

ECTS-Guide

Bachelorstudiengang Software Engineering und
vernetzte Systeme

Bachelor's programme Software Engineering and
Connected Systems

Jahrgang 2025
Class 2025

(in der Organisationsform „Verlängert Berufsbegleitend“ werden manche
Lehrveranstaltungen in anderen Semestern abgehalten, diese sind im Folgenden
farblich abgeschwächt dargestellt)

GDI

Grundlagen der Informatik / Foundations of Computer Science

ECTS gesamt / total: 24 ECTS

Kompetenzerwerb / Competencies

Die Studierenden erwerben Kompetenzen in Abstraktion, Modellbildung sowie über grundlegende Fragestellungen, die mit der Struktur, Verarbeitung, Übertragung und Wiedergabe von Informationen in Zusammenhang stehen. Die Studierenden besitzen Kenntnisse der Funktionen von Schaltkreisen und digitaler Logikschaltung, Rechnerarchitekturen und Prozessoren, Arbeitsspeicher und Bussystemen, externen Speichern und Peripheriegeräten, Parallelrechner, Rechnernetzen sowie der Leistungsbewertung und der Fehlertoleranz.

Students acquire competencies in abstraction, model building, and about fundamental issues related to the structure, processing, transmission, and reproduction of information. Students have knowledge of the functions of circuits and digital logic circuitry, computer architectures and processors, main memory and bus systems, external storage and peripherals, parallel computers, computer networks, and performance evaluation and fault tolerance.

Die Studierenden besitzen einen Überblick über die Bereiche Algorithmen, Datenstrukturen, Programmiersprachen, Betriebssystemen und Datenbanken sowie im Bereich der softwareseitigen Grundlagen der Informatik. Der/die AbsolventIn besitzt detaillierte Kenntnisse über Programmierparadigmen (speziell das prozedurale und das objektorientierte Paradigma), über Spezifikations- und Entwurfstechniken, (Standard-) Algorithmen und statische sowie dynamische Datenstrukturen und kann diese in exemplarisch ausgewählten Programmiersprachen und Programmierumgebungen implementieren. Sie/er kennt Methoden für den Vergleich von Algorithmen und Datenstrukturen insbesondere auch durch verschiedene Verfahren der Komplexitätsanalyse.

Students will have an overview of algorithms, data structures, programming languages, operating systems and databases, as well as in the area of software fundamentals of computer science. The graduate has detailed knowledge of programming paradigms (especially the procedural and the object-oriented paradigm), specification and design techniques, (standard) algorithms and static as well as dynamic data structures and can implement these in exemplary selected programming languages and programming environments. He/she knows methods for the comparison of algorithms and data structures, in particular also through various complexity analysis procedures.

Grundlagen der Informatik / Foundations of Computer Science

LV Nummer Course number	I0859GDI01
LV Art Course Type	Integrierte Lehrveranstaltung Integrated Course
Semester	1
Lehreinheiten Teaching units	60
ECTS	6 ECTS
Bewertungsmethode Evaluation method	Immanenter Prüfungscharakter Continuous assessment
Lehrveranstaltungsinhalte Content	<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über das Berufsfeld des Informatikers sowie Orientierung im Fachgebiet • Theoretische und technische Informatik • Zahlensysteme • Boolesche Algebra • Normalformen • Schaltkreise und Schaltnetze • Rechnermodelle • Rechnerarchitekturen und Bewertungen • Codierungstheorie inkl. 2- und 3-dimensionaler Codes • Informationstheorie • Praktische und angewandte Informatik • Betriebssysteme • Netzwerke • Programmierung und Programmiersprachen • Compiler - Interpreter • Algorithmen und Datenstrukturen • Datenhaltung • Fachbereiche der angewandten Informatik <ul style="list-style-type: none"> • Overview of the occupational field of the computer scientist as well as orientation in the subject area • Theoretical and technical computer science • Number systems • Boolean algebra • Normal forms • Circuits and switching networks • Computer models • Computer architectures and evaluations • Coding theory incl. 2- and 3-dimensional codes • Information Theory • Practical and applied computer science • Operating systems • Networks • Programming and programming languages • Compiler - Interpreter • Algorithms and data structures • Data management

- Departments of applied computer science

Betriebssysteme / Operating Systems

LV Nummer Course number	I0859GDI02
LV Art Course Type	Integrierte Lehrveranstaltung Integrated Course
Semester	1
Lehreinheiten Teaching units	60
ECTS	6 ECTS
Bewertungsmethode Evaluation method	Immanenter Prüfungscharakter Continuous assessment
Lehrveranstaltungsinhalte Content	<ul style="list-style-type: none">• Systematik der Betriebssysteme• Speichersysteme, Cache und Speicherorganisation• E/A-Schnittstellen und Kommunikation• Interrupthandling• Pipelining• Superskalare und Multiprozessor-Architekturen• Sicherheitskonzepte in Betriebssystemen• Rechteverwaltung• Unix und Linux• Grundlagen Maschinencode• Windows• Bash und Powershell <ul style="list-style-type: none">• Systematics of operating systems• Storage systems, cache, and storage organization• I/O interfaces and communication• Interrupt handling• Pipelining• Superscalar and multiprocessor architectures• Security concepts in operating systems• Rights management• Unix and Linux• Basics machine code• Windows• Bash and PowerShell

Formale Grundlagen und Datenbanken / Formal Foundations and Databases

LV Nummer Course number	I0859GDI03
LV Art Course Type	Integrierte Lehrveranstaltung Integrated Course
Semester	2
Lehreinheiten Teaching units	60

ECTS	6 ECTS
Bewertungsmethode Evaluation method	Immanenter Prüfungscharakter Continuous assessment
Lehrveranstaltungsinhalte Content	<ul style="list-style-type: none"> • Formale Grundlagen • Logische Grundlagen (Aussagenlogik, Prädikatenlogik, Beweissysteme, Logische Programmierung) • Formale Sprachen, Automaten • Algebraische Grundlagen (Relationen-Algebren, Vektorräume als Algebren, Mengenlehre) • Datenbanken • Relationenmodell • Normierungen • Anwendung der algebraischen Grundlagen in einem relationalen Datenbanksystem mittels Modellierung und SQL <ul style="list-style-type: none"> • Formal basics • Logical basics (propositional logic, predicate logic, proof systems, logical programming) • Formal languages, automata • Algebraic basics (relations-algebras, vector spaces as algebras, set theory) • Databases • Relation model • Standardizations • Application of algebraic fundamentals in a relational database system using modeling and SQL

Grundlagen der Netzwerktechnologien / Foundations of Network Technologies

LV Nummer Course number	I0859GDI04
LV Art Course Type	Integrierte Lehrveranstaltung Integrated Course
Semester	2
Lehreinheiten Teaching units	60
ECTS	6 ECTS
Bewertungsmethode Evaluation method	Immanenter Prüfungscharakter Continuous assessment
Lehrveranstaltungsinhalte Content	<ul style="list-style-type: none"> • LAN/WAN • OSI-Modell • TCP/IP Internet Layer • IP Adressierung und Subnetze • Transport Layer • Protokolle • Routing und Switching • Sicherheit in Netzwerken <ul style="list-style-type: none"> • LAN/WAN

- OSI model
- TCP/IP Internet Layer
- IP addressing and subnets
- Transport layer
- Protocols
- Routing and switching
- Security in networks

MUS

Mathematische Grundlagen und angewandte Statistik / Mathematical Foundations and Applied Statistics

ECTS gesamt / total: 6 ECTS

Kompetenzerwerb / Competencies

Die Studierenden besitzen Kompetenzen im Bereich grundlegender, mathematischer und statistischer Strukturen und Vorgehensweisen. Sie besitzen Verständnis der wichtigsten Grundlagen aus der Analysis und linearen Algebra, sowie die Fähigkeit zur Anwendung von Methoden aus der Analysis, linearen Algebra und Statistik in wissenschaftlichen und technischen Problemstellungen. Sie können statische Aussagen korrekt interpretieren.

Students possess competencies in basic, mathematical, and statistical structures and procedures. They understand the most important fundamentals from analysis and linear algebra, as well as the ability to apply methods from analysis, linear algebra and statistics in scientific and technical problems. They will be able to interpret static statements correctly.

Mathematische Grundlagen und angewandte Statistik / Mathematical Foundations and Applied Statistics

LV Nummer Course number	I0859MUS01
LV Art Course Type	Integrierte Lehrveranstaltung Integrated Course
Semester	1
Lehreinheiten Teaching units	60
ECTS	6 ECTS
Bewertungsmethode Evaluation method	Immanenter Prüfungscharakter Continuous assessment
Lehrveranstaltungsinhalte Content	<ul style="list-style-type: none">• Mathematische Grundlagen• Axiomatik, Ableiten, Beweisen• Relation, Operatoren, Algebren• Gruppen, Ringe, Körper, Verbände, Boole'sche Algebren, Algebren formaler Sprachen, Homomorphismen• Zahlensysteme (Natürliche, ganze, rationale, reelle Zahlen)• Angewandte Statistik• Deskriptive Statistik (die statistische Verteilung, Darstellung eindimensionaler Verteilungen, Verteilungsmaßzahlen, Korrelation und Regression)• Einführung in die Kombinatorik

- Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung (Elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung, bedingte Wahrscheinlichkeit und Unabhängigkeit von Ereignissen, Theorie der Zufallsvariablen, Spezielle Verteilungen)
- Induktive Statistik (Schätzen von Parametern-, Punkt- und Intervallschätzung, Testen von Hypothesen)
- Mathematical basics
- Axiomatics, deduction, proof
- Relation, operators, algebras
- Groups, rings, fields, lattices, Boolean algebras, algebras of formal languages, homomorphisms
- Number systems (natural, whole, rational, real numbers)
- Applied statistics
- Descriptive statistics (the statistical distribution, representation of one-dimensional distributions, distribution measures, correlation, and regression)
- Introduction to combinatorics
- Fundamentals of probability theory (elementary probability theory, conditional probability and independence of events, theory of random variables, special distributions)
- Inductive statistics (parameter estimation, point and interval estimation, hypothesis testing)

GPR

Grundlagen der Programmierung / Foundations of Programming

ECTS gesamt / total: 18 ECTS

Kompetenzerwerb / Competencies

Die Studierenden können durch Anwendung von prozeduralen und objektorientierten Programmiertechniken problemadäquate Programmstrukturen entwerfen und gegebene Aufgabenstellungen in einer praxisrelevanten Programmiersprache lösen.

Students will be able to design problem-adequate program structures by applying procedural and object-oriented programming techniques and solve given tasks in a programming language relevant to practice.

Einführung in die Programmierung / Introduction to Programming

LV Nummer Course number	I0859GPR01
LV Art Course Type	Integrierte Lehrveranstaltung Integrated Course
Semester	1
Lehreinheiten Teaching units	60
ECTS	6 ECTS
Bewertungsmethode Evaluation method	Immanenter Prüfungscharakter Continuous assessment
Lehrveranstaltungsinhalte Content	Grundlagen der prozeduralen Programmierung (Kontrollstrukturen, Datenstrukturen, In-/Output, ...) Methoden der prozeduralen Abstraktion Clean-Code-Rules (DRY, KISS, SoC, SRP, SLA) Basics of procedural programming (control structures, data structures, input/output, ...) Procedural abstraction methods Clean code rules (DRY, KISS, SoC, SRP, SLA)

Objektorientierte Programmierung / Object-oriented Programming

LV Nummer Course number	I0859GPR02
LV Art Course Type	Integrierte Lehrveranstaltung Integrated Course
Semester	2
Lehreinheiten Teaching units	60
ECTS	6 ECTS
Bewertungsmethode Evaluation method	Immanenter Prüfungscharakter Continuous assessment
Lehrveranstaltungsinhalte Content	<ul style="list-style-type: none">• Objekte, Klassen & Methoden, Vererbung• Methoden der Abstraktion für oo Programmierung• Ausgewählte Design-Patterns in der OOP (z. B. Observer, MVC, Strategy, Singleton, Iterator, Immutable, Adapter, Command, Decorator, AbstractFactory)• Clean-Code-Rules (Information Hiding, Favor Composition over Inheritance, OCP – Open-Closed-Principle, SOLID-Principles) <ul style="list-style-type: none">• Objects, classes & methods, inheritance• Methods of abstraction for OO programming• Selected design patterns in OOP (e.g., Observer, MVC, Strategy, Singleton, Iterator, Immutable, Adapter, Command, Decorator, AbstractFactory)• Clean-Code-Rules (Information Hiding, Favor Composition over Inheritance, OCP - Open-Closed-Principle, SOLID-Principles)

Human Interface Design

LV Nummer Course number	I0859GPR03
LV Art Course Type	Integrierte Lehrveranstaltung Integrated Course
Semester	3
Lehreinheiten Teaching units	60
ECTS	6 ECTS
Bewertungsmethode Evaluation method	Immanenter Prüfungscharakter Continuous assessment
Lehrveranstaltungsinhalte Content	<ul style="list-style-type: none">• Grundlagen des User Interface Designs• Kriterien für UI-Designs• Werkzeuge für die Oberflächengestaltung <ul style="list-style-type: none">• Basics of user interface design• Criteria for UI designs• Tools for UI design