKG-Systems, bei der verschiedene Verteilungen von Funktionalität im IoT und deren Eigenschaften definiert, realisiert, erprobt, diskutiert und umfassend präsentiert werden

**2.01.801-N Forschungsseminar Digitalisierte Energiesysteme (S)**

Astrid Nieße, Ute Vogel-Sonnenschein, Rico Schrage, Stephan Alexander Ferez, Julia Catharina Heiken, Thomas Wolgast, Torge Wolff, Jens Sager

Do. 14:00 - 16:00

(wöchentlich, ab 04.04.2024)

Vorträge zur Abschlussarbeitsthemen in Bachelor und Master. Teilnehmer\*innen des Seminar berichten über ihre Abschlussarbeit in der Abteilung "Digitalisierte Energiesysteme".

**2.01.950 Exploring Research Data Management (V)**

Astrid Nieße, Stephan Alexander Ferez, Thomas Wolgast, Alexandro Steinert

Mi. 08:00 - 10:00

(wöchentlich, ab 03.04.2024), Ort: A04 2-221,

Do. 16:00 - 18:00

(wöchentlich, ab 04.04.2024), Ort: A14 0-030

In this course students will learn about different methods of research data management.

Students are introduced to the topics of: research data, digital research objects, data management plans,

data management services, the FAIR criteria (Findable, Accessible, Interoperable and Reusable) for digital research object and how to fulfill them, Open Science.

They will learn about the importance of data management when working together as groups, as well as when working alone, and how to plan their data management for different research scenarios.

After the course, the students will be able to handle different types of digital research objects in a reproducible and FAIR way. They will know about different digital research objects such as electronic lab notes, csv, research software etc.

Lehrsprache: englisch

**Hinweis: Die Teilnahme für Gasthörernde ist beschränkt: 1 Plätze**

**2.01.980 Einführung in Informatik für Studierende anderer Fächer (CS4Science) (V)**

Ute Vogel-Sonnenschein

Di. 16:00 - 18:00

(wöchentlich, ab 02.04.2024),

Mi. 10:00 - 12:00

(wöchentlich, ab 03.04.2024)

Dieser Kurs führt in grundlegende Konzepte der Informatik und in die Programmierung mit Python ein.

**Hinweis: Vorlesungen und Übungen sind auf Deutsch, Folien sind auf Englisch. Begleitend werden englischsprachige Vorlesungsvideos heausgegeben.**

**Hinweis: Die Teilnahme für Gasthörernde ist beschränkt: 4 Plätze**

**2.01.AM-13 Oberseminar Softwaretechnik (S)**

Florian Schmalriede, Andreas Winter

Di. 16:00 - 18:00

(wöchentlich, ab 02.04.2024)

**2.01.AM-54 Oberseminar VLBA (S)**

Barbara Bremer-Rapp, Jorge Marx Gómez, Andreas Solsbach

Fr. 10:00 - 12:00

(wöchentlich, ab 05.04.2024)

**2.01.AM-55 Oberseminar Digitalisierte Energiesysteme (S)**

Astrid Nieße, Torge Wolff

Do. 14:00 - 16:00

(wöchentlich, ab 04.04.2024)

Begleitseminar und Kolloquium mit Vorträgen zu Abschlussarbeiten im Master und Bachelor

**2.02.030 Energy Markets and Policy (V)**

Emmanuel Asane-Otoo, Laura Schürer

Di. 10:00 - 12:00

(wöchentlich, ab 02.04.2024),

Do. 10:00 - 12:00

(wöchentlich, ab 04.04.2024)

**Lehrsprache: englisch**