



Computerlinguistik und Sprachtechnologie

Bachelor Minor 60

Modulkatalog

Aktualisiert am 10.02.2026



Einleitung

Der Modulkatalog hilft Ihnen bei der Planung Ihres Studiums, indem er Ihnen eine Übersicht über alle Module Ihres Studienprogramms bietet. Das Dokument enthält folgende Rubriken:

- Übersicht über die Modulgruppen Ihres Studienprogramms
- Übersicht über die Module in den Modulgruppen
- Katalog der Pflichtmodule, Wahlpflichtmodule und Wahlmodule

Der Modulkatalog ist ein Informationsdokument und nicht rechtsverbindlich. Zu Beginn jedes Semesters wird eine aktuelle Version auf die Website der Philosophischen Fakultät hochgeladen.



Übersicht über die Modulgruppen

| | |
|-------------|--|
| 06B-7521e01 | Einführung in die Computerlinguistik |
| 06B-7521i01 | Wissenschaftliche Vertiefung |
| 06B-7521i02 | Kernbereich Computerlinguistik und Sprachtechnologie |
| 06B-7521i03 | Informatik |
| 06B-7521i04 | Praxis der Computerlinguistik und Sprachtechnologie |

Übersicht über die Module in den Modulgruppen

| 06B-7521e01 | Einführung in die Computerlinguistik | Modultyp ECTS |
|--------------------|--|----------------------|
| 06SM521-001 | Einführung in die Computerlinguistik 1 | Pflicht 6 |
| 06SM521-002 | Einführung in die Computerlinguistik 2 | Pflicht 3 |
| 06SM521-003 | Mathematische Grundlagen der Computerlinguistik | Pflicht 6 |
| 06SM521-004 | Programmiertechniken der Computerlinguistik 1 | Pflicht 9 |
| 06SM521-005 | Programmiertechniken der Computerlinguistik 2 | Pflicht 6 |
| 06B-7521i01 | Wissenschaftliche Vertiefung | Modultyp ECTS |
| 06SM521-s04 | [Seminar] | Wahl 6 |
| 06B-7521i02 | Kernbereich Computerlinguistik und Sprachtechnologie | Modultyp ECTS |
| 06SM521-009 | Maschinelles Lernen in der Computerlinguistik | Pflicht 6 |
| 06SM521-008 | Maschinelle Übersetzung | Wahlpflicht 6 |
| 06SM521-010 | Phonetic Data Analysis | Wahlpflicht 6 |
| 06SM521-012 | Digital Accessibility | Wahlpflicht 6 |
| 06SM521-013 | Sprachtechnologische Webapplikationen | Wahlpflicht 9 |
| 06SM521-014 | Text Analytics in the Digital Humanities | Wahlpflicht 6 |
| 06SM521-015 | Text Mining | Wahlpflicht 6 |
| 06SM521-023 | Introduction to Speech Processing | Wahlpflicht 6 |
| 06SM521-s10 | [Sommerschule] | Wahl 6 |
| 06B-7521i03 | Informatik | Modultyp ECTS |
| 03SM22AINF01 | Informatik und Wirtschaft (V) (Informatics and the Economy) | Wahlpflicht 3 |
| 03SM22AINF02 | Informatics I (L+E) (Informatik I) | Wahlpflicht 6 |
| 03SM22AINF04 | People-Oriented Computing (L+E) (Mensch und Computer) | Wahlpflicht 6 |
| 03SM22AINF05 | Foundations of Computing I (L+E) (Formale Grundlagen der Informatik I) | Wahlpflicht 6 |
| 03SM22AINF06 | Informatics II (V+Ü) (Informatik II) | Wahlpflicht 6 |
| 03SM22BI0001 | Foundations of Computing II (L+E) | Wahlpflicht 6 |
| 03SM22BI0002 | Fortgeschrittene Programmierung in C++ (V+Ü) (Advanced Programming in C++) | Wahlpflicht 3 |
| 03SM22BI0003 | Numerical Methods in Informatics (L+E) | Wahlpflicht 6 |
| 03SM22BI0004 | Software Construction (L+E) (Softwarekonstruktion) | Wahlpflicht 6 |
| 03SM22BI0005 | Wirtschaftsinformatik II (V+Ü) (Business Informatics II) | Wahlpflicht 6 |
| 03SM22BI0006 | Computer Networks and Distributed Systems (L+E) (Kommunikationsnetze und | Wahlpflicht 6 |
| 03SM22BI0008 | Data Visualization Concepts (L+E) | Wahlpflicht 3 |
| 03SM22BI0009 | Database Systems (L+E) (Datenbanksysteme) | Wahlpflicht 6 |
| 03SM22BI0010 | Social Computing (L+E) | Wahlpflicht 6 |
| 03SM22BI0011 | Software Engineering (L+E) | Wahlpflicht 3 |
| 03SM22BI0012 | Software Engineering Lab (Softwarepraktikum) | Wahlpflicht 6 |
| 03SM22BI0013 | Business Informatics I (L+E) (Wirtschaftsinformatik I) | Wahlpflicht 3 |
| 03SM22BI0015 | Informatik, Ethik, Gesellschaft (V) (Informatics, Ethics and Society) | Wahlpflicht 3 |
| 03SM22BI0016 | Unternehmens-Standardsoftware (V) (Enterprise Packaged Software) | Wahlpflicht 3 |
| 03SM22BI0018 | Introduction to Artificial Intelligence (L+E) | Wahlpflicht 6 |



| | | | |
|--------------|--|-------------|---|
| 03SM22BI0019 | Computer Engineering and Software Systems (L) | Wahlpflicht | 6 |
| 03SM22BI0021 | Fortgeschrittene Programmierung in C++ (V+Ü) (Advanced Programming in C++) | Wahlpflicht | 3 |
| 03SM22BMI002 | Algorithmic Game Theory and Mechanism Design (L+E) | Wahlpflicht | 6 |
| 03SM22BMI003 | Requirements Engineering I (L+E) | Wahlpflicht | 3 |
| 03SM22BMI004 | CSCW (L+E) | Wahlpflicht | 6 |
| 03SM22BMI005 | Human-Computer Interaction (L+E) | Wahlpflicht | 6 |
| 03SM22BMI006 | Effective Software Testing (L+E) | Wahlpflicht | 6 |
| 03SM22BMI007 | Computer Graphics (L+E) | Wahlpflicht | 6 |
| 03SM22BMI008 | Mobile Communication Systems (L+E) | Wahlpflicht | 6 |
| 03SM22BMI009 | Temporal and Spatial Data Management (L) | Wahlpflicht | 3 |
| 03SM22MI0024 | Foundations of Programming Languages and Program Analysis (L+E) | Wahlpflicht | 6 |
| 03SM22MI0025 | XML and Databases (L) | Wahlpflicht | 3 |
| 03SM22MI0032 | IT Security (L) | Wahlpflicht | 3 |
| 03SMAINF1169 | Informatics II (V+Ü) (Informatik II) | Wahlpflicht | 6 |
| 03SMAINF1170 | Foundations of Computing I (L+E) (Formale Grundlagen der Informatik I) | Wahlpflicht | 6 |
| 03SMBINF2100 | Foundations of Computing II (L+E) | Wahlpflicht | 6 |
| 03SMBINF2160 | Database Systems (L+E) (Datenbanksysteme) | Wahlpflicht | 6 |
| 03SMBINF4214 | Informatics, Ethics and Society (L) (Informatik, Ethik, Gesellschaft) | Wahlpflicht | 3 |
| 03SMBINF4222 | Unternehmens-Standardsoftware (V) (Business- Standardsoftware) | Wahlpflicht | 3 |
| 03SMBINF4231 | Datenorientierte Programmierung (V+Ü) (Data Oriented Programming) | Wahlpflicht | 3 |
| 03SMBINF4234 | Data Visualization Concepts (L+E) | Wahlpflicht | 3 |
| 03SMBINF4236 | Software Engineering Lab (Softwarepraktikum) | Wahlpflicht | 6 |
| 03SMBINF4237 | Social Computing (L+E) | Wahlpflicht | 6 |
| 03SMBINF4238 | Business Informatics I (L+E) (Wirtschaftsinformatik I) | Wahlpflicht | 3 |
| 03SMBINF4240 | Computer Engineering and Software Systems (L) | Wahlpflicht | 6 |
| 03SMBINF4244 | Software Engineering (L+E) | Wahlpflicht | 3 |
| 03SMBINF4245 | Data Visualization and Analysis (L+E) | Wahlpflicht | 3 |
| 03SMBINF601 | Computer Graphics Lab (BSc PR) | Wahlpflicht | 6 |
| 03SMBMINF002 | Computer Graphics (L) | Wahlpflicht | 3 |
| 03SMBMINF003 | CSCW (L+E) | Wahlpflicht | 6 |
| 03SMBMINF005 | Software Maintenance and Evolution (L+E) | Wahlpflicht | 3 |
| 03SMBMINF008 | Temporal and Spatial Data Management (L) | Wahlpflicht | 3 |
| 03SMBMINF016 | Human-Computer Interaction (L+E) | Wahlpflicht | 6 |
| 03SMBMINF017 | Mobile Communication Systems (L+E) | Wahlpflicht | 6 |
| 03SMBMINF020 | Vision Algorithms for Mobile Robotics (L) | Wahlpflicht | 6 |
| 03SMBMINF021 | Software Testing (L) | Wahlpflicht | 3 |
| 07SMINI415 | INI 415 Systems Neuroscience | Wahlpflicht | 6 |
| 07SMMAT141 | MAT 141 Lineare Algebra für die Naturwissenschaften | Wahlpflicht | 5 |
| 07SMPHY124 | PHY 124 Scientific Computing | Wahlpflicht | 5 |
| 07SMPHY231 | PHY 231 Datenanalyse | Wahlpflicht | 3 |
| 07SMPHY241 | PHY 241 Datenanalyse II | Wahlpflicht | 2 |
| 07SMSTA110 | STA 110 Introduction to Probability | Wahlpflicht | 5 |
| 07SMSTA120 | STA 120 Introduction to Statistics | Wahlpflicht | 5 |



06B-7521i04

Praxis der Computerlinguistik und Sprachtechnologie

Modultyp ECTS

06SM521-016

Praktikum extern

Wahlpflicht 6

06SM521-017

Praktikum intern

Wahlpflicht 6

06SM521-018

Programmierprojekt 1

Wahlpflicht 6

06SM521-019

Übungsleitung/Tutorat 1

Wahlpflicht 6

06SM521-021

Übungsleitung/Tutorat 2

Wahlpflicht 6

06SM521-022

Programmierprojekt 2

Wahlpflicht 6



Katalog der Pflichtmodule, Wahlpflichtmodule und Wahlmodule

Der Katalog enthält Informationen zu jedem Pflicht- und Wahlpflichtmodul.

Zum Teil finden Sie auch Informationen zu Wahlmodulen [Modultitel in eckigen Klammern]. Beachten Sie, dass die Titel von Wahlmodulen semesterweise wechseln können und dass oft weitere, nicht im Modulkatalog enthaltene Wahlmodule angeboten werden. Diese und alle anderen semesterbezogenen Informationen (wie Veranstaltungstitel, Termine, Dozierende, Informationen zur Buchung) entnehmen Sie dem aktuellen Vorlesungsverzeichnis.



| | |
|--------------|--------------------------------------|
| Modulkürzel | 06SM521-001 |
| Modulgruppe | Einführung in die Computerlinguistik |
| Modultyp | Pflicht |
| Organisation | Institut für Computerlinguistik |

Einführung in die Computerlinguistik 1

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Tutorat, Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | Dieser Kurs vermittelt die praktischen und theoretischen Grundlagen der Computerlinguistik. Vorgestellt werden beispielhafte Systeme und Anwendungen wie maschinelle Übersetzung, Sprachsynthese sowie Sprach- und Sprechererkennung, Semantikanalyse, Informationsextraktion, sowie Methoden und Probleme der automatischen Syntaxanalyse von Sprachen. Im Kurs wird das notwendige linguistische Wissen erarbeitet. |
| Lernziel | Die Studierenden (1) kennen die grundlegende Thematik von Computerlinguistik, Sprachtechnologie und Linguistik sowie ihre interdisziplinäre Verknüpfung (2) verstehen die wichtigen linguistischen und formalen Begriffe und können sie abgrenzen und anwenden (3) ermitteln detaillierte Syntaxanalysen für deutsche oder englische Sätze, verstehen Grammatikregeln und entwickeln diese weiter (4) kennen Zweck, Probleme und Lösungsansätze der textuellen Vorverarbeitung, automatischen Wortformenanalyse, Wortartenbestimmung, Syntaxanalyse, Eigennamenerkennung, Informationsextraktion, Semantikanalyse, Verarbeitung gesprochener Sprache, Maschinellem Übersetzung (5) erkennen die für sprachtechnologische Anwendungen benötigten computerlinguistischen Techniken (6) können quantitative Evaluierungen interpretieren und anwenden. |
| Unterrichtssprache | Englisch |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Portfolio (75% schriftliche Prüfung und 25% Nachweis von im Selbststudium erbrachten Studienleistung) |
| Notenskala | 1-6, in Halbschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar, erneut buchen |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Herbstsemester) |



| | |
|--------------|--------------------------------------|
| Modulkürzel | 06SM521-002 |
| Modulgruppe | Einführung in die Computerlinguistik |
| Modultyp | Pflicht |
| Organisation | Institut für Computerlinguistik |

Einführung in die Computerlinguistik 2

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 3 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | This course focuses on (automatic) visual language processing. It deals with the foundations of automatic image and video processing, with visual prosody in spoken languages and sign languages, and with automatic reception and production of visual cues in spoken languages and sign languages. |
| Lernziel | Students 1) know how to process images and videos automatically, 2) are aware of visual prosody in spoken languages and sign languages, 3) know about approaches to automatic reception and production of visual cues in spoken languages and sign languages. |
| Unterrichtssprache | Deutsch und/oder Englisch |
| Voraussetzungen | Knowledge to the extent of the courses "Einführung in die Computerlinguistik 1" and "Programmiertechniken der Computerlinguistik 1" |
| Leistungsnachweis | Portfolio (25% exercises, 75% written exam) |
| Notenskala | 1-6, in Halbschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar, erneut buchen |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|--------------------------------------|
| Modulkürzel | 06SM521-003 |
| Modulgruppe | Einführung in die Computerlinguistik |
| Modultyp | Pflicht |
| Organisation | Institut für Computerlinguistik |

Mathematische Grundlagen der Computerlinguistik

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Tutorat, Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | Math is at the root of many basic techniques in language technology. This course refreshes your math skills and provides you with the mathematical intuitions needed for successfully implementing and analyzing language technology. |
| Lernziel | Students can <ol style="list-style-type: none">1. explain basic language technology methods by using mathematical concepts from areas such as logic, set theory, probability theory, descriptive statistics, combinatorics, analysis, linear algebra, and information theory;2. use math to design solutions to selected problems in language technology;3. analyze and visualize data using computational methods (e.g., Python or R). |
| Unterrichtssprache | Deutsch und/oder Englisch |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Portfolio (75% final exam; 25% exercises. One of the exercises may be held during class at a predetermined date («mid-term exam»)) |
| Notenskala | 1-6, in Halbschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar, erneut buchen |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|--------------------------------------|
| Modulkürzel | 06SM521-004 |
| Modulgruppe | Einführung in die Computerlinguistik |
| Modultyp | Pflicht |
| Organisation | Institut für Computerlinguistik |

Programmiertechniken der Computerlinguistik 1

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 9 |
| Lehrformen | Tutorat, Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | Das Modul beginnt mit einer Einführung in Unix und seine Kommandozeilenschnittstelle, speziell in dessen Werkzeuge zur Textverarbeitung. Danach folgt eine Einführung in die Programmiersprache Python. Vermittelt werden Kontrollstrukturen, Operatoren und Funktionen, der Umgang mit Listen und Dictionaries sowie ein grundlegendes Verständnis für objektorientierte Programmierung. Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, Texte für die weitere Verarbeitung aufzubereiten und erste Erfahrung mit der Verarbeitung gesprochener Sprache sammeln. In regelmässigen Übungen soll das im Modul vermittelte Wissen zur praktischen Programmierfähigkeit der Teilnehmenden werden. |
| Lernziel | Die Studierenden können mit Unix-basierten Systemen umgehen und sind fähig, deren Werkzeuge zur Textverarbeitung effizient einzusetzen; sie kennen die grundlegenden Datentypen, Kontrollstrukturen und Funktionen von Python; sie konzipieren und implementieren einfache Problemlösungen in Python und wenden Textanalyse-Werkzeuge für korpuslinguistische Fragestellungen sowie einfache Verfahren zur Sprachsignalverarbeitung an. |
| Unterrichtssprache | Englisch |
| Voraussetzungen | Paralleler Besuch der Vorlesung «Einführung in die Computerlinguistik 1» empfohlen. |
| Leistungsnachweis | Portfolio (75% schriftliche Prüfung und 25% Nachweis von im Selbststudium erbrachten Studienleistung) |
| Notenskala | 1-6, in Halbschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar, erneut buchen |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Herbstsemester) |



| | |
|--------------|--------------------------------------|
| Modulkürzel | 06SM521-005 |
| Modulgruppe | Einführung in die Computerlinguistik |
| Modultyp | Pflicht |
| Organisation | Institut für Computerlinguistik |

Programmiertechniken der Computerlinguistik 2

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Tutorat, Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | Ziel dieses Moduls ist die Vertiefung von Programmierkenntnissen in Python und das Kennenlernen der Bausteine von moderner Softwareentwicklung (Versionskontrolle, Projektverwaltung, Testen). Relevante Themen und Techniken werden anhand von ausgewählten Anwendungen aus dem Bereich der Computerlinguistik und Sprachverarbeitung vermittelt. |
| Lernziel | Die Studierenden beherrschen die benötigten Programmiertechniken und -kenntnisse zur Lösung einfacher sprachtechnologischer Aufgaben, insbesondere objektorientiertes Programmieren, Speicher-/Laufzeitoptimierung im Umgang mit grossen Datenmengen. |
| Unterrichtssprache | Deutsch und/oder Englisch |
| Voraussetzungen | Modul «Programmiertechniken in der Computerlinguistik 1» (PCL1) oder nachgewiesene Kenntnisse im gleichen Umfang; Kenntnisse im Umfang von «Einführung in die Computerlinguistik 1» (ECL1). Interessierte Studierende, die PCL1 oder ECL1 nicht absolviert/bestanden haben, müssen sich vor der Buchung bei der Studienberatung melden. |
| Leistungsnachweis | Portfolio: 25% exercises, 75% final exam |
| Notenskala | 1-6, in Halbschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar, erneut buchen |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------|
| Modulkürzel | 06SM521-s04 |
| Modulgruppe | Wissenschaftliche Vertiefung |
| Modultyp | Wahl |
| Organisation | Institut für Computerlinguistik |

[Seminar]

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Seminar |
| Allg. Beschreibung | Das Seminar dient der wissenschaftlichen Bearbeitung eines spezifischen Themenbereichs. Dabei werden die Methoden wissenschaftlichen Arbeitens erlernt, z.B. das Rezipieren von Fachliteratur, die Informationssuche, das Strukturieren von Fakten und Theorien, sowie das eigenständige Beurteilen empirischer Befunde. Daneben lernen die Studierenden einen Vortrag zu konzipieren und zu halten. Sie lernen mit anderen über das Gehörte zu diskutieren und es zu bewerten. Schliesslich erwerben sie die Fähigkeit zur schriftlichen Ausarbeitung ihres Vortrags. |
| Lernziel | Die Studierenden (1) vertiefen ihr Wissen in einem spezifischen Gebiet (2) erlernen die methodischen Grundkompetenzen wissenschaftlicher Arbeit (3) üben das verständliche Präsentieren komplexer Sachverhalte (4) können eine wissenschaftliche Arbeit verfassen |
| Unterrichtssprache | siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Portfolio (50% schriftliche Arbeit und 50% Referat) |
| Notenskala | 1-6, in Halbschritten |
| Repetierbarkeit | keine Wiederholungsmöglichkeit |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (einmalig) |



| | |
|--------------|--|
| Modulkürzel | 06SM521-009 |
| Modulgruppe | Kernbereich Computerlinguistik und Sprachtechnologie |
| Modultyp | Pflicht |
| Organisation | Institut für Computerlinguistik |

Maschinelles Lernen in der Computerlinguistik

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Tutorat, Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | The course is an introduction to the field of Deep Learning: the learning of neural networks. The mathematical basics are discussed and different approaches like RNN, LSTM etc. are presented. Besides the theoretical part, there is also a practical part: We will use a current program library (framework) such as Pytorch to investigate prototypical tasks in human language processing. |
| Lernziel | Students understand the mathematical details of the basic approaches in the field of Deep Learning. They know the most common network architectures and are able to independently implement models for processing typical language technology problems in a Python-based programming environment. |
| Unterrichtssprache | Deutsch und/oder Englisch |
| Voraussetzungen | Mathematical Foundations of Computational Linguistics |
| Leistungsnachweis | Portfolio (75% final exam und 25% exercises) |
| Notenskala | 1-6, in Halbschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar, erneut buchen |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Herbstsemester) |



| | |
|--------------|--|
| Modulkürzel | 06SM521-008 |
| Modulgruppe | Kernbereich Computerlinguistik und Sprachtechnologie |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Institut für Computerlinguistik |

Maschinelle Übersetzung

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Tutorat, Vorlesung |
| Allg. Beschreibung | Der Kurs besteht aus Vorlesungen und praktischen Übungen in Maschinellem Übersetzung. Die Teilnehmer bauen und evaluieren MÜ-Systeme über unterschiedlichen Korpora. Themenbeispiele: - Einführung in die maschinelle Übersetzung - Parallele Korpora und Alignierung - Aktuelle Methoden der Maschinellen Übersetzung - Hybride maschinelle Übersetzungssysteme - Gesellschaftliche Auswirkungen der Maschinellen Übersetzung |
| Lernziel | Die Studierenden gewinnen praktische Erfahrungen und ein vertieftes Verständnis im Bereich der Maschinellen Übersetzung. |
| Unterrichtssprache | Deutsch und/oder Englisch |
| Voraussetzungen | Erfolgreich bestandene Module «Mathematische Grundlagen der Computerlinguistik» und «Maschinelles Lernen in der Computerlinguistik» oder nachgewiesene Kenntnisse im gleichen Umfang; Erfolgreich bestandenes Modul «Programmiertechniken in der Computerlinguistik 1» oder nachgewiesene Kenntnisse im gleichen Umfang; Modul «Einführung in die Computerlinguistik 1» empfohlen. |
| Leistungsnachweis | Portfolio: 25% Übungen, 75% schriftliche Prüfung |
| Notenskala | 1-6, in Halbschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar, erneut buchen |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|--|
| Modulkürzel | 06SM521-010 |
| Modulgruppe | Kernbereich Computerlinguistik und Sprachtechnologie |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Institut für Computerlinguistik |

Phonetic Data Analysis

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Seminar |
| Allg. Beschreibung | Research on language increasingly relies on the analysis of large databases and a large number of such corpora already exist, in particular for English. In spoken language, data analysis is more complicated compared to written language as the speech signal is a highly variable continuous stream of events which first needs to be processed to arrive at the underlying linguistic units. For this reason, phoneticians regularly resort to the aid of technical devices in order to record, file, edit and analyse large speech corpora. In this module we look at the technical side of phonetic database compilation, processing and analysis. The students acquire and develop skills and techniques necessary to carry out recordings of speech, organize and edit them efficiently and learn how to analyse them. We will look at sound recording equipment and software solutions geared specifically towards the need of phonetic processing and analysis. |
| Lernziel | Students know how to make high-quality audio recordings for phonetic research purposes and how to organize them efficiently for analysis. They can also annotate them manually and use automatic tools for segmentation. They perform reliable measurements (formants, pitch, intensity, etc.) and produce meaningful visualizations (wave forms, spectra, spectrograms, etc.) with suitable software. They also understand how to read spectrograms so as to draw informed conclusions about the temporal and spectral characteristics of speech events. Moreover, students understand the most important key notions and concepts in automatizing measurements and in making them replicable (scripting). |
| Unterrichtssprache | Englisch |
| Voraussetzungen | Students are required to have passed an introductory module in linguistics at bachelor level. |
| Leistungsnachweis | Portfolio (Referat 1/3, schriftliche Arbeit 2/3) |
| Notenskala | 1-6, in Halbschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar, erneut buchen |
| Angebotsmuster | 2-semestrig (Beginn im Herbstsemester) |



| | |
|--------------|--|
| Modulkürzel | 06SM521-012 |
| Modulgruppe | Kernbereich Computerlinguistik und Sprachtechnologie |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Institut für Computerlinguistik |

Digital Accessibility

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | <p>Blind persons and persons with visual impairment, deaf persons and persons with hearing impairment, persons with cognitive impairment, motor impairment, and persons with speech and language disorders face many barriers in their everyday lives, often related to access to information and communication. This course provides an overview of common barriers and introduces language-based assistive technologies and e-accessibility measures. Specifically, the course deals with guidelines for creating accessible electronic documents (e.g., web pages), with screen readers, Braille, graphical and multidimensional information, mobile accessibility, wayfinding, sign languages, tactile signing, Augmentative and Alternative Communication (AAC), and ethics.</p> <p>Students will gain hands-on practice using various tools as part of the exercises accompanying the course.</p> <p>This course is complemented by a course on Master's level with a focus on deep learning approaches.</p> |
| Lernziel | <p>Students (1) are aware of different target groups in the context of accessibility; (2) are aware of barriers that these target groups face in accessing information and communication as well as information and communication technologies; (2) know about tools and measures for reducing some of these barriers; (3) know how to operate a selection of these tools.</p> |
| Unterrichtssprache | Englisch |
| Voraussetzungen | Very good familiarity with operating system and readiness to solve simple errors; basic LaTeX user skills |
| Leistungsnachweis | Portfolio (25% exercises, 75% written exam) |
| Notenskala | 1-6, in Halbschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar, erneut buchen |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|--|
| Modulkürzel | 06SM521-013 |
| Modulgruppe | Kernbereich Computerlinguistik und Sprachtechnologie |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Institut für Computerlinguistik |

Sprachtechnologische Webapplikationen

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 9 |
| Lehrformen | Tutorat, Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | Die Veranstaltung widmet sich Datenstrukturen und Benutzerschnittstellen für computerlinguistische Anwendungen. Einen Schwerpunkt bildet die Datenmodellierung und die Abbildung dieser Modelle in Datenbankschemata, einen anderen die Konzipierung und Implementierung von interaktiven Webanwendungen und die Visualisierung von Daten. Die Teilnehmer erstellen während des Kurses ein Programmierprojekt in Gruppenarbeit und präsentieren dieses am Ende des Semesters. |
| Lernziel | Die Studierenden (1) können verschiedene Arten der Daten- und Softwaremodellierung interpretieren, erläutern und selbst anwenden (2) sind in der Lage, Datenstrukturen in Datenbankschemata zu übertragen, diese mit Daten zu füllen und einfache Anfragen an die Datenbank zu formulieren, sowie die Resultate mittels Webservice-Schnittstelle in einer Webapplikation darzustellen (3) kennen grundlegende Konzepte der Datenvisualisierung und können sie anwenden (4) erwerben die Fähigkeit im Rahmen eines Programmierprojektes die anfallenden Arbeitsschritte zu planen, die Aufgaben untereinander aufzuteilen und die Ergebnisse zu integrieren (5) sind imstande, ein komplexes System verständlich zu präsentieren und dokumentieren |
| Unterrichtssprache | Deutsch und/oder Englisch |
| Voraussetzungen | Erfolgreich bestandenes Modul «Programmiertechniken in der Computerlinguistik 1» oder nachgewiesene Kenntnisse im gleichen Umfang; ausserdem empfohlen: «Programmiertechniken in der Computerlinguistik 2». |
| Leistungsnachweis | Portfolio (1/3 schriftliche Prüfung, 2/3 Nachweis von im Selbststudium erbrachten Studienleistungen) |
| Notenskala | 1-6, in Halbschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar, erneut buchen |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Herbstsemester) |



| | |
|--------------|--|
| Modulkürzel | 06SM521-014 |
| Modulgruppe | Kernbereich Computerlinguistik und Sprachtechnologie |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Institut für Computerlinguistik |

Text Analytics in the Digital Humanities

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Seminar |
| Allg. Beschreibung | After an introduction to Text Analytics and Digital Humanities, we learn to program key methods ourselves and to use existing tools. The methods comprise concordancing, collocations, machine learning, topic modelling, keyword detection, named entity recognition, network analysis, stylometry, sentiment detection, visualisation and transformers (LLMs). They will be demonstrated by case studies and hands-on experiments. The aim of the seminar is to enable students to conduct and interpret experiments themselves. Central concepts of statistics, namely overuse, significance, classification, regression, and distributional semantics such as topic models and BERT models are shown by example, using real-world corpora and giving tangible results and quantitative support. Simple data pre-processing steps are demonstrated. The statistical programming language R is used to create wordlists, conduct statistical tests and for simple visualisations and BERT zero-shot. For tasks like topic modelling, document classification and conceptual maps, recipes for using the tools mallet, LightSide, textplot, gephi, and others are given. |
| Lernziel | Participants will (1) know the fundamental questions, problems, challenges and methods in Digital Humanities; (2) be able to apply the methods to their own scientific questions and datasets; (3) acquire an overview of existing resources. |
| Unterrichtssprache | Englisch |
| Voraussetzungen | 1. Programmierkenntnisse sind hilfreich, aber nicht Voraussetzung. Der Kurs richtet sich explizit auch an Studierende ohne Programmierkenntnisse. 2) Grundkenntnisse in Linguistik, Literatur oder Geschichte. 3) Grundkenntnisse in Statistik |
| Leistungsnachweis | dokumentierte praktische Arbeit |
| Notenskala | 1-6, in Halbschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar, erneut buchen |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|--|
| Modulkürzel | 06SM521-015 |
| Modulgruppe | Kernbereich Computerlinguistik und Sprachtechnologie |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Institut für Computerlinguistik |

Text Mining

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Tutorat, Vorlesung |
| Allg. Beschreibung | <p>Das Modul führt ins Text-Mining ein, das heisst mit Verfahren, um aus unstrukturierten Textdaten strukturierte Information zu extrahieren.</p> <p>Es vermittelt dabei die relevanten sprachtechnologischen Ansätze für Sentimentanalyse und Media-Monitoring, zwei wichtige Anwendungsbereiche der Computerlinguistik. Sentimentanalyse, d.h. die Erkennung von positiven oder negativen Bewertungen in sozialen Medien (insbesondere nutzergenerierte Inhalte wie Kommentare, Blogs, Kurznachrichten), ist zu einem wichtigen Bereich der Informationsextraktion geworden. Sie ist eine Basis-Komponente von Media-Monitoring-Systemen, die sich damit beschäftigen, welche Themen und Entitäten (Personen, Orte, Produkte) prominent sind. Weiter wird im Modul die Rolle von Linked Data als strukturierte Wissensrepräsentation eingeführt sowie ihre Verwendung in Text-Mining-Ansätzen betrachtet. Das Modul beginnt mit den Fragestellungen, Methoden und Problemen. Anschliessend werden ausgewählte aktuelle Forschungsansätze vertiefter behandelt. Relevant sind dabei Themen wie Sprachmodelle, Multilingualität, informelle Sprache, Named-Entity-Erkennung/Linking und Relationserkennung. Die Teilnehmenden implementieren in Übungen einzelne Aspekte.</p> |
| Lernziel | <p>Die Studierenden kennen die wichtigen Fragestellungen der Erschliessung von strukturierter Information aus natürlichsprachlichen Texten, die damit verbundenen Probleme und die computerlinguistischen Ansätze zu ihrer Lösung. Sie kennen insbesondere die Teilgebiete der Sentimentanalyse und des automatischen Media-Monitoring und haben eine Übersicht, welche sprachtechnologischen Komponenten und Ressourcen benötigt werden. Sie kennen sich mit Linked Data, ihrer Verwendung und Rolle im Text-Mining aus. Sie kennen verschiedene aktuelle Forschungsansätze für die Teilprobleme und gewinnen praktische Erfahrung mit eigener Programmierarbeit.</p> |
| Unterrichtssprache | Deutsch und/oder Englisch |
| Voraussetzungen | Erfolgreich bestandenes Modul «Programmiertechniken in der Computerlinguistik 2» oder nachgewiesene Kenntnisse im gleichen Umfang. Grundlegende Kenntnisse in Maschinellem Lernen. |
| Leistungsnachweis | Portfolio: 25% Übungen, 75% schriftliche Prüfung |
| Notenskala | 1-6, in Halbschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar, erneut buchen |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|--|
| Modulkürzel | 06SM521-023 |
| Modulgruppe | Kernbereich Computerlinguistik und Sprachtechnologie |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Institut für Computerlinguistik |

Introduction to Speech Processing

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | The module consists of lectures and practical exercises in the field of automatic speech processing. Students will learn the fundamentals of speech processing systems such as speech recognition and speech generation (e.g., text-to-speech synthesis), along with their technical implementations, and apply them in practical exercises. |
| Lernziel | Students will gain practical experience and a deeper understanding of techniques in the field of automatic speech processing. |
| Unterrichtssprache | Englisch |
| Voraussetzungen | Required programming knowledge equal or equivalent to that taught in "Programmiertechniken in der Computerlinguistik 1". Recommended background knowledge to the following courses: "Maschinelles Lernen in der Computerlinguistik" and "Einführung in die Computerlinguistik 1". |
| Leistungsnachweis | Portfolio |
| Notenskala | 1-6, in Halbschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar, erneut buchen |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|--|
| Modulkürzel | 06SM521-s10 |
| Modulgruppe | Kernbereich Computerlinguistik und Sprachtechnologie |
| Modultyp | Wahl |
| Organisation | Institut für Computerlinguistik |

[Sommerschule]

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Selbststudium |
| Allg. Beschreibung | <p>Sommerschulen dienen dazu, den Studierenden vertiefenden Einblick in spezifische computerlinguistische Themenbereiche zu geben. Sie festigen das bisher im Studium Gelernte, erweitern ihre Kenntnis der zentralen Inhalte und bieten ihnen in kompakter Weise Zugang zu neuen Ansätzen. Sie werden auf aktuelle Trends aufmerksam, tauschen Erfahrungen und Einschätzungen mit Studierenden anderer Universitäten aus, und bekommen auf diese Weise die Möglichkeit, das internationale Niveau kennenzulernen und gleichzeitig Beziehungen zu knüpfen, die über das Studium hinaus hilfreich sein können.</p> <p>Dieses Modul kann gebucht werden, um den Besuch von Sommerschulen im Bereich der Sprachverarbeitung anrechnen zu lassen. Dieses Modul kann mit einer Punktzahl von 3 oder 6 gebucht werden. Die Punktzahl wird in Absprache mit dem Modulverantwortlichen festgelegt.</p> |
| Lernziel | <p>Die Studierenden (1) repetieren und verfestigen Gelerntes (2) erarbeiten neue Inhalte/Themenbereiche in kompakter Form (3) lernen aktuelle Trends kennen (4) tauschen Erfahrungen aus mit Studierenden anderer Universitäten (5) machen Networking auf internationaler Ebene</p> |
| Unterrichtssprache | siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Voraussetzungen | Dieses Modul kann nicht selbst gebucht werden, die Buchung des Moduls muss vom Modulverantwortlichen autorisiert werden. Bevor die Sommerschule besucht wird, muss die Anrechnung mit dem Modulverantwortlichen abgesprochen werden. |
| Leistungsnachweis | Nachweis von im Selbststudium erbrachten Studienleistungen |
| Notenskala | bestanden/nicht bestanden |
| Repetierbarkeit | keine Wiederholungsmöglichkeit |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (einmalig) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SM22AINF01 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Informatik und Wirtschaft (V) (Informatics and the Economy)

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 3 |
| Lehrformen | Vorlesung |
| Allg. Beschreibung | Computer haben unser Leben tiefgreifend verändert. Um die heutige Gesellschaft und Wirtschaft und deren stetigen Veränderungen zu verstehen, muss man wissen, wie Computer funktionieren. Das Ziel der Vorlesung Informatik und Wirtschaft ist es, Ihnen eine Basis zu vermitteln, um unsere informationstechnisch gesteuerte Welt zu verstehen und darin erfolgreich zu sein. |
| Lernziel | <p>Um die heutige Gesellschaft und Wirtschaft als Ganzes zu begreifen, muss man verstehen, wie Computer funktionieren und wie sie unser wirtschaftliches Umfeld verändern. Ziel der Vorlesung Informatik für Ökonomen ist es, diese zwei Bereiche zu beleuchten.</p> <p>Zunächst beschäftigen wir uns also mit der Frage wie Computer und Informationssysteme funktionieren. Dabei werden wir ergründen auf welchen Prinzipien die Geräte basieren und wie diese programmiert werden können.</p> <ul style="list-style-type: none">- Wie funktioniert ein Computer wie z. B. mein Smartphone?- Was sind die technischen Grundlagen für die Vielzahl von Informationen auf dem Web? <p>Als weiteres wollen wir verstehen, wie sich Informationssysteme auf unser wirtschaftliches Umfeld auswirken.</p> <ul style="list-style-type: none">- Weshalb lohnt es sich in Computer zu investieren?- Welchen Mehrwert leisten diese für eine Firma?- Wie, wo, und mit welcher Zielsetzung werden und sollen Computer demnach in Firmen und Organisationen eingesetzt werden?- Warum haben Supermarktketten und Warenhäuser moderne Scannerkassen eingeführt? |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Herbstsemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SM22AINF02 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Informatics I (L+E) (Informatik I)

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | <p>The lecture gives an introduction to programming. The students learn to use the computer as a tool for creating software. Based on the programming language "Python", basic concepts in programming, such as variable assignment, control structures, classes and objects, as well as advanced subjects such as inheritance and polymorphism are taught.</p> <p>The theoretical concepts taught in the lecture are augmented with numerous examples, demonstrating the practical application of the presented concepts.</p> <p>The students also receive regular assignments to practice writing programs individually throughout the semester.</p> |
| Lernziel | <p>By successful participation, the students obtain competence in the following areas:</p> <ul style="list-style-type: none">* Analyzing problem statements towards writing software* Designing programs and algorithms* Writing software* Basic concepts of hard- and software |
| Unterrichtssprache | The primary lecture language is English. All materials (slides, exercises, and exams) are in English. |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Herbstsemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SM22AINF04 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

People-Oriented Computing (L+E) (Mensch und Computer)

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | Developments in technology have had a profound impact on people and the world in which we live, work, and interact. These developments are simultaneously enabling and challenging, and the co-evolution of computing and people's use of it has led to important issues for the design, development, adoption of technology, as well as the understanding of its impact on how we live. This course provides an introduction to human-oriented aspects of computing, and serves as a foundation for further study in people-oriented computing. Fundamental human issues of technology will be covered at the level of individuals, groups, organizations, and society. The course will provide a general introduction to key areas in people-oriented computing, and also touch upon relevant topics such as roles and potential careers in computing, methods and approaches employed in these areas, and future directions for technology. |
| Lernziel | Students should gain familiarity with various topics related to people-oriented computing, including important challenges and questions relating to computing at the human, group, organizational, and societal levels. They should have an understanding of connections between technological and human issues. |
| Unterrichtssprache | English and German |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Herbstsemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SM22AINF05 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Foundations of Computing I (L+E) (Formale Grundlagen der Informatik I)

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | This course introduces mathematical tools used in computer science (from database management to artificial intelligence, machine learning, data analysis and visualization, cryptography and security, computer graphics, computer vision, and image processing). In particular, the course will teach the following topics: propositional logic, digital logic circuits, induction and recursion, convolution, relations, modular arithmetic with application to cryptography, graphs, and trees. |
| Lernziel | Students will learn propositional logic, digital logic circuits, induction and recursion, convolution, relations, modular arithmetic with application to cryptography, graphs, and trees. |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SM22AINF06 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Informatics II (V+Ü) (Informatik II)

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | Search and sorting algorithms, recursion, correctness and complexity of algorithms, divide and conquer, recurrences, pointers, C, abstract data types, lists, trees, AVL trees, hashing, dynamic programming, graphs. |
| Lernziel | Effective understanding and use of data structures and algorithms for software development. Ability to implement algorithms in C. |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | Informatik I or equivalent knowledge. |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SM22BI0001 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Foundations of Computing II (L+E)

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | Required second-year course covering topics from discrete math and formal methods building the foundations of computing. The material of this course is pervasive in the areas of algorithms, data structures and programming but appears virtually in all areas of computer science as well. The course will cover topics such as, but not limited to, proof methods, formal languages, deterministic and nondeterministic finite automata, grammars and pushdown automata, Turing machines, computability, decidability and complexity, P and NP, NP-completeness. |
| Lernziel | The goal of the course is to familiarize the student with formal methods of computing and their value for computer science and related disciplines, and to provide basic training in applying formal methods to many different kinds of problems. Students should learn the fundamental limits of computation and extend their knowledge on formal languages as well as on formal programming models. Principles of interference, deduction, induction and contradiction should regularly be applied to demonstrate the formal correctness of models and limits. |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Herbstsemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SM22BI0002 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Fortgeschrittene Programmierung in C++ (V+Ü) (Advanced Programming in C++)

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 3 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | <p>C++ wird in vielen Bereichen verwendet. In Open Source Projekten, wie zum Beispiel der Implementierung von Desktopsystemen (KDE) oder Datenbanken (mysql), oder in smart phones, wie zum Beispiel zur Implementierung der Dalvik VM, der virtuellen Maschine des Android Betriebssystems. Insbesondere auch für embedded systems bietet sich C++ durch seine Hardwarenähe an und aufgrund der Tatsache, dass C++ Programme direkt, daher ohne virtuelle Maschine, durch den Prozessor ausgeführt werden, und so ressourcensparender ist. Die Vorlesung wird komplementiert durch einen Übungsteil in dem die Vorlesung besprochenen Konstrukte an kleinen Programmen anzuwenden ist um deren Verwendung in der Praxis zu erlernen.</p> |
| Lernziel | <p>Das Ziel der Vorlesung ist es, dass Design von C++ und dessen Verwendung zu erklären. Dies geschieht insbesondere auch anhand von Vergleichen mit anderen Programmiersprachen, wie zum Beispiel Java. Nach einer kurzen Einführung in C++, konzentriert sich die Vorlesung insbesondere auf Templates und wie diese in der C++ Standard Library verwendet werden. C++ Templates bieten Entwicklern eine Mächtigkeit verleihen, die in keiner anderen Programmiersprache zu finden ist.</p> |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Herbstsemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SM22BI0003 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Numerical Methods in Informatics (L+E)

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | The course presents the basic numerical and linear algebra techniques to solve mathematical problems that arise in computer science. The topics cover a wide range such as e.g.: basic concepts of scientific programming, solution of systems of linear equations and of nonlinear equations; interpolation and least-square approximation of data and functions; eigenvalues and eigenvectors computation; integration and differentiation and numerical optimization. The course consists of lectures, exercises and homework assignments. |
| Lernziel | By the end of the course, the students will be able to identify a suitable method to solve basic problems of scientific computing, understand the main implications of the method and implement it directly or apply it using existing libraries. The students will learn how to solve such problems and to implement required algorithms and solutions in Python. The course will provide to the students the basis to understand more complex numerical tools that they may encounter in future courses or in their professional career. |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Herbstsemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SM22BI0004 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Software Construction (L+E) (Softwarekonstruktion)

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | Knowing how to program does not make a student a software designer. The next step involves learning and practicing the fundamental principles and techniques for designing long-lived software systems. This course helps students learn software design by building examples of small versions of tools that programmers use every day. The course includes a practical component, highlighting the engineering skills needed to design robust software systems. Primarily, the course is taught using Python, with the final lectures introducing Java. |
| Lernziel | As a result of this course, students will acquire: A solid understanding of the principles and techniques of modern software design, including: A.1 Concepts and issues of software quality and maintainability A.2 Code as data A.3 Object-oriented programming A.4 Fundamental design patterns (recognized best practices of software architectures) A.5 Fundamentals of software testing A.6 Fundamentals of modern software engineering tools B. Experience in collaborative tasks applying these principles and techniques |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | Informatics I (or equivalent) |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Herbstsemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SM22BI0005 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Wirtschaftsinformatik II (V+Ü) (Business Informatics II)

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | <ul style="list-style-type: none">- Die Vorlesung behandelt Prozessmanagement und ERP Systeme. Sie hat folgenden Aufbau: Einführung in die Lehrveranstaltung- Prozesse- Business Process Model and Notation (BPMN)- Strategisches Prozessmanagement- Ist/Soll-Modellierung- Implementierung- Process Mining- Enterprise Resource Planning (ERP)- Organisatorische Implementierung- Die begleitenden Übungen behandeln das Modellieren von BPMN, die Ist/Sollmodellierung, die Implementierung mit einer Process Engine sowie die Nutzung von ERPSim. Projektaufgabe. |
| Lernziel | <ol style="list-style-type: none">1. Sie kennen ERP-Systeme aus Nutzersicht und können einen Management Cockpit entwerfen2. Sie können Prozesse analysieren, modellieren und neugestalten.3. Sie können Prozessmodelle in ERP-Systemen und Process Engines implementieren |
| Unterrichtssprache | Deutsch; Hintergrundliteratur und Software kann auf Englisch sein |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Herbstsemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SM22BI0006 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Computer Networks and Distributed Systems (L+E) (Kommunikationsnetze und Verteilte Systeme)

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | <p>The Information and Communications Technology (ICT) age has arrived within our daily life, not only during work and business hours, but at a good deal of entertainment and social interactions, too. Thus, the society has to cope with such developments of digitization. Many of those human-centric statements only refer to or try to analyze the impact of these changes and the society. However, in very many cases the fundamentals to derive reliable, correct, and transparent conclusions requires a detailed know-how of Communication Networks and Distributed Systems (CNDS). Therefore, once stand-alone systems are discussed, their interconnection across physical boundaries of an office or building site forms the major development of the ICT society. While fundamental communication architectures did introduce communications by technical means, achieved over the past 100 years, the development of telephone communications to today's Internet will be covered. Protocols, reliable, unreliable, and secure services, algorithms for finding the corresponding receiver, routing, and basic mechanisms for Internet operations will form this lecture's part one. Furthermore, once stand-alone systems have been interconnected, they constitute Distributed Systems, which form a collection of independent computers that appear to their users as a single coherent system, embedding hardware, within which all machines are fully autonomous, and software, for which users think they deal with a single system. Thus, basic theory and techniques of Distributed Systems are covered in this lecture's part two. Driven by an introduction, naming principles and distributed file systems are outlined. To ensure an application-driven interoperability, approaches for synchronization and coordination are discussed. Examples of Distributed Systems in use are overviewed. Finally, part three will overview the role of security in Computer Networks and Distributed Systems concludes this class.</p> |
| Lernziel | <p>Students will receive the required insights into basic foundations on Communication Networks and Distributed Systems. More specifically, the lecture will teach communication architectures, network building blocks, shared links, packet switching, end-to-end protocols, selected Internet applications, naming principles, distributed file systems synchronization, coordination, and basic security elements as well as mechanisms. Overall, students will be able to understand which communication systems exist, how Internet-based systems operate world-wise, which communications can be reliable, how the basic inter-operations of Distributed Systems work, and which ones may be secured.</p> |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Herbstsemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SM22BI0008 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Data Visualization Concepts (L+E)

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 3 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | This course covers the fundamental concepts of interactive data visualization and related techniques, e.g. such as fundamental visual perception and color concepts, data types, basic data processing and data analysis, as well as various visualization techniques with a focus on multivariate data visualization. |
| Lernziel | The participating students will be introduced to the fundamental principles and techniques for the visualization of various data types, such as scalar, abstract, spatial and multidimensional data. |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SM22BI0009 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Database Systems (L+E) (Datenbanksysteme)

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | Comprehensive introduction to the foundations of database systems. The course is based on the relational data model and covers the following topics: relational data model, relational algebra and calculus, SQL, relational database design, physical data organization, query processing and optimization, transactions, concurrency, recovery. |
| Lernziel | The goal is a solid understanding of the foundations of database systems; to understand how these are implemented in concrete systems; and gaining experience in working with database systems. |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SM22BI0010 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Social Computing (L+E)

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | <p>Social computing studies the intersection of social behavior and computing systems. This intersection is not static: social behavior affects how computing systems are designed and computing systems affect how humans interact. Traditionally, social computing was more concerned with the first direction, how social norms and individual behavior affect the growth, success, and usage of online platforms. In recent years however, it is increasingly recognized that online platforms affect how people perceive the world, interact with each other, and ultimately how societal norms develop. Today, online platforms affect people's daily lives in essentially all domains: in healthcare, the labor market, social and family lives, education, information access, etc, and thus have a growing social, economical, and political impact.</p> <p>Regulatory action tries to react to changes in technology (GDPR, online discrimination law, competition law, etc) but as argued in this course, still much power and social responsibility remains in the hands of online platform providers.</p> |
| Lernziel | <p>Studying the ecosystem of online platforms and their users poses a multitude of challenges, given their complexity and how quickly they evolve. Understanding them requires the combination of technical skills (platform design, digital trace data collection, software tools), social science knowledge (from political science, social science, economics, law), and research design knowledge.</p> <p>Throughout the semester we will discuss the evolution of online platforms and smart phone apps, their use, structure, and purpose in society. We will learn about the underlying data and algorithmic eco- systems. The students will learn to scrape digital trace data and use this data to answer societally relevant research questions.</p> <p>By the end of the course students will be able to a) summarize the most important papers addressing societal problems from different domains related to online platforms, b) design an empirical research project bringing together research questions and technical/societal background, and c) identify and critically discuss ethical and bias-related issues with their research design.</p> |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SM22BI0011 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Software Engineering (L+E)

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 3 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | <p>The world runs on software, and this course (and the SE Lab / SoPra) is all about taking the skills and knowledge you learned in software construction and extending your abilities to design and build non-trivial software systems.</p> <p>This course will cover topics relevant to developing large, multi-module software systems, including their specification, design, implementation, and maintenance, as well as topics such as REST, agile development, and refactoring.</p> |
| Lernziel | <p>When you have completed this course, you should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none">&sect; Understand the benefits and disadvantages of various designs for constructing large, multi-version, multi-component software systems.&sect; Demonstrate knowledge of the steps involved in building a large, complex software project using modern software engineering technologies.&sect; Communicate your rationale and provide insight into requirements traceability to code. |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SM22BI0012 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Software Engineering Lab (Softwarepraktikum)

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Praktikum |
| Allg. Beschreibung | The SoPra deepens the knowledge acquired in the Software Engineering module through a project that students will work on in teams of 4 to 5. For the project, students will specify, design, implement, test, and deploy a client-server application. Amongst others, the following topics will be covered in this course: requirements specification, effort estimation, architectural design, prototyping, implementation, testing, and acceptance. Students have to make continuous progress on the project and present their results. |
| Lernziel | Development of a larger software application in a team. |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | bestanden/nicht bestanden |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SM22BI0013 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Business Informatics I (L+E) (Wirtschaftsinformatik I)

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 3 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | <p>The lecture gives an overview of the management of information systems and typical applications in companies.</p> <p>The following topics are samples of the content of the course: Information Systems, Organisation and Strategy. Application systems. Integrated Information Processing. E-Commerce. Ethical issues. Business Intelligence and Analytics. Knowledge Management and Decision Support. IT - Security</p> <p>The course is complemented with practical use cases that the students must work out as group work and present during the module.</p> |
| Lernziel | Participants will understand how application systems can transform businesses and the technical, organisational, strategic, and ethical challenges this raises. |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SM22BI0015 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Informatik, Ethik, Gesellschaft (V) (Informatics, Ethics and Society)

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 3 |
| Lehrformen | Vorlesung |
| Allg. Beschreibung | Die Vorlesung behandelt ethische und gesellschaftliche Aspekte der Informatik und ihrer Anwendungen. Nach einer generellen Einführung in die ethische Entscheidungsfindung und in verschiedene Positionen zum Verhältnis von Technik und Gesellschaft behandeln wir aktuelle Beispiele, an denen sich ethische und soziale Fragen der Digitalisierung diskutieren lassen. |
| Lernziel | Sensibilisierung für die gesellschaftlichen Bedingungen und Auswirkungen der technischen Entwicklung im digitalen Zeitalter; die Fähigkeit, im Diskurs über neue Technologien und ihre Anwendungen deskriptive (beschreibende) und normative (wertende) Argumente zu unterscheiden; die Fähigkeit, über Verantwortung in Informatikberufen zu reflektieren. |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Voraussetzungen | Interesse an interdisziplinären Fragestellungen und die Bereitschaft, sich aktiv zu beteiligen (Referate, Diskussionen). |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SM22BI0016 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Unternehmens-Standardsoftware (V) (Enterprise Packaged Software)

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 3 |
| Lehrformen | Vorlesung |
| Allg. Beschreibung | <p>Die wichtigsten Unternehmensfunktionen wie Enterprise Resource Planning (ERP), Supply Chain Management (SCM) oder Customer Relationship Management (CRM) werden mittlerweile in den meisten Unternehmen mit Hilfe von Standardsoftwarelösungen ausgeführt. Wie kann man diesen wachsenden Anteil der Standardsoftwaresysteme erklären? Welche Vor- und Nachteile birgt die weitläufige Verwendung von Standardsoftware? Und welche Überlegungen und Anstrengungen müssen Unternehmen anstellen bevor eine neue Standardlösung implementiert werden kann? Ziel dieser Vorlesung ist es, die Unterschiede zwischen Standardsoftware und Individualsoftware kritisch zu beleuchten, sowie die Erfolgsfaktoren der Nutzung von Standardsoftware darzustellen. Am Ende dieser Vorlesung können Sie die Abläufe einer Standardsoftwareimplementierung von der Erkenntnis eines Bedürfnisses über die Evaluation und Customization bis hin zum Go-Live erklären und darstellen. Auch die Herausforderungen der Einführung und Ablösung einer Standardsoftware sind Ihnen bekannt.</p> <p>Zahlreiche Praxisbeispiele und Gastvorträge von Internationalen und Schweizerischen führenden Anbietern und Anwender zeigen die hohe Relevanz des Themas in Industrie und Dienstleistungssektor (insbesondere Banken und Versicherungen).</p> |
| Lernziel | <ul style="list-style-type: none">- Unterschiede Standardsoftware / Eigenentwicklung / Individualsoftware kennen- Erfolgsfaktoren / Nutzen / Vor- und Nachteile von Standardsoftware kennen- Lebenszyklus einer SSW in einem Unternehmen kennen- Schritte der Einführung von SSW, Herausforderungen und Besonderheiten kennen |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SM22BI0018 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Introduction to Artificial Intelligence (L+E)

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | <p>Artificial Intelligence is not just an empty buzzword: it is a research area that can trace its origins back to the early decades of computing. This course will introduce the foundations of this broad field, as well as a selection of more recent topics and applications.</p> <p>After an overview of mathematical prerequisites and key concepts in AI, the course will cover topics relating to problem solving, reasoning and planning, and reasoning under uncertainty. Later lectures will turn to the basics of natural language processing, supervised learning and deep learning.</p> |
| Lernziel | <p>Students learn the theoretical and practical foundations of classical problems in artificial intelligence and their algorithmic solution. In particular, participants will obtain the necessary knowledge and skills to independently solve typical AI problems by selecting, implementing and evaluating standard algorithms from the AI literature.</p> |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SM22BI0019 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Computer Engineering and Software Systems (L)

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Vorlesung |
| Allg. Beschreibung | <p>Computer systems have changed over the past three decades almost every aspect of our life: They manage traffic infrastructures as well as financial transactions, they provide entertainment and education, and they are hidden in many tiny, mobile devices in daily operations for homes, transport, and leisure. The Information and Communications Technology (ICT) age has arrived within our daily life. Thus, the society has to cope with such developments of digitization. However, besides communications and distributed systems being already taught in a different class, the underlying basis, especially the processing of information is performed typically at the hardware level in binary digits (bit of value zero or one).</p> <p>Thus, while one pillar one of our ICT-based society is driven by programs, which assume a multitude of factors and experiences over the past 75 years, thesecond pillar of our ICT-based society is based on foundations of the Boolean logic to make such information's processing possible. Within part one of thislecture the understanding of these basics is provided for very basic gates, basic logic and math operations, computer arithmetic, combinatorial circuits, sequential circuits, computer architectures and organization, and computer components as well as their interactions, including inaccuracies, erroneous behavior, or processing delays. After providing these suitable grounds for the understanding of essential operational constraints, the next level of perception of technology leads to computers to interoperate, to synchronize, and to cooperate. Thus, there is the need to understand the basics of each of those systems in terms of systems software. An operating system with its kernel, library, and tools determines the fundamental basis upon which all application programs and software systems can reliably build on. Therefore, this lecture's part two covers the fundamental principles of operating systems,including the basic principles of inter-process communications, processes and threads, scheduling, and memory and resource management in modern multi-user and multi-tasking operating systems. It continues with coordination-based systems and examples of these.</p> |
| Lernziel | <p>Our daily life will be contemplated and concrete impacts as well as influences of ICT technology will become possible and guided by key methodological computer design and operations knowledge. Thus, this lecture will teach computer arithmetic, combinatorial circuits, sequential circuits, computer architectures and organization extended by basic principles of modern operatingsystems.</p> <p>Overall, students will be able to understand which performance restrictions computer hardware involve, how inaccuracies in computing may occur, which operations can be reliable, how basic system software functionality has to be designed and, which inter-operations of the Internet works.</p> |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | The lecture "Computer Engineering and Software Systems CESS" runs as a basic course on basically no specific technical requirements, however, basic mathematical and programming language skills help. Furthermore, the knowledge of "Communication Networks and Distributed Systems (CNDS)" is recommended. |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis 1-6, in Viertelschritten |



Notenskala

Repetierbarkeit

Angebotsmuster

einmal wiederholbar

1-semesterig (jedes Frühjahrssemester)



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SM22BI0021 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Fortgeschrittene Programmierung in C++ (V+Ü) (Advanced Programming in C++)

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 3 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | <p>C/C++ gehört seit Jahrzehnten zu den beliebtesten und bewährtesten Programmiersprachen. Sie zeichnet sich durch hohe Effizienz bei der Software-Entwicklung und sehr hoher Effizienz bei der Programmausführung aus. In fast allen Bereichen kann C++ gut eingesetzt werden, aber insbesondere bei der Entwicklung von leistungsfähigen Basissystemen und Software-Bibliotheken führt kaum ein Weg an C/C++ vorbei. Seit C++11 wird die Sprache und die Standardbibliothek im Dreijahresrhythmus überarbeitet und dieses moderne C++ mit seinen wegweisenden Programmiersprachkonzepten (z.B. Berechnung zur Kompilationszeit) inspiriert auch andere Programmiersprachen.</p> <p>Der Unterricht – eine Mischung aus Konzeptvermittlung und C++-Programmierung – wird durch einen Übungsteil komplettiert, in dem C++-Konzepte in kleinen Programmierübungen eigenständig umgesetzt werden.</p> |
| Lernziel | <p>Das Ziel dieser Veranstaltung ist es, dass die Studierenden die wichtigsten modernen C++-Konzepte an praktischen, kleinen Beispielen erlernen und somit in der Lage sind, eigene Programmieraufgaben effizient in C++20 zu lösen. Insbesondere werden (generische) Klassen und Funktionen (Templates und Concepts), Überladen von Operatoren und der Einsatz der Standardbibliothek ([parallele] Algorithmen, Container, Funktoren) thematisiert. Dabei wird immer wieder auch auf die relevanten Unterschiede zu anderen Programmiersprachen wie zum Beispiel Java eingegangen.</p> |
| Unterrichtssprache | siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semestrig (jedes Herbstsemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SM22BMI002 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Algorithmic Game Theory and Mechanism Design (L+E)

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | <p>In this lecture, we will cover the interplay between economic thinking and computational thinking as it relates to the analysis and design of electronic markets in particular, and socio-economic systems in general.</p> <p>Topics covered include: algorithmic game theory, mechanism design, p2p file-sharing, eBay auctions, advertising auctions, combinatorial auctions, matching markets and voting systems. Emphasis will be given to core methodologies necessary to design such systems with good economic and computational properties. Students will be engaged in theoretical, computational, and empirical exercises.</p> |
| Lernziel | <ol style="list-style-type: none">1. Understand the importance of economic thinking in computational domains, and of computational thinking in economic domains.2. Be able to develop applicable models of complex Internet systems.3. Be able to analyze the behavior of systems that include people, computational agents as well as firms, and involve strategic behavior.4. Be able to solve both mathematical and conceptual problems involving such systems.5. Be able to write programs that implement strategic agents and mechanisms. |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Herbstsemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SM22BMI003 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Requirements Engineering I (L+E)

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 3 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | Specifying requirements is a crucial prerequisite for successful software development. This course gives an introduction to the principles, practices, languages, methods, processes, and tools for specifying and managing requirements. |
| Lernziel | The students acquire basic knowledge, understanding and skills in the core principles, practices, languages, methods, and processes of Requirements Engineering. |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | Basic knowledge of software development and modeling. Having taken a course in Software Engineering or read a SE textbook is strongly recommended. Students enrolled in the BSc in Informatics program must have passed the assessment level successfully. |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Herbstsemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SM22BMI004 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

CSCW (L+E)

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | We will look at computer supported collaboration of collaborative units of any size: dyads, small groups, large groups, organizations, communities and social networks. For each collaborative unit, we will first look at their collaboration problems and what theories have to say about them. Then we will analyse how, and to what extent collaboration can be engineered for each of them. Finally we will discuss systems supporting their collaboration and how they should be designed. |
| Lernziel | The student will learn how to analyze and design computer supported collaboration. |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SM22BMI005 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Human-Computer Interaction (L+E)

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | <p>The Human-Computer Interaction (HCI) course provides students with a comprehensive "toolkit" of principles, processes, and approaches for designing interactive systems that address human needs and provide a good user experience. Central to the course is the human-centered design process which focuses on understanding problems from the human perspective, the iterative design cycle, and continuous analysis of design through gathering design feedback.</p> <p>The course is structured around a semester-long team project addressing a real-world human problem through HCI approaches. Lectures will teach the principles, theory, and methods that are fundamental to Human-Computer Interaction. Students will learn to apply this knowledge in practice through the multi-part team project.</p> |
| Lernziel | <p>Students will learn principles, processes, and methods pertaining to the topics below, and will be able to apply them in practice to the design and analysis of interactive systems and technologies:</p> <ul style="list-style-type: none">- Approaches for understanding human needs- Principles for usability and design- Iterative design and prototyping- User and expert evaluation processes |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | <p>As all course materials and the exam will be in English; students should have a good command of spoken and written English.</p> <p>A group project is a core component of this course. Students should be prepared to work in teams, potentially with students who come from different backgrounds of study.</p> |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SM22BMI006 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Effective Software Testing (L+E)

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | Software testing is a crucial activity that developers perform to produce high-quality and reliable software. However, this practice and its theory is often neglected in academic curricula. This course aims to fill this gap by providing students with an updated theoretical and practical knowledge on the most relevant software testing methods. The module includes a practical part that aims at providing students with hands-on experience on updated software testing methods. Students will test existing open source software system, applying theoretical concepts to the practice. |
| Lernziel | At the end of the course students: <ul style="list-style-type: none">- are able to recall and list the most important software testing practices- can describe the most common applications of software testing practices- can judge the benefits/drawbacks of using specific software testing practices- are able to recall and list coverage criteria and judge their usefulness- are able to apply software testing practices to existing code bases |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | <ul style="list-style-type: none">- Informatics I (or equivalent)- Informatics II (or equivalent)- Software Construction |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Herbstsemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SM22BMI007 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Computer Graphics (L+E)

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | Introduction to the fundamental concepts, algorithms, and data structures of interactive 3D computer graphics such as graphics systems, polygonal modeling, geometric transformations, illumination and shading, texturing, viewing in 3D, and visibility. Furthermore, we will cover some additional advanced topics such as physically based rendering, photorealistic rendering, e.g. using recursive ray-tracing and path-tracing, geometry and point cloud processing, and scientific visualization. |
| Lernziel | This course will teach the participating students the fundamental concepts of 3D image synthesis, covering not only basic interactive rendering but also more physically based rendering. The students will learn how real-time image formation as used in interactive 3D games, virtual reality simulation and scientific visualization applications is performed through the pipelined processes of perspective projection, visibility determination, illumination, rasterization and shading. A number of advanced techniques for improved physically based rendering and geometry processing will also be discussed. |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | Successful completion of introductory computer science, programming and math courses, plus experience with C/C++. |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SM22BMI008 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Mobile Communication Systems (L+E)

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | Based on the basic knowledge on communication systems as well as distributed systems the specifics of communications in the wireless and mobile domain are addressed within this course. Those include technical basics, media access schemes, and signals. In a more detailed view mobile and wireless telecommunication systems are discussed, which include GSM, UMTS, LTE, LTE-A, 5G, satellites, and radio. The wireless local area is addressed in terms of WLAN technology, Bluetooth, IoT, sensor networks, and security. The development of these systems into an Internet usage is shown by discussing Mobile IP as well as mobile transport protocols. |
| Lernziel | This lecture's goals encompass the gaining of knowledge of principles and protocols for wireless and mobile communications. While telecommunications and Internet aspects are of utmost importance, their integration and future needs are discussed. Thus, respective protocol details and technology aspects for mobile and wireless communications will be covered. |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | The content of the lecture on "Computer Networks and Distributed Systems (CNDS)" is essential, the lecture on "Computer Engineering and Systems Software (CESS)" is highly recommended. |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SM22BMI009 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Temporal and Spatial Data Management (L)

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 3 |
| Lehrformen | Vorlesung |
| Allg. Beschreibung | Temporal and spatial data are ubiquitous and are present in almost all application areas. We discuss the challenges that arise from the management of time-varying and spatial data, the solutions offered by current database systems, and the state-of-the-art of the research in this area. The basic principles will be illustrated with concrete data models, query languages, relational algebras and algorithms. Throughout the course we will solve representative exercises. |
| Lernziel | Understanding of the basics of temporal and spatial database systems. |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes 2. Herbstsemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SM22MI0024 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Foundations of Programming Languages and Program Analysis (L+E)

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | <p>The course provides an overview of the fundamental concepts in programming languages, including various types of functions (high-order, first class), lexical/dynamic scoping, binding, state and mutability, objects, continuations, lazy evaluation. Based on this foundation, the course introduces the conceptual framework for different program analysis and verification techniques, such as type systems, symbolic execution, and abstract interpretation.</p> <p>Starting from a minimal interpreter for arithmetic expressions, the students develop interpreters of increasing complexity that support languages with more sophisticated abstractions. Similarly, students learn how to design static analysis tools that provide guarantees about programs before their interpretation.</p> |
| Lernziel | <p>Students will learn the foundations of the abstractions used in the design of programming languages (e.g., functions, state, types) and how they interact. They will be able to implement interpreters for languages of growing complexity that support the abstractions above. They will be able to explain (different variants of) language abstractions using proper programming language concepts (e.g., scope, binding, laziness). They will be able to understand static analysis techniques and their application in the context of real-world problems. They will be able to concretely apply such techniques to the languages they developed during the course.</p> |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | Basic programming in a high-level language (e.g., Java, C, C++). Elementary mathematics: sets, functions, logical quantifiers. |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SM22MI0025 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

XML and Databases (L)

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 3 |
| Lehrformen | Vorlesung |
| Allg. Beschreibung | The W3C standard XML is widely used as document format for exchanging data over the Internet. While the generation of XML data is easy, the management of XML data requires systems that can efficiently store, query, and process XML data. Hence, database technology is required for handling XML data. The goal of this lecture is to teach in the interplay between XML and databases. The following aspects are studied in detail: semi-structured data model of XML, query languages (XPath, XQuery) for declarative access to XML data, XML processor technologies, mapping between XML and databases including efficient storage and index structures for XML data. A further central concern of this lecture is to show the practical relevance of all presented concepts by demonstrating how they are realized in the leading database management systems Oracle, IBM DB2, Microsoft SQL Server, and PostgreSQL. |
| Lernziel | Deep understanding of XML and its interplay with database technology |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SM22MI0032 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

IT Security (L)

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 3 |
| Lehrformen | Vorlesung |
| Allg. Beschreibung | Introduction; cryptography (self-study), threats and attacks; countermeasures; security management; conclusions and outlook. |
| Lernziel | The lecture provides a comprehensive introduction into IT security. It outlines the threats and attacks that can be mounted against IT systems and infrastructures, and it explains in detail the technical countermeasures that are available and can be put in place to mitigate them. The aim is to enable students to evaluate and judge the effectiveness and appropriateness of security technologies, mechanisms, and services that are provided on the market today and possibly tomorrow. |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | Basic understanding of information technology |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SMANF1169 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Informatics II (V+Ü) (Informatik II)

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | Search and sorting algorithm, correctness and complexity of algorithms, pointers and C, lists, trees, hashing, dynamic programming, graphs. |
| Lernziel | Effective understanding and use of data structures and algorithms for software development. Ability to implement algorithms in C. |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | Informatik I or equivalent knowledge. |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | siehe Reglemente WWF |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SMAINF1170 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Foundations of Computing I (L+E) (Formale Grundlagen der Informatik I)

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | This course introduces mathematical tools used in computer science (from database management to artificial intelligence, machine learning, data analysis and visualization, cryptography and security, computer graphics, computer vision, and image processing). In particular, the course will teach the following topics: propositional logic, digital logic circuits, induction and recursion, convolution, relations, modular arithmetic with application to cryptography, graphs, and trees. |
| Lernziel | Students will learn propositional logic, digital logic circuits, induction and recursion, convolution, relations, modular arithmetic with application to cryptography, graphs, and trees. |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | siehe Reglemente WWF |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SMBINF2100 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Foundations of Computing II (L+E)

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | Second year required course covering topics from discrete math and formal methods building the foundation of computing. The material of this course is pervasive in the areas of algorithms, data structures and programming but appears virtually in all areas of computer science as well. The course will cover topics such as, but not limited to, proof methods, formal languages, deterministic and nondeterministic finite automata, grammars and pushdown automata, Turing machines, computability, decidability and complexity, P and NP, NP-completeness. |
| Lernziel | The goal of the course is to familiarize the student with formal methods of computing and their value for computer science and related disciplines, and to provide basic training in applying formal methods to many different kinds of problems. Students should learn the fundamental limits of computation and extend their knowledge on formal languages as well as on formal programming models. Principles of interference, deduction, induction and contradiction should regularly be applied to demonstrate the formal correctness of models and limits. |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | siehe Reglemente WWF |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Herbstsemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SMBINF2160 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Database Systems (L+E) (Datenbanksysteme)

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | Comprehensive introduction to the foundations of database systems. The course is based on the relational data model and covers the following topics: relational data model, relational algebra and calculus, SQL, relational database design, conceptual database design, physical data organization, query processing and optimization, transactions. |
| Lernziel | The goal is a solid understanding of the foundations of database systems; to understand how these are implemented in concrete systems; and gaining experience in working with database systems. |
| Unterrichtssprache | Englisch |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | siehe Reglemente WWF |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SMBINF4214 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Informatics, Ethics and Society (L) (Informatik, Ethik, Gesellschaft)

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 3 |
| Lehrformen | Vorlesung |
| Allg. Beschreibung | The course analyzes the relationship between informatics, ethics and society by focusing on Artificial Intelligence and its regulation as a case study. It provides students with cognitive tools to orient themselves in the current debate on the risks of artificial intelligence and the measures taken at different levels, from industry self- regulation initiatives to the current AI act proposed by the European Commission, for achieving trustworthy artificial intelligence. The course uses a philosophical methodology to highlight conceptual and philosophical articulations of key concepts such as risk, accountability, AI transparency and fairness. |
| Lernziel | At the end of the course, the student will have learned to discuss in oral and written (essay form) the main ethical issues by using the relevant epistemological and ethical vocabulary in an appropriate way. Moreover, the student will have learned to propose and argue in favor of reasonable solutions for governing artificial intelligence applications to peers. |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | siehe Reglemente WWF |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SMBINF4222 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Unternehmens-Standardsoftware (V) (Business- Standardsoftware)

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 3 |
| Lehrformen | Vorlesung |
| Allg. Beschreibung | <p>Die wichtigsten Unternehmensfunktionen wie Enterprise Resource Planning (ERP), Supply Chain Management (SCM) oder Customer Relationship Management (CRM) werden mittlerweile in den meisten Unternehmen mit Hilfe von Standardsoftwarelösungen ausgeführt. Wie kann man diesen wachsenden Anteil der Standardsoftwaresysteme erklären? Welche Vor- und Nachteile birgt die weitläufige Verwendung von Standardsoftware? Und welche Überlegungen und Anstrengungen müssen Unternehmen anstellen bevor eine neue Standardlösung implementiert werden kann? Ziel dieser Vorlesung ist es, die Unterschiede zwischen Standardsoftware und Individualsoftware kritisch zu beleuchten, sowie die Erfolgsfaktoren der Nutzung von Standardsoftware darzustellen. Am Ende dieser Vorlesung können Sie die Abläufe einer Standardsoftwareimplementierung von der Erkenntnis eines Bedürfnisses über die Evaluation und Customization bis hin zum Go-Live erklären und darstellen. Auch die Herausforderungen der Einführung und Ablösung einer Standardsoftware sind Ihnen bekannt.</p> <p>Zahlreiche Praxisbeispiele und Gastvorträge von Internationalen und Schweizerischen führenden Anbietern und Anwender zeigen die hohe Relevanz des Themas in Industrie und Dienstleistungssektor (insbesondere Banken und Versicherungen).</p> |
| Lernziel | <ul style="list-style-type: none">- Unterschiede Standardsoftware / Eigenentwicklung / Individualsoftware kennen- Erfolgsfaktoren / Nutzen / Vor- und Nachteile von Standardsoftware kennen- Lebenszyklus einer SSW in einem Unternehmen kennen- Schritte der Einführung von SSW, Herausforderungen und Besonderheiten kennen |
| Unterrichtssprache | Deutsch |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | siehe Reglemente WWF |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SMBINF4231 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Datenorientierte Programmierung (V+Ü) (Data Oriented Programming)

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 3 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | Dieses Modul führt in die Programming von Computern mit einem Fokus auf Programmen für die Datenanalyse ein. |
| Lernziel | Die Studierenden erlernen das Analysieren von (Datenanalyse-) Problemstellungen und das Design von Systemen und Abläufen (Computational Thinking) sowie die Programmierung von Software (Programming). Dazu erlernen die Studierenden auch die fundamentalen Konzepte von Hard- und Software (Fundamental Concepts). |
| Unterrichtssprache | Deutsch Literatur teilweise in Englisch |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | siehe Reglemente WWF |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Herbstsemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SMBINF4234 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Data Visualization Concepts (L+E)

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 3 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | This course covers the fundamental concepts of interactive data visualization and related techniques, e.g. such as basic visual perception, data and visualization foundations, as well as 2D/3D visual data representation and display techniques. |
| Lernziel | The participating students will be introduced to the fundamental principles and techniques for the visualization of scalar, abstract, spatial, multidimensional as well as graph and hierarchical data. |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | Successful completion of introductory computer science, programming and math courses. |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | siehe Reglemente WWF |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SMBINF4236 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Software Engineering Lab (Softwarepraktikum)

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Praktikum |
| Allg. Beschreibung | <p>The SoPra deepens the knowledge acquired in the Software Engineering module through a project that students will work on in teams of 4 to 5.</p> <p>For the project, students will specify, design, implement, test, and deploy a client server application. Amongst others, the following topics will be covered in this course: requirements specification, effort estimation, architectural design, prototyping, implementation, testing and acceptance. Students have to make continuous progress on the project and present their results.</p> |
| Lernziel | Development of a larger software application in a team. |
| Unterrichtssprache | Englisch |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | bestanden/nicht bestanden |
| Repetierbarkeit | siehe Reglemente WWF |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SMBINF4237 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Social Computing (L+E)

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | <p>Social computing studies the intersection of social behavior and computing systems. This intersection is not static: social behavior affects how computing systems are designed and computing systems affect how humans interact. Traditionally, social computing was more concerned with the first direction, how social norms and individual behavior affect the growth, success, and usage of online platforms. In recent years however, it is increasingly recognized that online platforms affect how people perceive the world, interact with each other, and ultimately how societal norms develop. Today, online platforms affect people's daily lives in essentially all domains: in healthcare, the labor market, social and family lives, education, information access, etc, and thus have a growing social, economical, and political impact.</p> <p>Regulatory action tries to react to changes in technology (GDPR, online discrimination law, competition law, etc) but as argued in this course, still much power and social responsibility remains in the hands of online platform providers.</p> |
| Lernziel | <p>Studying the ecosystem of online platforms and their users poses a multitude of challenges, given their complexity and how quickly they evolve. Understanding them requires the combination of technical skills (platform design, digital trace data collection, software tools), social science knowledge (from political science, social science, economics, law), and research design knowledge.</p> <p>Throughout the semester we will discuss the evolution of online platforms and smart phone apps, their use, structure, and purpose in society. We will learn about the underlying data and algorithmic eco- systems. The students will learn to scrape digital trace data and use this data to answer societally relevant research questions.</p> <p>By the end of the course students will be able to a) summarize the most important papers addressing societal problems from different domains related to online platforms, b) design an empirical research project bringing together research questions and technical/societal background, and c) identify and critically discuss ethical and bias related issues with their research</p> |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | siehe Reglemente WWF |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SMBINF4238 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Business Informatics I (L+E) (Wirtschaftsinformatik I)

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 3 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | The lecture gives an overview of the management of information systems and typical applications in companies. |

The following topics are samples of the content of the course:

Information Systems, Organisation and Strategy.
Application systems. Integrated Information Processing. E-Commerce.
Ethical issues. Business Intelligence and Analytics. Knowledge Management and Decision Support.
IT - Security

The course is complemented with practical use cases that the students must work out as group work and present during the module.

| | |
|--------------------|---|
| Lernziel | Participants will understand how application systems can transform businesses and the technical, organisational, strategic, and ethical challenges this raises. |
| Unterrichtssprache | siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | siehe Reglemente WWF |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SMBINF4240 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Computer Engineering and Software Systems (L)

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Vorlesung |
| Allg. Beschreibung | <p>Computer systems have changed over the past three decades almost every aspect of our life: They manage traffic infrastructures as well as financial transactions, they provide entertainment and education, and they are hidden in many tiny, mobile devices in daily operations for homes, transport, and leisure. The Information and Communications Technology (ICT) age has arrived within our daily life. Thus, the society has to cope with such developments of digitization. However, besides communications and distributed systems being already taught in a different class, the underlying basis, especially the processing of information is performed typically at the hardware level in binary digits (bit of value zero or one).</p> <p>Thus, while one pillar one of our ICT-based society is driven by programs, which assume a multitude of factors and experiences over the past 75 years, the second pillar of our ICT-based society is based on foundations of the Boolean logic to make such information's processing possible. Within part one of t lecture the understanding of these basics is provided for very basic gates, basic logic and math operations, computer arithmetics, combinatorial circuits, sequential circuits, computer architectures and organization, and computer components as well as their interactions, including inaccuracies, erroneous behavior, or processing delays. After providing these suitable grounds for the understanding of essential operational constraints, the next level of perception of technology leads to computers to interoperate, to synchronize, and to cooperate. Thus, there is the need to understand the basics of each of those systems in terms of systems software. An operating system with its kernel, library, and tools determines the fundamental basis upon which all application programs and software systems can reliably build on. Therefore, this lecture's part two covers the fundamental principles of operating sys including the basic principles of inter-process communications, processes and threads, scheduling, and memory and resource management in modern multi-user and multi-tasking operating systems. It continues with coordination-based systems and examples of these.</p> |
| Lernziel | <p>Our daily life will be contemplated and concrete impacts as well as influences of ICT technology will become possible and guided by key methodological computer design and operations knowledge. Thus, this lecture will teach computer arithmetics, combinatorial circuits, sequential circuits, computer architectures and organization extended by basic principles of modern operating systems.</p> <p>Overall, students will be able to understand which performance restrictions computer hardware involve, how inaccuracies in computing may occur, which operations can be reliable, how basic system software functionality has to be designed and, which inter-operations of the Internet works.</p> |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | The lecture "Computer Engineering and Software Systems CESS" runs as a basic course on basically no specific technical requirements, however, basic mathematical and programming language skills help. Furthermore, the knowledge of "Communication Networks and Distributed Systems (CNDS)" is highly recommended. |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis 1-6, in Viertelschritten |



Notenskala

Repetierbarkeit

Angebotsmuster

siehe Reglemente WWF

1-semesterig (jedes Frühjahrssemester)



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SMBINF4244 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Software Engineering (L+E)

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 3 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | <p>The world runs on software and this course (and the SoPra) is all about taking the skills and knowledge you learned in software construction and extending your abilities to design and build non-trivial software systems.</p> <p>This course will cover topics relevant to developing large, multi-module software systems, including their specification, design, implementation and maintenance as well as topics such as REST, agile development, and refactoring.</p> |
| Lernziel | <p>When you have completed this course, you should be able to:</p> <ul style="list-style-type: none">• Understand the benefits and disadvantages of various designs for constructing large, multi-version, multi-component software systems.• Demonstrate knowledge of the steps involved in building a large, complex software project using modern software engineering technologies.• Communicate your rationale, and provide insight into requirements traceability to code. |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | siehe Reglemente WWF |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SMBINF4245 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Data Visualization and Analysis (L+E)

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 3 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | This course covers data representation and analysis techniques complementary and related to interactive data visualization, including short reviews of relevant techniques in digital signal processing, sampling and interpolation, data mining, color models, image processing as well as 2D/3D vector graphics principles. All topics will include theoretical and practical exercises. |
| Lernziel | <p>The participating students will be introduced to the fundamental principles of visual data analysis, which includes a review of signal processing, data analysis as well as basic 2D/3D image and graphics data representation and display techniques. The underlying concepts of digital audio/visual signal representation, sampling and interpolation will also be reviewed. Furthermore, the students will be exposed to data mining techniques, e.g. such as clustering, principal component analysis or dimensionality reduction, which are often required in the data pre-processing stage of the data visualization pipeline.</p> <p>Based on several programming exercises, the participants will develop a practical understanding of the challenges in the covered topics.</p> |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | Successful completion of introductory computer science, programming and math courses. |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | siehe Reglemente WWF |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SMBINFP601 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Computer Graphics Lab (BSc PR)

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Praktikum |
| Allg. Beschreibung | Practical programming lab on interactive 3D computer graphics with projects covering polygonal modeling, illumination and shading, geometric transformations, viewing in 3D, visibility, clipping, rasterization, and ray-tracing. |
| Lernziel | <p>This practical course will involve the students in guided lab sections and programming exercises with the goal to get familiar with developing interactive 3D graphics applications. A sequence of increasingly complex 3D graphics programming tasks will be addressed which the students have to complete as part of the course. As part of this lab course a modern and flexible 3D graphics API will be introduced and learned through the programming tasks.</p> |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | Students must take the lecture «Computer Graphics» to participate in this lab or have demonstrated prior equivalent knowledge of the fundamental concepts of interactive 3D graphics. |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | siehe Reglemente WWF |
| Angebotsmuster | 1-semestrig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SMBMINF002 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Computer Graphics (L)

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 3 |
| Lehrformen | Vorlesung |
| Allg. Beschreibung | Introduction to the fundamental concepts, algorithms, and data structures of interactive 3D computer graphics such as graphics systems, polygonal modeling, illumination and shading, geometric transformations, viewing in 3D, visibility, clipping, rasterization, and ray-tracing. |
| Lernziel | This course will teach the participating students the fundamental concepts of 3D image synthesis, with a focus on interactive rendering. The students will learn how real-time image formation as used in interactive 3D games, virtual reality simulation and scientific visualization applications is performed through the pipelined processes of perspective projection, visibility determination, illumination, rasterization and shading. A number of techniques to improve realism such as depth-cues, texturing and advanced shading will be discussed. |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | Successful completion of introductory computer science, programming and math courses, plus experience with C/C++. |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | siehe Reglemente WWF |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SMBMINF003 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

CSCW (L+E)

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | We will look at computer supported collaboration of collaborative units of any size: dyads, small groups, large groups, organizations, communities and social networks. For each collaborative unit, we will first look at their collaboration problems and what theories have to say about them. Then we will analyse how, and to what extent collaboration can be engineered for each of them. Finally we will discuss systems supporting their collaboration and how they should be designed. |
| Lernziel | The student will learn how to analyze and design computer supported collaboration. |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | siehe Reglemente WWF |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SMBMINF005 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Software Maintenance and Evolution (L+E)

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 3 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | <p>Software maintenance is a substantial part in the life-cycle of a software system. Typical studies show that more than 2/3 of the efforts are invested into modifications after delivery to correct faults, to improve performance, or to adapt to various other requirements such as platform or business changes. It seems obvious, therefore, that we need effective techniques and tools to support these activities to save costs and personnel resources in development and testing.</p> <p>In this course, students will learn the foundations of software evolution and maintenance. This includes successful but aged software systems (i.e. legacy software), object-oriented reengineering, refactoring, change patterns, empirical analysis of software, classification/prediction models, software quality analysis. We will also discuss analysis platforms and tools, test case generation and continuous delivery technologies in the context of autonomous systems development (e.g., drones and self-driving cars).</p> |
| Lernziel | Learn theories, models, tools, and processes for the maintenance and evolution of large software systems and cloud applications. |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | Sc Informatics students: Assessment, modules Software Engineering and Software-Praktikum |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | siehe Reglemente WWF |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Herbstsemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SMBMINF008 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Temporal and Spatial Data Management (L)

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 3 |
| Lehrformen | Vorlesung |
| Allg. Beschreibung | Temporal and spatial data are ubiquitous and are present in almost all application areas. We discuss the challenges that arise from the management of time-varying and spatial data, the solutions offered by current database systems, and the state-of-the-art of the research in this area. The basic principles will be illustrated with concrete data models, query languages, relational algebras and algorithms. Throughout the course we will solve representative exercises. |
| Lernziel | Understanding of the basics of temporal and spatial database systems. |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | siehe Reglemente WWF |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes 2. Herbstsemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SMBMINF016 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Human-Computer Interaction (L+E)

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | <p>The Human-Computer Interaction (HCI) course provides students with a comprehensive "toolkit" of principles, processes, and approaches for designing interactive systems that address human needs and provide a good user experience. Central to the course is the human-centered design process which focuses on understanding problems from the human perspective, the iterative design cycle, and continuous analysis of design through gathering design feedback.</p> <p>The course is structured around a semester-long team project addressing a real-world human problem through HCI approaches. Lectures will teach the principles, theory, and methods that are fundamental to Human-Computer Interaction. Students will learn to apply this knowledge in practice through the multi-part team project.</p> |
| Lernziel | <p>Students will learn principles, processes, and methods pertaining to the topics below, and will be able to apply them in practice to the design and analysis of interactive systems and technologies:</p> <ul style="list-style-type: none">- Approaches for understanding human needs- Principles for usability and design- Iterative design and prototyping- User and expert evaluation processes |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | <p>As all course materials and the exam will be in English; students should have a good command of spoken and written English.</p> <p>A group project is a core component of this course. Students should be prepared to work in teams, potentially with students who come from different backgrounds of study.</p> |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | siehe Reglemente WWF |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SMBMINF017 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Mobile Communication Systems (L+E)

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | <p>Based on the basic knowledge on communication systems as well as distributed systems the specifics of communications in the wireless and mobile domain are addressed.</p> <p>Those include technical basics, media access schemes, and signals. In a more detailed view mobile and wireless telecommunication systems are discussed, which include GSM, UMTS, LTE, LTE-A, 5G, satellites, and radio. The Local Area Network is addressed in terms of WLAN technology, Bluetooth, IoT, and security.</p> <p>The development of these systems into an Internet usage is shown by discussing Mobile IP as well as mobile transport protocols. Finally, wireless sender networks are discussed.</p> |
| Lernziel | <p>This lecture's goals encompass the gaining of knowledge of principles and protocols for wireless and mobile communications. While telecommunications and Internet aspects are of utmost importance, their integration and future needs are discussed. Thus, respective protocol details and technology aspects for mobile and wireless communications will be covered.</p> |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | The content of the lecture on "Computer Networks and Distributed Systems (CNDS)" is essential, the lecture on "Computer Engineering and Systems Software (CESS)" is highly recommended. |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | siehe Reglemente WWF |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SMBMINF020 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Vision Algorithms for Mobile Robotics (L)

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Vorlesung |
| Allg. Beschreibung | For a robot to be autonomous, it has to perceive and understand the world around it. This course introduces you to the key computer vision algorithms used in mobile robotics, such as feature extraction, multiple view geometry, dense reconstruction, tracking, image retrieval, event-based vision, and visual-inertial odometry (the algorithms behind Apple ARKit, Google Visual Positioning Service, Microsoft HoloLens, Magic Leap, Oculus Quest, Oculus Insight, and the Mars Curiosity rover). Each lecture will be followed by a lab session where you will learn to implement the building block of a visual odometry algorithm in Matlab. By the end of the course, you will integrate all these building blocks into a working visual odometry algorithm. |
| Lernziel | Learn to implement the fundamental computer vision algorithms used in mobile robotics, in particular: feature extraction, multiple view geometry, dense reconstruction, object tracking, image retrieval, event-based vision, and visual-inertial odometry (the algorithms behind Apple ARKit, Google Visual Positioning Service, Microsoft HoloLens, Magic Leap, Oculus Quest, Oculus Insight, and the Mars Curiosity rover). |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | siehe Reglemente WWF |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Herbstsemester) |



| | |
|--------------|---------------------------------------|
| Modulkürzel | 03SMBMINF021 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät |

Software Testing (L)

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 3 |
| Lehrformen | Vorlesung |
| Allg. Beschreibung | Software testing is a crucial activity that developers perform to produce high-quality and reliable software. However, this practice and its theory is often neglected in academic curricula. This course aims to fill this gap by providing students with an updated theoretical and practical knowledge on the most relevant software testing methods. |
| Lernziel | At the end of the course students: <ul style="list-style-type: none">- are able to recall and list the most important software testing practices- can describe the most common applications of software testing practices- can judge the benefits/drawbacks of using specific software testing practices- are able to recall and list coverage criteria and judge their usefulness- can apply various testing practices to existing pieces of code |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | <ul style="list-style-type: none">- Informatik I (or equivalent)- Informatics II (or equivalent)- Software Construction |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | siehe Reglemente WWF |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|--|
| Modulkürzel | 07SMINI415 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Mathematisch-naturwissenschaftliche Fakultät |

INI 415 Systems Neuroscience

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Übung, Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | This course focuses on basic aspects of central nervous system physiology, including perception, motor control and cognitive functions. Main emphasis sensory systems, with complements on motor and cognitive functions. |
| Lernziel | To understand the basic concepts underlying perceptual, motor and cognitive functions. |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Viertelschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Herbstsemester) |



| | |
|--------------|--|
| Modulkürzel | 07SMMAT141 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Mathematisch-naturwissenschaftliche Fakultät |

MAT 141 Lineare Algebra für die Naturwissenschaften

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 5 |
| Lehrformen | Übung, Vorlesung, Wiederholungsprüfung |
| Allg. Beschreibung | Einführung in die Lineare Algebra: <ol style="list-style-type: none">1. Lineare Gleichungssysteme: Gauss-Algorithmus2. Matrizen: Rechenregeln, Inverse einer regulären Matrix, symmetrische Matrizen3. Determinanten: Definition und Eigenschaften, Zusammenhang mit dem Lösen von Gleichungssystemen4. Komplexe Zahlen5. Vektorräume über den reellen/komplexen Zahlen: Unterraum, Basis, Dimension, Orthogonalität6. Lineare Abbildungen und deren Zusammenhang mit Matrizen, Koordinatentransformation7. Eigenwertprobleme: Eigenwerte, Eigenvektoren, Eigenwertproblem von symmetrischen Matrizen8. Einführung in die Theorie der Differentialgleichungen |
| Lernziel | |
| Unterrichtssprache | siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Halbschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Herbstsemester) |



| | |
|--------------|--|
| Modulkürzel | 07SMPHY124 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Mathematisch-naturwissenschaftliche Fakultät |

PHY 124 Scientific Computing

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 5 |
| Lehrformen | Vorlesung mit integrierter Übung |
| Allg. Beschreibung | Eine Einführung in das wissenschaftliche Rechnen. Der Kursinhalt besteht aus einer Einleitung in das Programmieren mit Python, einem Einblick in die rechnerischen Übersetzungen von Analysis und linearer Algebra, ein wenig Computergrafik, und der Anwendung von Obengenanntem auf diverse Beispiele der Physik. |
| Lernziel | |
| Unterrichtssprache | Deutsch und Englisch |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Halbschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|--|
| Modulkürzel | 07SMPHY231 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Mathematisch-naturwissenschaftliche Fakultät |

PHY 231 Datenanalyse

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 3 |
| Lehrformen | Übung, Vorlesung |
| Allg. Beschreibung | <p>This course provides the basics of data analysis for the physical sciences, focussing on statistics. The course covers the following topics:</p> <ul style="list-style-type: none">* Bayesian and frequentist probability* Statistical and systematic uncertainties* Probability distribution functions (PDFs)* Correlation and covariance* Error propagation* Hypothesis testing* Least squares fitting* Maximum likelihood method* Confidence and credibility <p>The course is structured with weekly 45 min lectures along with 2 hr exercises in python in the afternoon.</p> |
| Lernziel | |
| Unterrichtssprache | Englisch |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Halbschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Herbstsemester) |



| | |
|--------------|--|
| Modulkürzel | 07SMPHY241 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Mathematisch-naturwissenschaftliche Fakultät |

PHY 241 Datenanalyse II

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 2 |
| Lehrformen | Vorlesung |
| Allg. Beschreibung | |
| Lernziel | |
| Unterrichtssprache | siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Voraussetzungen | — |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Halbschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|--|
| Modulkürzel | 07SMSTA110 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Mathematisch-naturwissenschaftliche Fakultät |

STA 110 Introduction to Probability

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 5 |
| Lehrformen | Übung, Vorlesung, Wiederholungsprüfung |
| Allg. Beschreibung | This course gives an introduction to the modern language of probability. The first part of the course introduces essential tools of probability: Set theory, induction, cardinality of sets, functions, sequences, sigma- fields, measures, and integration. Keywords of the second part of the course are probability spaces, random variables, probability distributions, independence, and convergence of random variables. |
| Lernziel | - Encourage understanding and enjoyment of mathematics; - understand how the concept of chance is translated into the language of modern mathematics. |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | - MAT 183 Stochastik für die Naturwissenschaften (oder äquivalent) UND - MAT 141 Lineare Algebra für Naturwissenschaften (oder äquivalent) |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Halbschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|--|
| Modulkürzel | 07SMSTA120 |
| Modulgruppe | Informatik |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Mathematisch-naturwissenschaftliche Fakultät |

STA 120 Introduction to Statistics

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 5 |
| Lehrformen | Übung, Vorlesung, Wiederholungsprüfung |
| Allg. Beschreibung | Point and interval estimation and related tests, multivariate Gaussian distribution in the linear framework including simple extensions, rank based approaches and a short introduction to Bayes theory. Use of the software R. |
| Lernziel | - solid knowledge in applied statistics. - a practical basic education in important basic and modern methods of statistics. - comprehensive capabilities of using the programming language R. |
| Unterrichtssprache | English |
| Voraussetzungen | MAT 183 Stochastik für die Naturwissenschaften oder äquivalent UND MAT 141 Lineare Algebra für die Naturwissenschaften oder äquivalent |
| Leistungsnachweis | Siehe Vorlesungsverzeichnis |
| Notenskala | 1-6, in Halbschritten |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Frühjahrssemester) |



| | |
|--------------|---|
| Modulkürzel | 06SM521-016 |
| Modulgruppe | Praxis der Computerlinguistik und Sprachtechnologie |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Institut für Computerlinguistik |

Praktikum extern

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Praktikum |
| Allg. Beschreibung | Die Studierenden sammeln Erfahrung in der Praxis. Sie erhalten Einblick in die Abläufe in Betrieben, sind beteiligt an der Umsetzung computerlinguistischer Methoden zur Lösung firmenspezifischer Probleme. Sie wenden das im Studium Gelernte auf kommerzielle Fragestellungen an und passen es an die Anforderungen der Arbeitswelt an. Externe Praktika sind in der Regel Aufenthalte in Firmen oder öffentlichen Organisationen, welche auf dem Gebiet der Sprachtechnologie tätig sind. Die Praktika müssen fachbezogen sein und müssen selber organisiert werden. Dieses Modul kann mit einer Punktzahl von 3 oder 6 gebucht werden. Die Punktzahl wird in Absprache mit dem Modulverantwortlichen festgelegt. |
| Lernziel | Die Studierenden (1) erhalten Einblick in die Arbeitswelt (2) arbeiten an der Verbindung von Theorie und Praxis (3) lernen die Abläufe in Firmen kennen (4) wenden Gelerntes an (5) erweitern ihr Wissen um praxisrelevante Fragestellungen |
| Unterrichtssprache | Deutsch und/oder Englisch |
| Voraussetzungen | Dieses Modul kann nicht selbst gebucht werden, die Buchung des Moduls muss vom Modulverantwortlichen autorisiert werden. Damit externe Praktika angerechnet werden können, bedarf es der Bewilligung eines vorgängigen Gesuchs durch den Modulverantwortlichen. Externe Praktika sind für fortgeschrittene Studierende gedacht. |
| Leistungsnachweis | dokumentierte praktische Arbeit |
| Notenskala | bestanden/nicht bestanden |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar, erneut buchen |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Semester) |



| | |
|--------------|---|
| Modulkürzel | 06SM521-017 |
| Modulgruppe | Praxis der Computerlinguistik und Sprachtechnologie |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Institut für Computerlinguistik |

Praktikum intern

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Praktikum |
| Allg. Beschreibung | Das Modul ist gedacht als praktisches Kennenlernen von wissenschaftlicher Projektarbeit. Die Studierenden werden an wissenschaftliches Arbeiten herangeführt. Sie recherchieren, lesen Fachliteratur, bereiten Daten vor, annotieren, wenden statistische Methoden und Verfahren des Maschinellen Lernens an, sind beteiligt an Publikationsarbeiten und diskutieren Lösungsansätze. Die Studierenden arbeiten selbständig an einer Teilaufgabe im Kontext eines wissenschaftlichen Themas oder Projektes. Dieses Modul kann gebucht werden, um Mitarbeit bei wissenschaftlichen Projekten der UZH anrechnen zu lassen. Dieses Modul kann mit einer Punktzahl von 6 oder 9 gebucht werden. Die Punktzahl wird in Absprache mit dem Modulverantwortlichen festgelegt. |
| Lernziel | Die Studierenden (1) erhalten Einblick in die wissenschaftliche Projektarbeit (2) rezipieren Fachliteratur (3) sind beteiligt an Evaluations- und Revisionszyklen (4) übernehmen Teilarbeiten im Projekt (5) sind an Publikationsvorhaben beteiligt (6) gewinnen insgesamt Erfahrung in praktischer Arbeit (7) vertiefen ihr Wissen in einem Thema |
| Unterrichtssprache | Deutsch und/oder Englisch |
| Voraussetzungen | Dieses Modul kann nicht selbst gebucht werden, die Buchung des Moduls muss vom Modulverantwortlichen autorisiert werden. Es besteht kein Anspruch auf ein internes Praktikum, sondern das Modul wird nur angeboten, wenn in einem Projekt eine entsprechende Möglichkeit besteht. Die Voraussetzungen werden dem Thema entsprechend festgelegt. In der Regel werden Programmierkenntnisse erwartet und/oder der erfolgreiche Besuch bestimmter Lehrveranstaltungen. |
| Leistungsnachweis | dokumentierte praktische Arbeit |
| Notenskala | bestanden/nicht bestanden |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar, erneut buchen |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Semester) |



| | |
|--------------|---|
| Modulkürzel | 06SM521-018 |
| Modulgruppe | Praxis der Computerlinguistik und Sprachtechnologie |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Institut für Computerlinguistik |

Programmierprojekt 1

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Selbststudium |
| Allg. Beschreibung | Programmierprojekte dienen der Festigung der Programmierkenntnisse und dem Erwerb von Fertigkeiten, wie sie im Kontext des Softwareengineering erforderlich sind. Ausgehend von einer computerlinguistischen Fragestellung und ggfs. relevanter Fachliteratur wird ein Lösungskonzept erarbeitet, es werden die Meilensteine fixiert, es werden Daten beschafft und/oder eigens annotiert, es wird ein Programm implementiert und schliesslich anhand der Daten evaluiert. Dieses Modul kann gebucht werden, um ein Programmierprojekt anrechnen zu lassen. Dieses Modul kann mit einer Punktzahl von 3, 6 oder 9 gebucht werden. Die Punktzahl wird in Absprache mit dem Modulverantwortlichen festgelegt. |
| Lernziel | Die Studierenden (1) planen ein Projekt (2) setzen einen Projektplan um (3) realisieren Software (4) halten Dokumentationsstandards ein (5) evaluieren (6) nutzen Softwarerepositorien |
| Unterrichtssprache | Deutsch und/oder Englisch |
| Voraussetzungen | Im Laufe einer Studienstufe können max. zwei Programmierprojekte gebucht werden. Dieses Modul kann nicht selbst gebucht werden, die Buchung des Moduls muss vom Modulverantwortlichen autorisiert werden. Bevor ein Programmierprojekt erarbeitet wird, muss zwingend Rücksprache mit dem Modulverantwortlichen genommen werden (per E-Mail). Die Voraussetzungen werden dem Thema entsprechend festgelegt. |
| Leistungsnachweis | dokumentierte praktische Arbeit |
| Notenskala | bestanden/nicht bestanden |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar, erneut buchen |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Semester) |



| | |
|--------------|---|
| Modulkürzel | 06SM521-019 |
| Modulgruppe | Praxis der Computerlinguistik und Sprachtechnologie |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Institut für Computerlinguistik |

Übungsleitung/Tutorat 1

| | |
|--------------------|--|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Sonstiges |
| Allg. Beschreibung | Ein Tutorat/Übungsleitung dient der Erlernung von ersten didaktischen Fertigkeiten. Dies setzt ein reflektierteres Verständnis fachspezifischer Inhalte voraus und erfordert die Aufbereitung von Lernmaterialien für das Repetieren der Inhalte aus der Vorlesung, sowie das Konzipieren und Korrigieren von Übungsblättern. Dieses Modul kann mit einer Punktzahl von 3 oder 6 gebucht werden. Die Punktzahl wird in Absprache mit dem Modulverantwortlichen festgelegt. |
| Lernziel | Die Studierenden (1) verstehen fachspezifische Inhalte aus einer Lehrperspektive (2) lernen Vorlesungsinhalte zielgruppengerecht aufzubereiten und als Übungsmaterial zu konzipieren (3) lernen zu korrigieren und Rückmeldung zu geben |
| Unterrichtssprache | Deutsch und/oder Englisch |
| Voraussetzungen | Im Laufe einer Studienstufe können max. zwei Module «Übungsleitung/Tutorat» gebucht werden, wobei sich die beiden Module inhaltlich unterscheiden müssen. Dieses Modul wird gebucht, um sich eine erste Übungsleitung anrechnen zu lassen. Für dieses Modul muss man sich bewerben. Zuvor muss zwingend Rücksprache mit dem Modulverantwortlichen genommen werden (per E-Mail). Die Dozierenden der Lehrveranstaltung müssen in den E-Mail-Verkehr einbezogen sein. Übungsleitungen werden normalerweise einige Wochen vor Semesterbeginn auf der Mailingliste der Computerlinguistik (cl-list@lists.ifi.uzh.ch) ausgeschrieben. Die Studierenden können sich auch gerne jederzeit spontan bei den Dozierenden bewerben, für deren Lehrveranstaltung sie eine Übungsleitung übernehmen möchten. Für Übungsleitungen/Tutorate muss das entsprechende Modul selbst erfolgreich bestanden sein. |
| Leistungsnachweis | dokumentierte praktische Arbeit |
| Notenskala | bestanden/nicht bestanden |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar, erneut buchen |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Semester) |



| | |
|--------------|---|
| Modulkürzel | 06SM521-021 |
| Modulgruppe | Praxis der Computerlinguistik und Sprachtechnologie |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Institut für Computerlinguistik |

Übungsleitung/Tutorat 2

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Sonstiges |
| Allg. Beschreibung | Ein Tutorat/Übungsleitung dient der Erlernung von ersten didaktischen Fertigkeiten. Dies setzt ein reflektiertes Verständnis fachspezifischer Inhalte voraus und erfordert die Aufbereitung von Lernmaterialien für das Repetieren der Inhalte aus der Vorlesung, sowie das Konzipieren und Korrigieren von Übungsblättern. Dieses Modul kann mit einer Punktzahl von 3 oder 6 gebucht werden. Die Punktzahl wird in Absprache mit dem Modulverantwortlichen festgelegt. |
| Lernziel | Die Studierenden: - verstehen fachspezifische Inhalte aus einer Lehrperspektive; - lernen Vorlesungsinhalte zielgruppengerecht aufzubereiten und als Übungsmaterial zu konzipieren; - lernen zu korrigieren und Rückmeldung zu geben. |
| Unterrichtssprache | Deutsch und/oder Englisch |
| Voraussetzungen | Im Laufe einer Studienstufe können max. zwei Module "Übungsleitung/Tutorat" gebucht werden, wobei sich die beiden Module inhaltlich unterscheiden müssen. Dieses Modul wird gebucht, um sich eine zweite Übungsleitung anrechnen zu lassen. Für dieses Modul muss man sich bewerben. Zuvor muss zwingend Rücksprache mit dem Modulverantwortlichen genommen werden (per E-Mail). Die Dozierenden der Lehrveranstaltung müssen in den E-Mail-Verkehr einbezogen sein. Übungsleitungen werden normalerweise einige Wochen vor Semesterbeginn auf der Mailingliste der Computerlinguistik (cl-list@lists.ifi.uzh.ch) ausgeschrieben. Die Studierenden können sich auch gerne jederzeit spontan bei den Dozierenden bewerben, für deren Lehrveranstaltung sie eine Übungsleitung übernehmen möchten. Für Übungsleitungen/Tutorate muss das entsprechende Modul selbst erfolgreich bestanden sein. |
| Leistungsnachweis | dokumentierte praktische Arbeit |
| Notenskala | bestanden/nicht bestanden |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar, erneut buchen |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Semester) |



| | |
|--------------|---|
| Modulkürzel | 06SM521-022 |
| Modulgruppe | Praxis der Computerlinguistik und Sprachtechnologie |
| Modultyp | Wahlpflicht |
| Organisation | Institut für Computerlinguistik |

Programmierprojekt 2

| | |
|--------------------|---|
| ECTS | 6 |
| Lehrformen | Selbststudium |
| Allg. Beschreibung | Dieses Modul kann gebucht werden, um ein zweites Programmierprojekt anrechnen zu lassen. Programmierprojekte dienen der Festigung der Programmierkenntnisse und dem Erwerb von Fertigkeiten, wie sie im Kontext des Softwareengineering erforderlich sind. Ausgehend von einer computerlinguistischen Fragestellung und ggfs. relevanter Fachliteratur wird ein Lösungskonzept erarbeitet, es werden die Meilensteine fixiert, es werden Daten beschafft und/oder eigens annotiert, es wird ein Programm implementiert und schliesslich anhand der Daten evaluiert. Dieses Modul kann mit einer Punktzahl von 3, 6 oder 9 gebucht werden. Die Punktzahl wird in Absprache mit dem Modulverantwortlichen festgelegt. |
| Lernziel | Die Studierenden: - planen ein Projekt; - setzen einen Projektplan um; - realisieren Software; - halten Dokumentationsstandards ein; - evaluieren; - nutzen Softwarerepositorien. |
| Unterrichtssprache | Deutsch und/oder Englisch |
| Voraussetzungen | Im Laufe einer Studienstufe können max. zwei Programmierprojekte gebucht werden. Dieses Modul kann nicht selbst gebucht werden, die Buchung des Moduls muss vom Modulverantwortlichen autorisiert werden. Bevor ein Programmierprojekt erarbeitet wird, muss zwingend Rücksprache mit dem Modulverantwortlichen genommen werden (per E-Mail). Die Voraussetzungen werden dem Thema entsprechend festgelegt. |
| Leistungsnachweis | dokumentierte praktische Arbeit |
| Notenskala | bestanden/nicht bestanden |
| Repetierbarkeit | einmal wiederholbar, erneut buchen |
| Angebotsmuster | 1-semesterig (jedes Semester) |