# Modulhandbuch

für den Studiengang Bachelor Informationssicherheit

Fakultät für Informatik und Wirtschaftsinformatik

gültig für das Sommersemester 2024 und Wintersemester 2024

# Inhaltsverzeichnis

# Semester 1

# Algebra (5100350, 6810040)

*Algebra*

| **Art des Moduls**<br>Pflichtmodul | **Sprache**<br>Deutsch | **SWS**<br>4 | **ECTS**<br>5 |
|---|---|---|---|
| **Häufigkeit**<br>Jedes Wintersemester | **Dauer**<br>1 Semester | **Studiensemester**<br>1 | **Lehr- und Lernformen**<br>Seminaristischer Unterricht |
| **Modulverantwortung** | Prof. Dr. Andreas Keller | | |
| **Dozierende** | Prof. Dr. Andreas Keller | | |
| **Verwendbarkeit** | Bachelor Informatik | | |
| **Aufwand** | *Gesamt*<br>150 | *Präsenzzeit*<br>60 | *Selbststudium*<br>90 |
| **Voraussetzungen** | *nach SPO*: keine<br>*empfohlen*: Schulmathematik | | |
| **Prüfung** | *Art der Prüfung*: Schriftliche Prüfung<br>*Art der Note*: Differenzierte Note | | |
| **Lernergebnisse** | Mathematisch-naturwissenschaftl. Grundlagen:<br>Die Studierenden lernen erste Grundlagen der Mathematik kennen, die für die Informatik relevant sind.<br>Fertigkeit zur Entwicklung und zum Umsetzen von Lösungsstrategien:<br>Durch Lösen von mathematischen Aufgaben wird die Fertigkeit zur Entwicklung und zum Umsetzen von Lösungsstrategien geschult.<br>Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken:<br>Durch Lösen von mathematischen Aufgaben wird die Fähigkeit zum logischen Denken geschult. | | |
| **Modulinhalte** | Allgemeine Grundlagen:<br>Reelle Zahlen, Vollständige Induktion, Einführung komplexe Zahlen.<br>Lineare Algebra:<br>Vektoren und Vektorräume, lineare Unabhängigkeit, Basis und Dimension, Matrizen, Rechnen mit Matrizen, Spur und Determinante, Lineare Gleichungssysteme, Lineare Abbildungen, Eigenwerte, Eigenvektoren.<br>Zahlentheorie:<br>Modulo-Rechnung, erweiterter Euklidischer Algorithmus, Satz von Euler-Fermat, RSA-Verschlüsselungsverfahren. | | |
| **Literatur** | Bartholomé, Andreas; Rung, Josef; Kern, Hans: Zahlentheorie für Einsteiger; Vieweg + Teubner, Wiesbaden<br>Beutelspacher, Albrecht; Zschiegner, Marc-Alexander: Diskrete Mathematik für Einsteiger; Vieweg + Teubner, Wiesbaden<br>Gramlich, Günter: Lineare Algebra – Eine Einführung; Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag<br>Hartmann, Peter: Mathematik für Informatiker; Vieweg + Teubner, Wiesbaden<br>Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1 und 2; Vieweg + Teubner; Wiesbaden<br>Pommersheim, James E.; Marks, Tim K.; Flapan, Erica L.: Number Theory: A Lively Introduction with Proofs, Applications, and Stories; John Wiley & Sons<br>Schubert, Matthias: Mathematik für Informatiker; Vieweg + Teubner, Wiesbaden<br>Strang, Gilbert: Lineare Algebra; Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York | | |

# Datenbanken (5101620, 6810030)

*Databases*

| **Art des Moduls**<br>Pflichtmodul | **Sprache**<br>Deutsch | **SWS**<br>4 | **ECTS**<br>5 |
|---|---|---|---|
| **Häufigkeit**<br>Jedes Wintersemester | **Dauer**<br>1 Semester | **Studiensemester**<br>1 | **Lehr- und Lernformen**<br>Seminaristischer Unterricht, Übung |
| **Modulverantwortung** | Prof. Dr. Frank-Michael Schleif | | |
| **Dozierende** | Michael Rott | | |
| **Verwendbarkeit** | Bachelor Informatik | | |
| **Aufwand** | *Gesamt*<br>150 | *Präsenzzeit*<br>60 | *Selbststudium*<br>90 |
| **Voraussetzungen** | *nach SPO*: keine<br>*empfohlen*: keine | | |
| **Prüfung** | *Art der Prüfung*: Schriftliche Prüfung<br>*Art der Note*: Differenzierte Note | | |
| **Lernergebnisse** | Die Studierenden haben grundlegende Datenbank-Konzepte wie das relationale Datenmodell und die Relationen-Algebra verstanden.<br>Sie sind mit Hilfe der vermittelten Modellierungs- und SQL-Kenntnisse in der Lage, Datenbank-Lösungen zu entwerfen und praktisch umzusetzen.<br>Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis der spezifischen Anforderungen an die Datenhaltung in mehrschichtigen Software-Architekturen, insbesondere Web-Anwendungen. Sie haben einen Überblick über Datenbank-Technologien für Performance und Skalierbarkeit.<br>Fundierte fachliche Kenntnisse<br>• Grundlagen Informatik:Vermittlung des Begriffes der Persistenz von Daten; Implementierung der Persistenz mit und ohne Hilfe eines RDBMS<br>• Fachspezifische Vertiefungen: Vermittlung von Techniken zur Datenmodellierung und Datenhaltung<br>Problemlösungskompetenz<br>• Fertigkeit zur Analyse und Strukturierung technischer Problemstellungen: Konzeptionelle Datenmodelle werden in logische und physische Modelle transformiert und normalisiert, um Daten strukturiert und performant verwalten zu können<br>• Fertigkeit zur Entwicklung u. zum Umsetzen von Lösungsstrategien: Auf Basis der Analyse fachlicher Informationsbedarfe werden datenbank-basierte Lösungskonzepte erarbeitet<br>• Kompetenz zur Vernetzung unterschiedlicher Fachgebiete: Die Funktionsweise der Schnittstelle zwischen Programmierung und Datenbanken wird anhand von JDBC vermittelt. Die Verbindung der Entwicklung von Datenbanken zum Software-Engineering wird u. a. über ERM-Modelle hergestellt.<br>Methodenkompetenz<br>• Fertigkeit zum logischen, analytischen und konzeptionellen Denken: Durch strukturierte Analyse müssen aus fachlichen Anforderungen für Informationsbedarfe konzeptionelle Modelle entwickelt werden. Hierbei sind logische Vorgehensweisen und analytische Fähigkeiten Voraussetzung bzw. Lerngegenstand.<br>Praxiserfahrung und Berufsbefähigung<br>• Kenntnisse von praxisrelevanten Aufgabenstellungen: Die Konzeption, die Implementierung und die Nutzung von kleinen und großen Datenbanken sind Bestandteil praktischer jeder IT-Anwendung.<br>Wissenschaftliche Arbeitsweise | | |

| | |
|---|---|
| | • Fähigkeit zur Analyse und Strukturierung komplexer Aufgabenstellungen: Analyse von Diskurswelten und Modellierung als Entity-Relationship-Modell; Analyse von komplexen Informationsbedarfen und Umsetzung in formale Abfragesprachen |
| **Modulinhalte** | Einführung<br>• Persistente Datenhaltung<br>• Anforderungen an Datenbanksysteme<br>Relationales Datenmodell (*)<br>• Relationen und relationale Algebra<br>• Integritätsbedingungen<br>• Normalisierung<br>Datenbankentwurf (*)<br>• konzeptionelle Datenmodellierung<br>• logische Datenmodellierung<br>• Normalformen<br>SQL (*)<br>• Grundlagen DDL, DML<br>• Einfache und komplexe SQL-Anfragen<br>• Anfrageverarbeitung<br>Transaktionsverarbeitung<br>Datenbanken in mehrschichtigen Architekturen<br>• Performance und Skalierbarkeit<br>• Nicht-relationale Datenbanken (NoSQL)<br>• Schwerpunktthema |
| **Literatur** | Piepmeyer, Lothar: Grundkurs Datenbank-systeme; 1. Aufl.; Hanser; München, 2011<br>Heuer, Andreas; Saake, Gunter: Datenbanken - Konzepte und Sprachen; 5. Aufl.; MITP-Verlag; Bonn, 2013 |

# Grundlagen Algorithmen und Datenstrukturen (5111010, 6810010)

*Basics of Algorithms and Data Structures*

| **Art des Moduls**<br>Pflichtmodul | **Sprache**<br>Deutsch | **SWS**<br>4 | **ECTS**<br>5 |
|---|---|---|---|
| **Häufigkeit**<br>Jedes Wintersemester | **Dauer**<br>1 Semester | **Studiensemester**<br>1 | **Lehr- und Lernformen**<br>Seminaristischer Unterricht, Übung |
| **Modulverantwortung** | Prof. Dr. Frank Deinzer | | |
| **Dozierende** | Prof. Dr. Frank Deinzer, Prof. Dr. Dominik Seuß | | |
| **Verwendbarkeit** | Bachelor Informatik | | |
| **Aufwand** | *Gesamt*<br>150 | *Präsenzzeit*<br>60 | *Selbststudium*<br>90 |
| **Voraussetzungen** | *nach SPO*: keine<br>*empfohlen*: keine | | |
| **Prüfung** | *Art der Prüfung*: Portfolio<br>*Art der Note*: Differenzierte Note | | |
| **Lernergebnisse** | Die Studierenden entwickeln zu Beginn ihrer Ausbildung ein Verständnis für Stilistik und Ästhetik der Programmierung.<br>Die Studierenden verstehen die grundlegenden Techniken zur algorithmischen Problemlösung.<br>Die Studierenden generalisieren die angemessene Anwendung wichtiger Techniken zur Beherrschung komplexer Systeme.<br>Die Studierenden wenden die Konzepte in den Bereichen Rekursion und Abstraktion an.<br>Die Stdierenden wenden Standardlösungstechniken zur Bearbeitung algorithmischer Fragestellungen an. | | |
| **Modulinhalte** | Theoretische Themenbereiche<br>• Rekursion: endrekursiv/nicht endrekursiv, lineare Rekursion/Baumrekursion<br>• Komplexität: O-Notation, Laufzeitkomplexität, Speicherkomplexität<br>• Funktionen höherer Ordnung<br>• (Anonyme) Lambda-Funktionen<br>• Abstraktionsmechanismen: Prozedurale Abstraktion, Abstraktion mit Daten<br>• Darstellung komplexer Datenstrukturen<br>• Sortieren und Suchen<br>Praktische Themen<br>• Numerische Algorithmen<br>• Algorithmen auf Listen<br>• Algorithmen auf Bäumen<br>• Algorithmen auf Feldern<br>• Algorithmen auf symbolischen Daten<br>• Algorithmen auf Strings<br>• Algorithmen auf Mengen<br>• Algorithmen auf Warteschlangen | | |
| **Literatur** | Abelson, Sussman: Struktur und Interpretation von Computerprogrammen. Springer Verlag, 4. Auflage, 2001<br>Wagenknecht: Programmierparadigmen: Eine Einführung auf der Grundlage von Scheme. Vieweg+Teubner, 1. Auflage, 2004 | | |

# Grundlagen der Informationssicherheit (6810050)

*Foundations of Information Security*

| **Art des Moduls** | **Sprache** | **SWS** | **ECTS** |
|---|---|---|---|
| Pflichtmodul | Deutsch | 4 | 5 |
| **Häufigkeit** | **Dauer** | **Studiensemester** | **Lehr- und Lernformen** |
| Jedes Wintersemester | 1 Semester | 1 | Seminaristischer Unterricht |
| **Modulverantwortung** | Prof. Dr. Sebastian Biedermann | | |
| **Dozierende** | Prof. Dr. Sebastian Biedermann | | |
| **Verwendbarkeit** | | | |
| **Aufwand** | *Gesamt* | *Präsenzzeit* | *Selbststudium* |
| | 150 | 60 | 90 |
| **Voraussetzungen** | *nach SPO*: keine<br>*empfohlen*: keine | | |
| **Prüfung** | *Art der Prüfung*: Schriftliche Prüfung<br>*Art der Note*: Differenzierte Note | | |
| **Lernergebnisse** | Studierende...<br>• verstehen die grundlegenden Schutzziele der Informationssicherheit<br>• kennen populäre Strategien von digitalen Angriffen, die dahinterstehenden Motivationen und/oder Geschäftsmodelle<br>• verstehen die Funktionsweisen von Betriebssystenem und deren Sicherheitsmechanismen und Sicherheitsprobleme<br>• verstehen den grundlegenden Ablauf von Programmen bzw. Prozessen und damit verbundenen sicherheitsrelevanten Interaktionen<br>• kennen die Grundlagen digitaler Kommunikation, von Computernetzen und dem Internet<br>• kennen verschiedene Berufsbilder und die damit verbundenen Aufgaben im Bereich der Informationssicherheit<br>• können in einer Skriptsprache einfache Programme schreiben | | |
| **Modulinhalte** | In diesem Modul werden Themen, die für weiterführende Module im Studiengang Informationssicherheit grundlegend sind, in der notwendigen technischen Tiefe erläutert. Grundlagen von Betriebssystemen, Anwendungen, Computernetzwerken und der Programmierung werden stets mit Fokus auf Fragestellungen der Informationssicherheit vermittelt.<br>Verschiedene Typen von Angreifenden, deren Motivation und deren Geschäftsmodelle werden beispielhaft an bekannten Szenarien aus der Vergangenheit erörtert.<br>Des Weiteren werden die verschiedenen Berufsbilder, die damit verbundenen Aufgaben und mögliche Karriereoptionen im Bereich Informationssicherheit vorgestellt. | | |
| **Literatur** | • Foundations of Information Security, Jason Andress<br>• Moderne Betriebssysteme, Andrew S. Tanenbaum<br>• Computernetzwerke, Andrew S. Tanenbaum<br>• Black Hat Python, Justin Seitz & Tim Arnold | | |

# Programmieren I (5000130, 5100130, 6810020)

*Programming I*

| **Art des Moduls** | **Sprache** | **SWS** | **ECTS** |
|---|---|---|---|
| Pflichtmodul | Deutsch | 4 | 5 |
| **Häufigkeit** | **Dauer** | **Studiensemester** | **Lehr- und Lernformen** |
| Jedes Semester | 1 Semester | 1 | Seminaristischer Unterricht, Übung |
| **Modulverantwortung** | Prof. Dr. Steffen Heinzl | | |
| **Dozierende** | Olaf Christen, Christine Zilker | | |
| **Verwendbarkeit** | Bachelor Informatik, Bachelor Wirtschaftsinformatik | | |
| **Aufwand** | *Gesamt* | *Präsenzzeit* | *Selbststudium* |
| | 150 | 60 | 90 |
| **Voraussetzungen** | *nach SPO*: bZv<br>*empfohlen*: keine | | |
| **Prüfung** | *Art der Prüfung*: Schriftliche Prüfung<br>*Art der Note*: Differenzierte Note | | |
| **Lernergebnisse** | Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage<br>• prozedurale Programmierung sowie einführend auch Grundzüge der objektorientierten Programmierung anzuwenden<br>• eigenständig eine Lösungsstrategie zum Schreiben kleiner prozeduraler und objektorientierter Java-Programme nach einer vorgegebenen Entwurfsidee umzusetzen<br>• einfache mathematische und technische Problemstellungen zu verstehen und eine Lösung zu implementieren<br>• Teilprobleme durch geeignete Mittel zu generalisieren | | |
| **Modulinhalte** | Im Modul Programmieren I geht es darum, die prozedurale Programmierung sowie erste Teile der objektorientierten Programmierung in der Programmiersprache Java zu erlernen. Die Fähigkeit, programmieren zu können und damit selbstständig kleinere Probleme in unterschiedlichen Bereichen lösen zu können, ist eine der grundlegenden Kompetenzen, die von einem (Wirtschafts-)Informatiker erwartet wird.<br>Der Kurs besteht aus 13 Lektionen, die aus Lernvideos, den dazugehörigen Übungen, den Power-Point-Folien zu den Videos und zum Stoff passenden Quizzen bestehen.<br>Die Lernvideos sind so strukturiert, dass die Studierenden nach und nach die verschiedenen Sprachkonstrukte und grundlegende Konzepte der Programmierung kennenlernen. Der begleitende Seminaristische Unterricht dient dem Stellen von Fragen und der Vertiefung des Stoffs.<br>Die Übungen sind der mit Abstand wichtigste Bestandteil des Kurses. Durch das eigenständige Lösen von Problemstellungen erlernen die Studierenden die Programmierung. Die Übungstermine helfen, indem Studierenden dort vom Dozenten Denkanstöße gegeben werden, wenn ein Studierender bei Aufgaben nicht weiterkommt, und die Qualität von Lösungen besprochen und verbessert werden. Die Übungen gehören in der Regel zu den vorherigen Lernvideos und greifen deren Inhalte auf.<br>Zu jeder Lektion gibt es ein Quiz, das durch einfache Fragen den Studierenden eine Überprüfungsmöglichkeit gibt, ob sie den behandelten Stoff wissen bzw. verstehen.<br>Inhalte:<br>• Einführung/Erstes Programm (Hallo Welt)<br>• Elementare Sprachkonstrukte (Ausdrücke, primitive Variablen, Zuweisungen)<br>• Essenzielle (Steuer-)Anweisungen (Bedingte Anweisungen, Verzweigungen, kopf- und fußgesteuerte Schleifen)<br>• Methoden, Rekursion, Arrays, Komplexe Datentypen<br>• Objektorientierung (Einführung), Klassen, Objekte, (Instanz-)Methoden, Sichtbarkeit | | |

| | |
|---|---|
| | • Mehrdimensionale Arrays, Verhalten von Referenztypen, String-Methoden, Garbage Collector<br>• Datenstrukturen (einfach und doppelt verkettete Listen, Binärbäume, Traversieren von Bäumen)<br>• Packages, implizite Vererbung, Relationen am Beispiel von equals<br>• DRY-Prinzip, Tell, don't ask-Prinzip<br>• fakultativ: Bitweise Operatoren<br>• Eingesetzte IDE: Eclipse<br>Dieses Modul ist die Grundlage für Programmieren 2 und das Programmierprojekt. Ferner erleichtern Inhalte und erworbene Kompetenzen dieses Moduls das Modul Programmieren 3 deutlich und sind nützlich für<br>• Mathematische SW in der Informatik<br>• Algorithmen und Datenstrukturen 2<br>• Betriebssysteme<br>• Grundlagen Verteilte Systeme<br>• Datenmanagement & Data Science |
| **Literatur** | • Heinisch, Cornelia; Müller-Hofmann, Frank; Goll, Joachim: Java als erste Programmiersprache; Vom Einsteiger zum Profi; 8. Auflage, Springer Vieweg, 2016<br>• Christian Ullenboom: Java ist auch eine Insel, 16. Auflage, Rheinwerk Computing, 2021<br>• Reinhard Schiedermeier: Programmieren mit Java, Pearson Studium - IT, 2010 |

# Social Engineering and Security Awareness (6810060)

*Social Engineering and Security Awareness*

| **Art des Moduls**<br>Pflichtmodul | **Sprache**<br>Englisch | **SWS**<br>4 | **ECTS**<br>5 |
|---|---|---|---|
| **Häufigkeit**<br>Jedes Wintersemester | **Dauer**<br>1 Semester | **Studiensemester**<br>1 | **Lehr- und Lernformen**<br>Seminaristischer Unterricht |
| **Modulverantwortung** | Prof. Dr. Kristin Weber | | |
| **Dozierende** | Prof. Dr. Kristin Weber, M. Sc. Andreas Schütz | | |
| **Verwendbarkeit** | | | |
| **Aufwand** | *Gesamt*<br>150 | *Präsenzzeit*<br>60 | *Selbststudium*<br>90 |
| **Voraussetzungen** | *nach SPO*: keine<br>*empfohlen*: keine | | |
| **Prüfung** | *Art der Prüfung*: Schriftliche Prüfung<br>*Art der Note*: Differenzierte Note | | |
| **Lernergebnisse** | Students see people as a solution and not as a problem for information security.<br>They explain the role of the human factor in information security using examples.<br>The students know and identify the principles of social engineering and can explain them using examples.<br>They name different forms of phishing and can discuss the advantages and disadvantages of phishing simulations.<br>They understand what information security awareness means and know methods to enhance the different aspects of awareness.<br>Students can create awareness measures in a targeted and individualised way. | | |
| **Modulinhalte** | The module Social Engineering and Security Awareness focuses on the human factor of information security. People make a decisive contribution to information security in companies with their behaviour - they are an important security factor. Due to this influence, they are increasingly targeted by cyber criminals. The module primarily looks at these two aspects - security factor and victim - of the human factor in information security.<br>Information security awareness describes the sensitisation of employees for information security (security factor). The module contains the following contents on awareness:<br>• Concept and models, psychological understanding of awareness<br>• Practical examples of awareness measures<br>• Promoting and measuring awareness<br>Social engineering is the targeted manipulation of people in order to seduce them into unintentional actions (victims). The following contents, among others, are dealt with in social engineering:<br>• Basics and forms<br>• Psychological tricks<br>• Phishing and phishing simulations | | |
| **Literatur** | Beißel, S.: Security Awareness, De Gruyter, 2019.<br>Cialdini, R.: Influence – The Psychology of Persuasion, Collins Business, 2007.<br>Hadnagy, C. (with Schulman, S.): Human Hacking – Win Friends, Influence People, and Leave Them Better off for Having Met You, Harper Business, 2021.<br>Helisch, M.; Pokoyski, D. (Hrsg.): Security Awareness – Neue Wege zur erfolgreichen Mitarbeiter-Sensibilisierung, Vieweg+Teubner, 2009.<br>Schroeder, J.: Advanced Persistent Training, Apress, 2017.<br>Verplanken, B. (Ed.): The Psychology of Habit – Theory, Mechanisms, Change, and Context, Springer, 2018. | | |

| | |
|---|---|
| | Weber, K.; Schütz, A.; Fertig, T.: Grundlagen und Anwendung von Information Security Awareness, SpringerVieweg, 2019.<br>Take Aware Sec&Life Magazin, https://www.take-aware-events.com/news-post/magazine-secandlife |

# Semester 2

# Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtmodul (99xxxxx)

*General Compulsory Elective Module*

| **Art des Moduls**<br>Pflichtmodul | **Sprache**<br>Deutsch/Englisch | **SWS**<br>4 | **ECTS**<br>5 |
|---|---|---|---|
| **Häufigkeit**<br>Jedes Sommersemester | **Dauer**<br>1 Semester | **Studiensemester**<br>2 | **Lehr- und Lernformen**<br>Seminar |
| **Modulverantwortung** | Prof. Dr. Jochen Seufert | | |
| **Dozierende** | Prof. Dr. Jochen Seufert | | |
| **Verwendbarkeit** | Bachelor E-Commerce | | |
| **Aufwand** | *Gesamt*<br>150 | *Präsenzzeit*<br>60 | *Selbststudium*<br>90 |
| **Voraussetzungen** | *nach SPO*: i. d. R. keine; Ausnahmen werden durch die Fakultät Angewandte Natur- und Geisteswissenschaften festgelegt und bekanntgegeben.<br>*empfohlen*: keine | | |
| **Prüfung** | *Art der Prüfung*: Schriftliche Prüfung<br>*Art der Note*: Differenzierte Note | | |
| **Lernergebnisse** | Die fachspezifischen Lernziele sind abhängig von den jeweils ausgewählten AWPF. Die Studierenden<br>• erwerben zudem Wissen und Kompetenzen, die nicht fachspezifisch sind, aber für das angestrebte Berufsziel bedeutsam sein können wie beispielsweise spezielle Kenntnisse bei Fremdsprachen, in naturwissenschaftlichen oder auch in sozialwissenschaftlichen Gebieten<br>• analysieren unterschiedlichste Fragestellungen<br>• ordnen das fachspezifische Wissen in einen interdisziplinären Zusammenhang ein<br>• übertragen das Gelernte auf die aktuelle Ausbildung<br>• haben ihre Schlüsselkompetenzen und ggf. Fremdsprachenkompetenzen erweitert, wodurch die Persönlichkeitsbildung unterstützt wird, auch in interkultureller Hinsicht<br>• sind sich ihrer Verantwortung in persönlicher, gesellschaftlicher und ethischer Hinsicht bewusst. | | |
| **Modulinhalte** | Fächerangebot der FANG aus den Bereichen<br>• Sprachen<br>• Kulturwissenschaften<br>• Naturwissenschaften und Technik<br>• Politik, Recht und Wirtschaft<br>• Pädagogik, Psychologie und Sozialwissenschaften<br>• Soft Skills<br>• Kreativität und Kunst.<br>Ausgeschlossen aus dem Angebotskatalog der FANG sind Veranstaltungen, deren Inhalte bereits Bestandteile oder fachlich verwandt mit Teilen anderer Module des Studiengangs sind. Die entsprechenden Veranstaltungen sind im Fächerkatalog der FANG mit einem Sperrvermerk versehen.<br>Die Inhalte der einzelnen AWPFs sind auf der fakultätseigenen Homepage der FANG veröffentlicht.<br>https://fang.thws.de/fakultaet/awpf/ | | |
| **Literatur** | je nach gewählten AWPFs | | |

# Grundlagen der Kryptographie (6810100)

*Basics of Cryptography*

| **Art des Moduls**<br>Pflichtmodul | **Sprache**<br>Deutsch | **SWS**<br>4 | **ECTS**<br>5 |
|---|---|---|---|
| **Häufigkeit**<br>Jedes Sommersemester | **Dauer**<br>1 Semester | **Studiensemester**<br>2 | **Lehr- und Lernformen**<br>Seminaristischer Unterricht, Übung |
| **Modulverantwortung** | Prof. Dr. Andreas Keller | | |
| **Dozierende** | Prof. Dr. Andreas Keller | | |
| **Verwendbarkeit** | | | |
| **Aufwand** | *Gesamt*<br>150 | *Präsenzzeit*<br>60 | *Selbststudium*<br>90 |
| **Voraussetzungen** | *nach SPO*: keine<br>*empfohlen*: Modul „Algebra“ | | |
| **Prüfung** | *Art der Prüfung*: Schriftliche Prüfung<br>*Art der Note*: Differenzierte Note | | |
| **Lernergebnisse** | Aufbauend auf den im Modul „Algebra“ erworbenen mathematischen Fähigkeiten aus der Linearen Algebra und Zahlentheorie lernen die Studenten weitere mathematischen Inhalte kennen, welche für das Verständnis von grundlegenden kryptographischer Verfahren notwendig sind. Insbesondere werden mit Hilfe der Mathematik kryptographische Verfahren und Methoden analysiert und auch deren Grenzen aufgezeigt und verstanden.<br>Ein wichtiger Bestandteil der Vorlesung ist das selbständige Bearbeiten von Übungsaufgaben aus der Kryptographie. Durch die Analyse und das konkrete Lösen dieser Aufgaben wird die Fertigkeit zum logischen Denken und insbesondere die Problemlösungskompetenz bei kryptographischen Fragestellungen geschult. | | |
| **Modulinhalte** | • Mathematische Grundlagen<br>• Symmetrische Blockchiffren<br>• Das RSA-Verfahren<br>• Kryptographische Hashfunktion<br>• Diskrete Logarithmen und das ElGamal-Verfahren | | |
| **Literatur** | • Beutelspacher, Wolfenstetter: Kryptografie in Theorie und Praxis<br>• Delf, Knebl: Introduction to Cryptographie<br>• Ertel: Angewandte Kryptographie | | |

# ISM-Standards and Processes (6810120)

*ISM-Standards and Processes*

| **Art des Moduls**<br>Pflichtmodul | **Sprache**<br>Englisch | **SWS**<br>4 | **ECTS**<br>5 |
|---|---|---|---|
| **Häufigkeit**<br>Jedes Sommersemester | **Dauer**<br>1 Semester | **Studiensemester**<br>2 | **Lehr- und Lernformen**<br>Seminaristischer Unterricht |
| **Modulverantwortung** | Prof. Dr. Kristin Weber | | |
| **Dozierende** | Prof. Dr. Kristin Weber, Prof. Dr. Tobias Fertig | | |
| **Verwendbarkeit** | | | |
| **Aufwand** | *Gesamt*<br>150 | *Präsenzzeit*<br>60 | *Selbststudium*<br>90 |
| **Voraussetzungen** | *nach SPO*: keine<br>*empfohlen*: Social Engineering and Security Awareness | | |
| **Prüfung** | *Art der Prüfung*: Schriftliche Prüfung<br>*Art der Note*: Differenzierte Note | | |
| **Lernergebnisse** | Students know the content and structure of ISMS standards and frameworks and select these depending on the situation.<br>Students create organisational security measures such as information security guidelines.<br>Students adapt processes such as incident response and business continuity management to organisation-specific requirements.<br>Students understand the relationship between effectiveness, efficiency, and usability for the selection and implementation of information security measures.<br>Students know concepts for the evaluation, auditing, and continuous improvement of ISMS. | | |
| **Modulinhalte** | The module Information Security Management (ISM) Standards and Processes deals with the holistic design of information security management in companies and organisations. Information security does not only mean implementing technical measures to protect the IT infrastructure. Rather, organisational, technical, physical and personnel security measures must be coordinated with each other and with the objectives of the organisation. Effective security concepts are developed, implemented, audited, and continuously improved on the basis of established frameworks, taking into account effectiveness, usability and cost efficiency.<br>Against this background, the module ISM Standards & Processes covers, among others, the following topics:<br>• Structure and content of information security management (ISM) standards and frameworks (e.g., ISO27001, BSI IT-Grundschutz, CISIS12)<br>• Creation of holistic information security concepts<br>• Organisational security measures, e.g., guidelines for information security, classification concept for information<br>• Metrics and maturity models for information security<br>• Incident response and business continuity management<br>• Audits of security concepts and measures | | |
| **Literatur** | Harich, T.: IT-Sicherheitsmanagement – Praxiswissen für IT Security Manager, 2nd Ed., mitp, 2018<br>Harkins, M.: Managing Risk and Information Security – Protect to Enable, 2nd Ed., Apress, 2016<br>Kersten, H. et al.: IT-Sicherheitsmanagement nach der neuen ISO 27001 – ISMS, Risiken, Kennziffern, Controls, 2. Aufl., Springer Vieweg, Wiesbaden, 2020<br>Lang, M.; Löhr, H: IT-Sicherheit – Technologien und Best Practices für die Umsetzung in Unternehmen, HANSER, 2022 | | |

| | | |
|---|---|---|
| | Sowa, A.: Management der Informationssicherheit – Kontrolle und Optimierung, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2017<br>Weber, K.: Mensch und Informationssicherheit, Hanser, 2024.<br>Whitman, M.; Mattord, H.: Management of Information Security, Cengage Learning, 6. Aufl., 2018 | |

# Internetkommunikation (5111120, 6810070)

*Internet Communication*

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Art des Moduls**<br>Pflichtmodul | **Sprache**<br>Deutsch | **SWS**<br>4 | **ECTS**<br>5 |
| **Häufigkeit**<br>Jedes Sommersemester | **Dauer**<br>1 Semester | **Studiensemester**<br>2 | **Lehr- und Lernformen**<br>Seminaristischer Unterricht |
| **Modulverantwortung** | Prof. Dr. Christian Bachmeir | | |
| **Dozierende** | Prof. Dr. Christian Bachmeir | | |
| **Verwendbarkeit** | Bachelor Informatik | | |
| **Aufwand** | *Gesamt*<br>150 | *Präsenzzeit*<br>60 | *Selbststudium*<br>90 |
| **Voraussetzungen** | *nach SPO*: keine<br>*empfohlen*: keine | | |
| **Prüfung** | *Art der Prüfung*: Schriftliche Prüfung<br>*Art der Note*: Differenzierte Note | | |
| **Lernergebnisse** | Die Studierenden sollen:<br>• einen Überblick über die Kommunikationssysteme im Internet erhalten, diese bewerten und einsetzen können.<br>• Konzepte und Funktionsweisen der drahtlosen Kommunikationstechnik kennen und verstehen-<br>• Grundlagen der modernen Kryptografie nachvollziehen und Diese in der Internet-Kommunikation anwenden können. | | |
| **Modulinhalte** | Im Modulbereich „Internetkommunikation” sollen die Studierenden einen Überblick über die Kommunikationssysteme im Internet, deren Leistungen und Möglichkeiten, und auch deren Einschränkungen kennenlernen und verstehen, um später dieses Wissen bei der Entwicklung von verteilten Systemen anwenden zu können. Die Studierenden sollen weiterhin die modernen kryptografischen Verfahren kennen und deren Notwendigkeit im alltäglichen Betriebsalltag erkennen. Sie sollen darüber hinaus diese Verfahren als Grundlagen für andere Fächer erlernen.<br>Grobgliederung:<br>1) Einführung Kommunikationsnetze<br>2) Theoretische Grundlagen Kommunikationstechnik<br>3) Praktische Grundlagen Internet-Kommunikation<br>4) Einführung in IT-Security<br>5) Grundlagen der Kryptografie | | |
| **Literatur** | Patrick Schnabel, Kommunikationstechnik-Fibel, Kindle eBooks<br>Kurose, Ross: Computernetzwerke, Der Top-Down-Ansatz, Verlag: Pearson Studium; Auflage: 5., aktualisierte Auflage (1. Februar 2012)<br>Tanenbaum, Wetherall: Computernetzwerke, Verlag: Pearson Studium; Auflage: 5., aktualisierte Auflage (1. August 2012)<br>Schmeh: Kryptografie: Verfahren - Protokolle - Infrastrukturen (iX-Edition) Verlag: dpunkt.verlag GmbH; Auflage: 5., aktualisierte Auflage (27.Februar 2013) | | |

# Penetration Testing (6810110)

*Penetration Testing*

| **Art des Moduls**<br>Pflichtmodul | **Sprache**<br>Deutsch/Englisch | **SWS**<br>4 | **ECTS**<br>5 |
|---|---|---|---|
| **Häufigkeit**<br>Jedes Sommersemester | **Dauer**<br>1 Semester | **Studiensemester**<br>2 | **Lehr- und Lernformen**<br>Seminaristischer Unterricht |
| **Modulverantwortung** | Prof. Dr. Sebastian Biedermann | | |
| **Dozierende** | Prof. Dr. Sebastian Biedermann | | |
| **Verwendbarkeit** | | | |
| **Aufwand** | *Gesamt*<br>150 | *Präsenzzeit*<br>60 | *Selbststudium*<br>90 |
| **Voraussetzungen** | *nach SPO*: keine<br>*empfohlen*: keine | | |
| **Prüfung** | *Art der Prüfung*: Schriftliche Prüfung<br>*Art der Note*: Differenzierte Note | | |
| **Lernergebnisse** | • Verständnis des Berufsbilds „Penetration-Tester/-in“ bzw. „Security-Researcher/-in“ und Ablauf von Penetration-Tests<br>• Verständnis und Anwendung populärer Schwachstellen in Web-Anwendungen, klassischen Anwendungen, Protokollen und Hard-ware-Komponenten<br>• Post-Exploitation und Lateral-Movement<br>• Rechtliche Grundlagen und Rahmenbedingungen<br>• Bewertung und Einordnung von identifizierten Schwachstellen bzw. Risiken mit Reporting | | |
| **Modulinhalte** | Die Studierenden lernen den Beruf des Penetration-Testers/-in bzw. Security-Researchers/-in mit den dazugehörigen Rahmenbedingungen und Vorgehensweisen kennen.<br>In diesem Zusammenhang liegt der Fokus auf dem Identifizieren, Verstehen und Ausnutzen von gängigen Schwachstellen in IT-Systemen. | | |
| **Literatur** | • The Web Application's Hackers Handbook (Dafydd Stuttart et al.)<br>• Penetration Testing - a Hands-On Introduction to Hacking (Georgia Weidman)<br>• Hacking, The Next Generation (Nitesh Dhanjani et al.) | | |

# Programmieren II (5000220, 5100220, 6810080)

*Programming II*

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Art des Moduls**<br>Pflichtmodul | **Sprache**<br>Deutsch | **SWS**<br>4 | **ECTS**<br>5 |
| **Häufigkeit**<br>Jedes Semester | **Dauer**<br>1 Semester | **Studiensemester**<br>2 | **Lehr- und Lernformen**<br>Seminaristischer Unterricht, Übung |
| **Modulverantwortung** | Prof. Dr. Steffen Heinzl | | |
| **Dozierende** | Christine Zilker | | |
| **Verwendbarkeit** | Bachelor Informatik, Bachelor Wirtschaftsinformatik | | |
| **Aufwand** | *Gesamt*<br>150 | *Präsenzzeit*<br>60 | *Selbststudium*<br>90 |
| **Voraussetzungen** | *nach SPO*: bZv<br>*empfohlen*: Programmieren I | | |
| **Prüfung** | *Art der Prüfung*: Schriftliche Prüfung<br>*Art der Note*: Differenzierte Note | | |
| **Lernergebnisse** | Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage<br>• Konzepte der objektorientierten Programmierung anzuwenden<br>• eigenständig eine Lösungsstrategie zum Schreiben objektorientierter Java-Programme umzusetzen<br>• Teillösungen von größeren Programmen/Problemstellungen zu implementieren<br>• Probleme in mehrere Teilprobleme zu strukturieren<br>• Tests für Softwaresysteme zu implementieren<br>• Polymorphie bei Methoden und Typen zu verstehen und einzusetzen<br>• Klassenbibliotheken zur Erweiterung von Programmen einzusetzen<br>• erste Design Patterns zu verstehen | | |
| **Modulinhalte** | Im Modul Programmieren II geht es darum, die objektorientierte Programmierung (in der Programmiersprache Java) zu erlernen. Um größere Informationssysteme zu strukturieren, ist es wichtig zu lernen, wie diese aufgebaut, designed und getestet werden können.<br>Dieser Kurs besteht aus 13 Lektionen, die aus Lernvideos, den dazugehörigen Übungen, den Power-Point-Folien zu den Videos und zum Stoff passenden Quizzen bestehen.<br>Die Lernvideos sind so strukturiert, dass die Studierenden zunächst mit Tests konfrontiert werden und danach nach und nach Objektorientierung und deren Anwendung erlernen. Der begleitende Seminaristische Unterricht dient dem Stellen von Fragen und der Vertiefung des Stoffs.<br>Die Übungen sind der mit Abstand wichtigste Bestandteil des Kurses. Durch das eigenständige Lösen von Problemstellungen erlernen die Studierenden die objektorientierte Programmierung. Die Übungstermine helfen, indem Studierenden dort vom Dozenten Denkanstöße gegeben werden, wenn ein Studierender bei Aufgaben nicht weiterkommt, und die Qualität von Lösungen besprochen und verbessert werden. Die Übungen gehören in der Regel zu den vorherigen Lernvideos und greifen deren Inhalte auf.<br>Zu jeder Lektion gibt es ein Quiz, das durch einfache Fragen den Studierenden eine Überprüfungsmöglichkeit gibt, ob sie den behandelten Stoff wissen bzw. verstehen.<br>Inhalte:<br>Unit Tests (JUnit 5)<br>Dependency Management (Maven)<br>Vererbung (Spezialisierung, Generalisierung)<br>Enumerations<br>Abstrakte Klassen, Interfaces, Komposition<br>Exceptions<br>Streams | | |

| | |
|---|---|
| | Generics<br>Collections, Assoziative Arrays (Maps)<br>Geschachtelte Klassen (static nested, inner, local, anonymous classes)<br>Lambda-Ausdrücke<br>Threads<br>Design Patterns: Builder, Decorator, Visitor<br>Fluent Interfaces<br>Funktionale Programmierung mit Hilfe der Stream-API<br>IDE: Eclipse oder IntelliJ<br>Die Inhalte und erworbenen Kompetenzen dieses Moduls erleichtern die Module Programmieren 3 und das Programmierprojekt deutlich und sind nützlich für<br>• Mathematische SW in der Informatik<br>• Algorithmen und Datenstrukturen 2<br>• Betriebssysteme<br>• Grundlagen Verteilte Systeme<br>• Datenmanagement & Data Science |
| **Literatur** | • R. Schiedermeier: Programmieren mit Java, Pearson 2010<br>• R. Schiedermeier: Programmieren mit Java II, Pearson 2013<br>• J. Bloch: Effective Java, 3rd Edition, Addison Wesley, 2017<br>• C. Ullenbloom: Java ist auch eine Insel, 16. Auflage, Rheinwerk Computing, 2021 |

# Semester 3

# Backend Systems (5111160, 6810140)

*Backend Systems*

| **Art des Moduls** | **Sprache** | **SWS** | **ECTS** |
|---|---|---|---|
| Pflichtmodul | Englisch | 4 | 5 |
| **Häufigkeit** | **Dauer** | **Studiensemester** | **Lehr- und Lernformen** |
| Jedes Wintersemester | 1 Semester | 3 | Seminaristischer Unterricht |
| **Modulverantwortung** | Prof. Dr. Peter Braun | | |
| **Dozierende** | Prof. Dr. Peter Braun | | |
| **Verwendbarkeit** | Bachelor Informatik | | |
| **Aufwand** | *Gesamt* | *Präsenzzeit* | *Selbststudium* |
| | 150 | 60 | 90 |
| **Voraussetzungen** | *nach SPO*: keine<br>*empfohlen*: Programmieren 1 und Programmieren 2 | | |
| **Prüfung** | *Art der Prüfung*: Portfolio<br>*Art der Note*: Differenzierte Note | | |
| **Lernergebnisse** | Understand and describe the fundamental concepts and differences of distributed systems<br>Explain the principles and components of various software architectures for backend systems<br>Implement a backend system using a framework like Spring, applying best practices for configuration and deployment<br>Apply advanced database techniques, including replication and sharding<br>Compare and contrast different protocols for remote procedure calls, such as GraphQL and Google RPC, in terms of their functionality and use cases<br>Apply the basics of the HTTP protocol to design and implement Web APIs, including understanding HTTP methods and status codes<br>Design a RESTful API following the REST architecture principles, incorporating resources, URLs, CRUD operations, hypermedia, caching strategies, and security measures.<br>Configure web servers, load balancers, and public caches to optimize backend system performance.<br>Conduct comprehensive testing of backend systems, including performance testing with tools like JMeter<br>Evaluate the security aspects of network protocols and backend systems, applying best practices for authentication, authorization<br>The topics of the practical examples for the examination are provided by or agreed with the lecturer in the traditional degree programme. In the BIN dual study programme, a task from the company is worked on in consultation with the lecturer. This ensures practical relevance and feedback from the company. | | |
| **Modulinhalte** | Introduction to distributed systems, client-server, and peer-to-peer systems.<br>Software architectures for backend systems (3-tier, hexagonal, monolithic vs. micro-service, event-driven)<br>Frameworks to implement backend systems (e.g., Spring)<br>Advanced database techniques, scalability, replication, sharding, ORM tools, query caching, CAP theorem<br>Protocols for remote procedure calls, for example, GraphQL and Google RPC<br>Basics of the HTTP protocol and application in the form of Web APIs<br>A comprehensive introduction to the REST architecture principle: resources, URLs, CRUD, hypermedia, caching, and security<br>Configuration of Web servers (Apache), load balancer, and public caches (nginx)<br>Testing of backend systems, performance testing using JMeter, monitoring and logging<br>Security aspects of network protocol and backend systems<br>Introduction to Cloud Computing, Cloud-Service models, and cloud platforms (e.g., Google or AWS) | | |

| | |
|---|---|
| | Introduction to Kubernetes<br>Introduction to DevOps and CI/CD pipelines for backend systems |
| **Literatur** | [1] D. J. Harkness, Apache Essentials: Install, Configure, Maintain. Berkeley, CA: Apress, 2022. doi: 10.1007/978-1-4842-8324-0.<br>[2] Coulouris, J. Dollimore, und T. Kindberg, Distributed Systems: Concepts and Design (4th Edition) (International Computer Science). Boston, MA, USA: Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., 2005.<br>[3] C. Surianarayanan und P. R. Chelliah, Essentials of Cloud Computing: A Holistic, Cloud-Native Perspective. in Texts in Computer Science. Cham: Springer International Publishing, 2023. doi: 10.1007/978-3-031-32044-6.<br>[4] S. Pandya und R. Guha Thakurta, Introduction to Infrastructure as Code: A Brief Guide to the Future of DevOps. Berkeley, CA: Apress, 2022. doi: 10.1007/978-1-4842-8689-0.<br>[5] P. Martin, Kubernetes: preparing for the CKA and CKAD certifications. New York, NY: Apress, 2021.<br>[6] D. DeJonghe, NGINX cookbook: advanced recipes for operations, First edition. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2017.<br>[7] N. Biswas, Practical GraphQL: Learning Full-Stack GraphQL Development with Projects. Berkeley, CA: Apress, 2023. doi: 10.1007/978-1-4842-9621-9.<br>[8] B. Parasuraman, Practical Spring Cloud Function: Developing Cloud-Native Functions for Multi-Cloud and Hybrid-Cloud Environments. Berkeley, CA: Apress, 2023. doi: 10.1007/978-1-4842-8913-6.<br>[9] S. Matam und J. Jain, Pro Apache JMeter. Berkeley, CA: Apress, 2017. doi: 10.1007/978-1-4842-2961-3.<br>[10] J. Webber, S. Parastatidis, und I. Robinson, REST in practice: hypermedia and systems architecture, 1. ed. in Theory in practice. Beijing Köln: O'Reilly, 2010.<br>[11] L. Richardson und M. Amundsen, RESTful Web APIs, First edition, Second release. Beijing Cambridge Farnham Köln Sebastopol Tokyo: O'Reilly, 2015.<br>[12] I. Dominte, Web API Development for the Absolute Beginner: A Step-by-step Approach to Learning the Fundamentals of Web API Development with .NET 7. Berkeley, CA: Apress, 2023. doi: 10.1007/978-1-4842-9348-5. |

# Governance, Risk, Compliance and Ethics (6810180)

*Governance, Risk, Compliance and Ethics*

| **Art des Moduls** | **Sprache** | **SWS** | **ECTS** |
|---|---|---|---|
| Pflichtmodul | Deutsch | 4 | 5 |
| **Häufigkeit** | **Dauer** | **Studiensemester** | **Lehr- und Lernformen** |
| Jedes Wintersemester | 1 Semester | 3 | Seminaristischer Unterricht |
| **Modulverantwortung** | Prof. Dr. Kristin Weber | | |
| **Dozierende** | Prof. Dr. Kristin Weber, Prof. Dr. Markus Oermann | | |
| **Verwendbarkeit** | | | |
| **Aufwand** | *Gesamt* | *Präsenzzeit* | *Selbststudium* |
| | 150 | 60 | 90 |
| **Voraussetzungen** | *nach SPO*: keine<br>*empfohlen*: ISM-Standards & Processes | | |
| **Prüfung** | *Art der Prüfung*: Schriftliche Prüfung<br>*Art der Note*: Differenzierte Note | | |
| **Lernergebnisse** | Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls, …<br>… kennen die Studierenden grundlegende Governance-Mechanismen (z. B. Verantwortlichkeiten, Regeln und Leitlinien, Entscheidungsfindungsprozesse, Gremien, Berichterstattung) und können diese zielgerichtet für das Informationssicherheitsmanagement ausgestalten.<br>… können sie Beteiligte und deren Aufgaben für das Informationssicherheitsmanagement innerhalb und außerhalb von Organisationen beschreiben.<br>… verstehen sie die Rolle des IT-Risikomanagements für die Informationssicherheit und erklären diese anhand von Beispielen.<br>… wissen sie, welche Rahmenbedingungen in einer Organisation für IT-Risikomanagement geschaffen werden müssen.<br>… können sie einen einfachen, strukturierten IT-Risikomanagementprozess durchlaufen.<br>… gewinnen die Studierenden einen Überblick über ethische Anforderungen an digitale Systeme mit Sicherheitsrelevanz und lernen, wie sich diese in Arbeitsprozessen abbilden lassen.<br>… erwerben sie Kenntnisse der Grundstrukturen des Datenschutzrechts und können Grundfragen zur Datenschutzcompliance beantworten.<br>… erwerben sie Kenntnisse der Grundstrukturen des Informationssicherheitsrechts.<br>… werden sie kommunikations- und dialogfähig mit den entsprechenden Expertinnen und Experten für datenschutz- und informationssicherheitsrechtliche Fragestellungen in ihrem späteren Arbeitsumfeld. | | |
| **Modulinhalte** | Am Management von Informationssicherheit sind viele Personen und Einheiten in und außerhalb von Organisationen beteiligt. Governance regelt durch das Festlegen von Strukturen, Verantwortlichkeiten und Rahmenbedingungen wie Transparenz, Rechenschaftspflicht und Effizienz gewährleistet und gleichzeitig die Interessen aller Stakeholder gewahrt werden. Dieses Modul zeigt, welche Stakeholder das Informationssicherheitsmanagement hat, wie Verantwortlichkeiten festgelegt, Entscheidungen getroffen und optimale Rahmenbedingungen für maximale Informationssicherheit geschaffen werden.<br>Die Identifikation und Bewertung von IT-Risiken hilft Organisationen bei der gezielten und strukturierten Behandlung von Bedrohungen für die Informationssicherheit. Der risikoorientierte Ansatz wird in vielen ISMS-Rahmenwerken (Informationssicherheitsmanagementsystem) verfolgt. Das Modul vermittelt Grundlagen des IT-Risikomanagements, wie Maßnahmen zur Identifikation, Analyse, Bewertung und Behandlung von IT-Risiken in einem strukturierten Risikomanagementprozess. | | |

| | |
|---|---|
| | Im Abschnitt zu Ethik werden essenzielle begriffliche Grundlagen der Moralphilosophie erläutert. Auf der Grundlage etablierter Schulen der Ethik wird die normative Begründung von (Informations-)Sicherheit als Wert und handlungsleitendes Prinzip beleuchtet. Die Betrachtung von Modellen für die Integration ethischer Überlegungen in Entwicklungs- und Systemdesignprozesse schlägt die Brücke zur Anwendung der ethischen Grundsätze in der Praxis. Für diese sind zudem Fragen der Compliance mit dem geltenden Datenschutzrecht von besonderer Relevanz. Nach einem Überblick über dessen Grundstrukturen liegt der Schwerpunkt auf den Anforderungen an den technischen und organisatorischen Datenschutz sowie der Durchsetzung und den Folgen von Rechtsverstößen. Abschließend werden Grundlagen des reformierten Informationssicherheitsrechts erläutert. |
| **Literatur** | Harich, T.: IT-Sicherheitsmanagement: das umfassende Praxis-Handbuch für IT-Security und technischen Datenschutz nach ISO 27001. 3. Auflage, MITP, 2021.<br>Johannsen, A.; Kant, D.: IT-Governance, Risiko- und Compliance-Management (IT-GRC) – Ein Kompetenz-orientierter Ansatz fu?r KMU. In: HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik, 57, 2020, S. 1058-1074. https://doi.org/10.1365/s40702-020-00625-8<br>Kersten, H. et al.: IT-Sicherheitsmanagement nach der neuen ISO 27001 – ISMS, Risiken, Kennziffern, Controls. 2., aktualisierte Auflage, SpringerVieweg, 2020.<br>Lang, M.; Löhr, H.: IT-Sicherheit – Technologien und Best Practices für die Umsetzung in Unternehmen. 2., überarbeitete Auflage, Hanser, 2024 (noch nicht erschienen).<br>Lewinski/Rüpke/Eckhardt (2022): Datenschutzrecht. 2. Auflage. München, C.H. Beck. |

# IT-Projektmanagement (5003230, 6810160)

*IT Project Management*

| **Art des Moduls**<br>Pflichtmodul | **Sprache**<br>Deutsch/Englisch | **SWS**<br>4 | **ECTS**<br>5 |
|---|---|---|---|
| **Häufigkeit**<br>Jedes Wintersemester | **Dauer**<br>1 Semester | **Studiensemester**<br>3 | **Lehr- und Lernformen**<br>Seminaristischer Unterricht, Übung |
| **Modulverantwortung** | Prof. Dr. Anne Heß | | |
| **Dozierende** | Prof. Dr. Eva Wedlich, Anne Heß | | |
| **Verwendbarkeit** | Bachelor Wirtschaftsinformatik | | |
| **Aufwand** | *Gesamt*<br>150 | *Präsenzzeit*<br>60 | *Selbststudium*<br>90 |
| **Voraussetzungen** | *nach SPO*: keine<br>*empfohlen*: keine | | |
| **Prüfung** | *Art der Prüfung*: Schriftliche Prüfung<br>*Art der Note*: Differenzierte Note | | |
| **Lernergebnisse** | Die Studierenden erlernen Projektmanagement-Kompetenzen, insbesondere die notwendigen Kenntnisse für Projektleiter/-innen.<br>Hierzu werden Projektmanagement-Methoden, -Prozesse und -Hilfsmittel behandelt.<br>Die Studierenden kennen die Aktivitäten der Softwareentwicklung im IT-Projekt und können Teilaktivitäten zuordnen und beschreiben<br>Die Studierenden können verschiedene Vorgehensmodelle (Wasserfall, V-Modell, Agil,...) beschreiben, einschließlich deren jeweiligen Vor- und Nachteile und können Aktivitäten in den Vorgehensmodellen beschreiben und zuordnen<br>Die Studierenden kennen die grundlegenden Prinzipien, Rollen, Artefakte, Zeremonien und Praktiken von Agilen Projekten und können sich als Teammitglied in einem agilen Projekt, insbesondere mit Scrum zurechtfinden | | |
| **Modulinhalte** | • Einführung Projekt und Projektmanagement<br>• Projektorganisation<br>• Projektplanungsprozess<br>• Projektkalkulation<br>• Projektsteuerung und –überwachung<br>• Projektabschluss<br>• Personalmanagement und Projektmarketing<br>• IT-Produktmanagement<br>• Aktivitäten in IT Projekten (Softwareentwicklungsaktivitäten)<br>• Vorgehensmodelle (Phasenmodelle vs. Iterativ / Inkrementelle / agile Vorgehensmodelle)<br>• Agiles Projektmanagement / Scrum | | |
| **Literatur** | Johannsen, A. und Kramer, A.: Basiswissen für Softwareprojektmanager, dpunkt.verlag, 2017.<br>• Olfert, K.: Projektmanagement, NWB Verlag, 10. Auflage 2016.<br>• Sterrer, C. und Winkler, G.: setting milestones. Projektmanagement (Methoden, Prozesse, Hilfsmittel), Goldegg Verlag, 2010.<br>• Sterrer, C.: pm k.i.s.s.: Keep it short and simple, Goldegg Verlag, 2011.<br>• Tiemeyer, E: Handbuch IT-Projektmanagement, Hanser 2018<br>• Ziegler, Michael : Agiles Projektmanagement mit Scrum für Einsteiger, ISBN-13: 978-1729408353 , 2019 | | |

# Mobile Systeme und Anwendungen (6102700, 6810130)

*Mobile Systems and Applications*

| **Art des Moduls**<br>Pflichtmodul | **Sprache**<br>Deutsch | **SWS**<br>4 | **ECTS**<br>5 |
|---|---|---|---|
| **Häufigkeit**<br>Jedes Wintersemester | **Dauer**<br>1 Semester | **Studiensemester**<br>3 | **Lehr- und Lernformen**<br>Seminaristischer Unterricht |
| **Modulverantwortung** | Prof. Dr. Karsten Huffstadt | | |
| **Dozierende** | Prof. Dr. Karsten Huffstadt | | |
| **Verwendbarkeit** | Bachelor E-Commerce | | |
| **Aufwand** | *Gesamt*<br>150 | *Präsenzzeit*<br>60 | *Selbststudium*<br>90 |
| **Voraussetzungen** | *nach SPO*: keine<br>*empfohlen*: keine | | |
| **Prüfung** | *Art der Prüfung*: Portfolio<br>*Art der Note*: Differenzierte Note | | |
| **Lernergebnisse** | • Die Studierenden verstehen die Grundlagen mobiler Systeme und Anwendungen<br>• Die Studierenden können wesentliche Gesichtspunkte zur Auswahl, Gestaltung, Entwicklung und Implementierung mobiler und ubiquitärer Anwendungen anwenden.<br>• Die Studierenden können Unternehmen bei der Einführung mobiler Anwendungen beraten, indem sie Zusammenhänge analysieren und bewerten. | | |
| **Modulinhalte** | A. Einführung in Mobile Systeme<br>Abgrenzung zu nicht-mobilen Systemen<br>Grundlagen mobiler Plattformen und Implementierungstechniken<br>B. Mobile Techniken<br>Cross-Platform und Web-Development vs. nativer Entwicklung<br>Development-Frameworks<br>C. Mobile Anwendungen<br>Business- und Einsatzszenarien mobile Lösungen für das E-Commerce<br>Wirtschaftlichkeitsbetrachtung mobiler Lösungen<br>D. Ausblick auf neue Techniken | | |
| **Literatur** | Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben | | |

# Security Engineering (6810170)

*Security Engineering*

| **Art des Moduls**<br>Pflichtmodul | **Sprache**<br>Deutsch/Englisch | **SWS**<br>4 | **ECTS**<br>5 |
|---|---|---|---|
| **Häufigkeit**<br>Jedes Wintersemester | **Dauer**<br>1 Semester | **Studiensemester**<br>3 | **Lehr- und Lernformen**<br>Seminaristischer Unterricht |
| **Modulverantwortung** | Prof. Dr. Sebastian Biedermann | | |
| **Dozierende** | Prof. Dr. Sebastian Biedermann | | |
| **Verwendbarkeit** | | | |
| **Aufwand** | *Gesamt*<br>150 | *Präsenzzeit*<br>60 | *Selbststudium*<br>90 |
| **Voraussetzungen** | *nach SPO*: keine<br>*empfohlen*: keine | | |
| **Prüfung** | *Art der Prüfung*: Schriftliche Prüfung<br>*Art der Note*: Differenzierte Note | | |
| **Lernergebnisse** | • Studierende lernen die Anwendung von grundlegenden kryptographischen Konzepten kennen<br>• Studierende kennen und verstehen die Funktionsweise populärer sicherheitsrelevanter Protokolle (z.B. TLS, VPN, ...)<br>• Studierende verstehen das Konzept von \\\"Security-by-Design\\\" und können Probleme identifizieren<br>• Studierende können sichere (verteilte) Systeme nach gegebenen Anforderungen und aktuellen Standards designen | | |
| **Modulinhalte** | Nach einer Einführung in die angewandte Kryptographie (Hashing-Verfahren, symmetrische und asymmetrische Verschlüsselung), lernen Studierende Anwendungen kennen, welche diese kryptographischen Konzepte nutzen.<br>Die grundlegenden Funktionsweisen und auch sicherheitsrelevante Probleme von Protokollen wie z.B. dem Transport-Layer-Security (TLS), dem Kerberos-Protokoll, Virtual Private Networks (VPN) oder TOR werden erläutert und diskutiert.<br>Auch aktuellste weiterführende Themen wie Multi-Faktor-Authentifizierung, Post-Quantum-Verfahren oder Zero-Knowledge-Proofs werden behandelt.<br>Im Allgemeinen wird auf technische Möglichkeiten zum sicheren konzeptionellen Design von Systemen und Protokollen mithilfe von kryptographischen Mitteln eingegangen. | | |
| **Literatur** | • Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems, Ross Anderson<br>• Applied Cryptography: Protocols, Algorithms and Source Code in C, Bruce Schneider<br>• Bulletproof TLS and PKI, Second Edition: Understanding and Deploying SSL/TLS and PKI to Secure Servers and Web Applications, Ivan Ristic | | |

# Software industry, education and economy in India (5003031)

*Software industry, education and economy in India*

| **Art des Moduls** | **Sprache** | **SWS** | **ECTS** |
|---|---|---|---|
| Wahlpflichtmodul | Englisch | 4 | 5 |
| **Häufigkeit** | **Dauer** | **Studiensemester** | **Lehr- und Lernformen** |
| Jedes Wintersemester | 1 Semester | 3 | Seminar |
| **Modulverantwortung** | Prof. Dr. Michael Müßig | | |
| **Dozierende** | Prof. Dr. Michael Müßig, Prof. Dr. Gabriele Saueressig | | |
| **Verwendbarkeit** | Bachelor E-Commerce, Bachelor Informatik, Bachelor Wirtschaftsinformatik | | |
| **Aufwand** | *Gesamt* | *Präsenzzeit* | *Selbststudium* |
| | 150 | 60 | 90 |
| **Voraussetzungen** | *nach SPO*: Gute Englisch-Kenntnisse<br>*empfohlen*: keine | | |
| **Prüfung** | *Art der Prüfung*: Portfolio<br>*Art der Note*: Differenzierte Note | | |
| **Lernergebnisse** | Die Studierenden erinnern grundlegende Fakten über das Land Indien und seine Bedeutung in der Informationstechnologie.<br>Die Studierenden analysieren und bewerten Unterschiede zwischen Deutschland und Indien.<br>Die Studierenden benutzen einen bild-orientierten freien Vortragsstil bei den Präsentationen.<br>Die Studierenden wenden grundlegende Kommunikationstechniken im inter-kulturellen Bereich am Beispiel Indien an.<br>Die Studierenden demonstrieren erfolgreiche Zusammenarbeit mit Studierenden der Partnerhochschule im Rahmen eines technischen Projektes. | | |
| **Modulinhalte** | Einführung in das Land Indien und unsere Partnerhochschule Christ University in Bangalore<br>Auswahl der Themen für die inter-kulturellen Präsentationen (z.B. Politik, Religion, IT-Industrie) in Vorbereitung auf die Exkursion.<br>Vorstellung von Methoden zur Entwicklung von Präsentationen hinsichtlich Themenauswahl, Gliederung und Foliengestaltung.<br>Einführung in das Thema für die gemeinsamen Projekte mit den Studierenden der Christ University, die ab Oktober in Kleingruppen bearbeitet werden. | | |
| **Literatur** | Wird im Seminar in Abhängigkeit von den Themen bekannt gegeben. | | |

# Wirtschafts- und IT-Recht (6810150)

*Business and IT Law*

| **Art des Moduls**<br>Pflichtmodul | **Sprache**<br>Deutsch | **SWS**<br>4 | **ECTS**<br>5 |
|---|---|---|---|
| **Häufigkeit**<br>Jedes Wintersemester | **Dauer**<br>1 Semester | **Studiensemester**<br>3 | **Lehr- und Lernformen**<br>Seminaristischer Unterricht |
| **Modulverantwortung** | Prof. Dr. Oliver Ehret | | |
| **Dozierende** | Prof. Dr. Oliver Ehret | | |
| **Verwendbarkeit** | | | |
| **Aufwand** | *Gesamt*<br>150 | *Präsenzzeit*<br>60 | *Selbststudium*<br>90 |
| **Voraussetzungen** | *nach SPO*: keine<br>*empfohlen*: keine | | |
| **Prüfung** | *Art der Prüfung*: Schriftliche Prüfung<br>*Art der Note*: Differenzierte Note | | |
| **Lernergebnisse** | Einordnen von Recht, rechtlichen Grundbegriffen unseres Rechtssystems und dessen Grundstrukturen; Überblick, welche Rolle Recht für Informatiker spielt vermitteln. Wesentliche Grundlagen des allgemeinen Privat- und öffentlichen Rechts verstehen; IT-rechtliche Begriffe verstehen und einordnen; Überblick über die wesentlichen IT- relevanten Rechtsgebiete und vertraglichen Bereiche erhalten; Rechtliche Risiken erkennen, bewerten und begrenzen; Praxistaugliche Fertigkeiten im Umgang mit IT-relevanten rechtlichen Problemen entwickeln und grundlegende Vertragstypen im Bereich IT kennen; Urheberrechtliche Grundlagen, insbesondere im Bereich Software und Datenbanken erwerben, Grundsätze des Datenschutzes, insbesondere im Bereich IT verstehen.<br>Die Bedeutung des Datenschutzrechts, insbesondere auch im internationalen Zusammenhang, wird verdeutlicht. Hierbei wird auch Wert darauf gelegt zu vermitteln, wie eng Informatik, die Architektur von IT-Systemen, Informationssicherheit und Datenschutz verzahnt sind. | | |
| **Modulinhalte** | Allgemeines Vertragsrecht<br>Besonderes Vertragsrecht im Hinblick auf IT, spezielle Vertragstypen Grundzüge des Urheberrechts<br>Überblick über relevante Bereiche des gewerblicher Rechtsschutz Recht im Internet Datenschutzrecht | | |
| **Literatur** | o Köhler, Bürgerliches Gesetzbuch, dtv, 89.Auflage 2022<br>o Schneider: IT- und Computerrecht, 15. Auflage, Beck dtv, München 2022.<br>o Kallwass, Abels: Privatrecht, Verlag Franz Vahlen München, 24. Auflage, 2021<br>o Hoeren: IT Vertragsrecht, 2. Auflage, Verlag Otto Schmidt, Köln 2012.<br>o Marly: Praxishandbuch Softwarerecht, 7. Auflage, C.H.Beck, München 2018.<br>o Härting: Internetrecht,7. Auflage, Verlag Otto Schmidt, Köln 2022.<br>o Hoeren: Skript Internetrecht Uni Münster, Stand April 2020<br>o Haug: Grundwissen Internetrecht, Verlag W. Kohlhammer, 3. Auflage, 2016<br>o Redeker: IT-Recht, C.H.Beck, 7. Auflage, 2020<br>o Schneider: Handbuch, EDV-Recht, Otto Schmidt, 5. Auflage, 2017<br>o Kühling, Sack, Hartmann: Datenschutzrecht, 5. Auflage C.F.Müller, 2021 | | |

# Modulverzeichnis