

Modulhandbuch

SoSe 26

Artificial Intelligence and Data Science (AI)
SPO-34

6. März 2026

Inhaltsverzeichnis

57001 – Grundlagen der Mathematik	3
57002 – Analysis	5
57003 – Rechnerarchitektur	7
57004 – Programmieren 1	9
57005 – Schlüsselqualifikationen	11
57020 – Programmieren 2	14
57006 – Diskrete Mathematik und Lineare Algebra	16
57007 – Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik	18
57008 – Algorithmen und Datenstrukturen 1	20
57009 – IT-Sicherheit und IT-Recht	23
57010 – Theoretische Informatik 1	26
57012 – Algorithmen und Datenstrukturen 2	28
57013 – Objektorientierte Modellierung	30
57014 – Datenbanksysteme	33
43001 – Einführung in Artificial Intelligence und Data Science	36
57901 – Software Engineering	40
57902 – Software Project Management	42
57915 – Betriebswirtschaftslehre	45
43002 – Statistik für Data Science und Machine Learning	48
57919 – Datenschutz	52
43003 – Data Engineering	55
43500 – Praktisches Studiensemester	57
43004 – Artificial Intelligence/Data Science-Projekt	59
43005 – Symbolic AI and Probabilistic Methods	61
43006 – Computer Vision	63
43007 – Deep Learning	65
57910 – Cloud and Distributed Computing	68
43008 – Big Data	71
43801 – Wahlpflichtfach 1	74
43802 – Wahlpflichtfach 2	76
43803 – Wahlpflichtfach 3	78
43804 – Wahlpflichtfach 4	80
43805 – Wahlpflichtfach 5	82
43999 – Studium Generale	84
9999 – Bachelorarbeit	86
57552 – Programmieren in Python	88

Grundlagen der Mathematik

57001

Modulnummer	57001
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Thomas Thierauf
E-Mail	thomas.thierauf@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester, Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Formal: —

Inhaltlich: —

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Logik
- Mengenlehre
- Relationen
- Funktionen
- vollständige Induktion
- Graphentheorie
- Kombinatorik

Fachliche Kompetenz: Anhand von Beispielen in der Vorlesung sowie dem selbstständigen Lösen von Übungsaufgaben können die Studierenden Sachverhalte durch logische Formeln beschreiben und dann vereinfachen. Sie können den prinzipiellen Aufbau der Mathematik aus der Mengenlehre erklären. Die Studierenden können die Beweismethode der vollständigen Induktion in Bereichen wie der Graphentheorie, der Programmverifikation und rekursiver Programmierung anwenden. Mit Mitteln der Kombinatorik sind die Studierenden in der Lage, die Laufzeiten von Algorithmen zu analysieren.

Die Studierenden verstehen Formeln als Handlungsvorschriften und können die daraus resultierenden Berechnungen durchführen. Sie sind in der Lage, Fragestellungen

bedarfsgerecht zu erfassen und geeignete Verfahren zur Bearbeitung auszuwählen und zielgerichtet einzusetzen, um einen Transfer zu ähnlich gelagerten Fragestellungen herzustellen.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können sich in Kleingruppen organisieren, gemeinsam Übungsaufgaben bearbeiten und das erlernte Wissen vertiefen. In den angebotenen Tutorien können die Studierenden offene Fragen klären und verschiedene Lösungswege diskutieren.

Literatur:

- Crashkurs Mathematik für Informatiker, Stasys Jukna, 2008.
- Diskrete Strukturen 1, Angelika Steger, Springer 2001.

Lernform:

- Vorlesung
- Übung

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Bestandener Übungsschein.

Endnote: PLK 90 Minuten benotet, 100%.

Hilfsmittel: 10 handschriftliche A4-Seiten Text (keine Kopien), Taschenrechner

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
57101: Grundlagen der Mathematik				
Prof. Dr. Thomas Thierauf				
5	4	1	V, Ü	PLK

Bemerkungen

keine

Analysis

57002

Modulnummer	57002
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Christian Heinlein
E-Mail	christian.heinlein@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester, Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul:

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Folgen und Reihen
- Grenzwerte und Stetigkeit von Funktionen
- Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen

Fachliche Kompetenz: Die Teilnehmer können grundlegende Methoden der Analysis anwenden. Insbesondere können sie die Konvergenz von Folgen und Reihen beurteilen, ihre Grenzwerte ggf. berechnen sowie beweisen. Sie sind in der Lage, die Stetigkeit von Funktionen zu beurteilen. Sie können verschiedene Ableitungs- und Integrationsregeln einsetzen, um Funktionen zu differenzieren und zu integrieren.

Überfachliche Kompetenz: Die Teilnehmer sind in der Lage, Übungsaufgaben in Gruppen zu lösen sowie verschiedene Lösungswege zu diskutieren. Sie können ihre Ergebnisse anderen präsentieren.

Literatur:

- S. Jukna: Crashkurs Mathematik für Informatiker. Teubner, 2008
- A. Fetzner, H. Fränkel: Mathematik 1 (Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge). Springer-Verlag

Lernform:

- Vorlesung
- Übung

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung ist eine bestandene Zwischenprüfung (falls diese angeboten wird) oder ein Übungsschein.

Für die Teilnahme an der Zwischenprüfung ist eine rechtzeitige separate Anmeldung zwingend erforderlich.

Endnote: PLK 90 benotet 100%

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
57102: Analysis				
Prof. Dr. Christian Heinlein				
5	4	1	V, Ü	PLK 90

Bemerkungen

Modulnummer	57003
Modulverantwortlich	Prof. Roland Hellmann
E-Mail	roland.hellmann@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester, Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Formal: —

Inhaltlich: —

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Bausteine der Digitaltechnik
- kombinatorische und sequenzielle Netzwerke
- Register-Transfer-Ebene
- Zahlendarstellungen und Rechenwerke
- Mikroprozessor
- Mikroprogrammierung, Assemblerprogrammierung
- CISC-Prozessoren

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können die Funktion grundlegender Bausteine der Digitaltechnik erklären und können damit kombinatorische und sequenzielle Netzwerke realisieren. Sie können die Elemente und Mechanismen der Register-Transfer-Ebene beschreiben und können auf dieser Ebene Schaltungen entwerfen. Sie können den Aufbau und die Funktion von Mikroprozessoren erklären und können verschiedene Architekturansätze beschreiben und bewerten.

Überfachliche Kompetenz: Studierende sind in der Lage, selbstständig und in Lerngruppen ein Verständnis für komplexe technische Zusammenhänge zu erarbeiten.

Literatur:

- Hellmann, Rechnerarchitektur, De Gruyter Verlag
- Schiffmann, Schmitz, Technische Informatik 2 + Übungsbuch, Springer-Verlag
- Hennessy, Patterson, Computer Architecture, Morgan Kaufmann

Lernform:

- Vorlesung
- Übung

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Formal: —

Inhaltlich: —

Endnote: PLK 90 benotet, 100%

Hilfsmittel: alle (außer kommunikationsfähige Geräte)

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
57103: Rechnerarchitektur				
<i>LB Matthias Meyer</i>				
5	4	1	V, Ü	PLK 90

Bemerkungen

keine

Programmieren 1

57004

Modulnummer	57004
Modulverantwortlich	Dr. Marc Hermann
E-Mail	marc.hermann@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester, Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Formal: keine

Inhaltlich: keine

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: In der Vorlesung wird die strukturierte Programmierung (konkret anhand der Programmiersprache C) vermittelt mit Fokus auf Datentypen, Ablaufstrukturen und funktionaler Programmierung. Algorithmische Grundlagen (Rekursion, Laufzeitverhalten) werden am Rand gestreift. Diese Vorlesung legt die Grundlagen für objektorientierte Programmierung und Algorithmen.

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können gängige Datentypen und Ablaufstrukturen der Programmiersprache C erkennen, wiedergeben und einordnen. Sie können außerdem algorithmische Grundlagen benennen. Damit sind sie in der Lage, Probleme der Informatik mit dem Entwickeln von Programmen in der Programmiersprache C zu lösen. Sie können strukturiert, funktional und modular programmieren und Programme klassifizieren.

Sie können fremde Programme analysieren und erläutern, wofür diese geschrieben wurden.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können komplexe Probleme erfassen, Übungsaufgaben selbstständig lösen und ihre Ergebnisse auf einem professionellen Niveau präsentieren und vertreten. Sie sind außerdem in der Lage, sich in fremde Lösungen einzuarbeiten und diese zu verstehen und wiederzugeben.

Literatur:

- Programmieren in C, Robert Klima und Siegfried Selberherr, Springer-Verlag, 3. Auflage
- Informatik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Thomas Rießinger, Springer Verlag
- C als erste Programmiersprache, Manfred Dausmann, Ulrich Bröckl, Dominik Schoop, Joachim Goll, Springer Verlag

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Praktikum

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Zwischenklausur bestanden

Endnote: PLK 90 benotet.

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
57104: Strukturierte Programmierung				
<i>Dr. Marc Hermann</i>				
5	4	1	V, Ü, P	PLK

Bemerkungen

Schlüsselqualifikationen

57005

Modulnummer	57005
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Winfried Bantel
E-Mail	winfried.bantel@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester, Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	

Dauer 1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: keine

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Systematische Vorlesungsmitschrift, rhythmisiertes Lernen, Zeitmanagement mit bewährten Hilfsmitteln, visuelle Hilfen zur Priorisierung, Exzerpte von Quelltexten anfertigen, strukturiertes Lesen (SQ3R-Methode), Suchstrategien bei der Recherche, Standardquellorte im Wissenschaftsbereich (Datenbanken, wissenschaftliche Suchmaschinen, Periodika), kritische Bewertung von KI-Plattformen, Aufbau einer wissenschaftlichen Untersuchung, grundsätzliche methodische Ansätze wissenschaftlichen Arbeitens, Schreibphasen und Manuskriptstufen bei der Texterstellung, Zitation & Nachweise. Praktische Hinweise zu wirksamen Lernstrategien und -techniken werden vor dem Hintergrund der einschlägigen Hirnforschung vermittelt.

Als inhaltlicher Anwendungsfall dieser rein formalen Inhalte wird das Themengebiet „Ökologisch nachhaltige Entwicklung“ in Form von wöchentlichen Reversed Classrooms mit obligatorischen Quizen auf der Lernplattform Canvas in seinen systematischen und ethischen Grundzügen erschlossen.

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können formale Arbeitstechniken anhand des exemplarisch behandelten Themengebiets „Ökologisch nachhaltige Entwicklung“ auf jeder Stufe des Moduls praktisch anwenden. Sie erschließen sich eigenständig potenzielle Themen für ein schriftliches Exposé im Themenfeld „Ökologisch nachhaltige Entwicklung“. Sie recherchieren im Rahmen der eingeübten Strategien, lesen strukturiert und exzerpieren individuell themengeleitet die von ihnen ausgewählten wissenschaftlichen Texte. Sie legen im Zuge dessen eine Literaturliste in einem spezifischen Zitationsstil an und entfalten auf Grundlage des jeweiligen Forschungsstandes zu ihrem Thema und gemäß ihrer Qualifikation ihre eigenen Hypothesen/Fragestellungen.

Sie orientieren sich in der Transferleistung des Exposés an den praktisch eingeübten inhaltlichen sowie formalen Prinzipien des wissenschaftlichen Arbeitens. Es steht ihnen frei, während dieses Prozesses individuelles Feedback bei der Lehrperson einzuholen.

Die Studierenden wenden im laufenden Semester Zeitmanagementmethoden und solche der Selbstorganisation praktisch an. Sie können Methoden zur Verinnerlichung von Wissen, der Themenerschließung, der gezielten Fachrecherche und Hypothesenformulierung anwenden. Sie befragen eigenes Vorwissen systematisch anhand der Kriterien wissenschaftlicher Operationalisierbarkeit und unterscheiden wissenschaftliche von nicht wissenschaftlichen Aussagen. Sie können sich an wissenschaftliche Standards halten. Die praktisch eingeübten Prinzipien des wissenschaftlichen Arbeitens sind strukturell auf künftige eigenständige Prüfungsleistungen übertragbar.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden lernen, ihre Arbeits- und Selbstorganisation und ihr Zeitmanagement im Laufe des Moduls an die Notwendigkeiten ihres Vorlesungsplans anzupassen. Die Studierenden können die Strategien des Lernens, der wachsend autonomen Themenerschließung und der Texterstellung auf parallellaufende wie künftige Lehrveranstaltungen anwenden, um in der Vorlesungsphase einen individuell-optimalen Lernprozess zu etablieren. Sie sensibilisieren sich zudem für die Herausforderungen einer gesellschaftlich nachhaltigen Entwicklung im Horizont ihrer eigenen akademischen Ausbildung.

Literatur:

- Eco, Umberto (2010): Wie man eine wissenschaftliche Abschlußarbeit schreibt. 13. Aufl. Stuttgart.
- Kornmeier, Martin (2013): Wissenschaftlich Schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation. 6. Aufl. Stuttgart.
- Oakley, Barbara/Sejnowski, Terrence (2018): Learning How To Learn. New York.
- Strauß, Harald (2016): Der bearbeitete Planet. Systematik, Ethik und Ökonomik der Nachhaltigen Entwicklung. Berlin.

Lernform:

- Vorlesung
- Übung

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: keine

Endnote: Exposé und nachweisliche Absolvierung aller Quizze zu den Reversed Class-rooms

Hilfsmittel: alle außer generative KI-Plattformen zur Texterstellung

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
57105: Schlüsselqualifikationen				
<i>Dr. Harald Strauß</i>				
5	4	1	V, Ü	PLR benotet

Bemerkungen

Der schriftlichen Prüfungsleistung ist eine unterzeichnete Eigenständigkeitserklärung über die selbstständige Erbringung der Prüfungsleistung beizufügen, demzufolge keine generative KI zur Texterstellung genutzt wurde.

Programmieren 2

57020

Modulnummer	57020
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Heinlein
E-Mail	christian.heinlein@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester, Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	

Dauer 1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul:

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: In der Vorlesung wird die objektorientierte Programmierung (konkret anhand der Programmiersprache C++) behandelt (Klassen, Kapselung, Vererbung, Polymorphie, Schnittstellen). Mit dieser Vorlesung werden die Grundlagen für die Softwaretechnik-Vorlesungen gelegt.

Fachliche Kompetenz: Die Teilnehmer können gängige Datentypen, Klassen und Ablaufstrukturen wiedergeben und einordnen. Sie können außerdem algorithmische Grundlagen benennen. Sie sind in der Lage, UML-Klassendiagramme zu lesen und diese in der Programmiersprache C++ umsetzen. Damit sind sie in der Lage, Probleme der Informatik durch das Entwickeln von C++-Programmen zu lösen. Sie können die Vorteile der Objektorientierung nutzen.

Sie können Programme auf Fehlerquellen untersuchen und diese Fehlerquellen beheben oder abfangen.

Überfachliche Kompetenz: Die Teilnehmer sind in der Lage, Daten und Objekte zu klassifizieren. Sie können selbstständig neue Ideen entwickeln und Probleme lösen. Sie können sich klar und verständlich ausdrücken, um anderen ihre Lösungen zu erklären.

Literatur:**Lernform:**

- Vorlesung
- Übung

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Für die Teilnahme an der Prüfung ist ein Übungschein erforderlich.

Endnote: PLK 90 benotet

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
57201: Objektorientierte Programmierung				
Prof. Dr. Klaus Maier				
5	4	2	V, Ü	PLK

Bemerkungen

Diskrete Mathematik und Lineare Algebra

57006

Modulnummer	57006
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Thomas Thierauf
E-Mail	thomas.thierauf@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester, Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Formal: —

Inhaltlich: Grundlagen der Mathematik

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Zahlentheorie (Teilbarkeit, ggT, kgV, Primzahlen, Kongruenzen, RSA Public-Key-Kryptosystem)
- Algebra (Gruppen, Körper, Vektorräume)
- Lineare Algebra (Vektoren, Matrizen, Gleichungssysteme, Determinanten, Eigenwerte)

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können mit Werkzeugen für die mathematische Modellbildung vorgegebene Problemstellungen der Informatik eigenständig lösen. Sie können grundlegende Begriffe der Zahlentheorie und der Algebra erklären und grundlegende Methoden und Beweistechniken anwenden. Sie können lineare Kongruenzen sowie Systeme linearer Kongruenzen lösen. Außerdem können sie die Grenzen des RSA Public-Key-Kryptosystems beschreiben und beherrschen die Ver- und Entschlüsselung mit diesem. Sie können Vektoren und Matrizen sowie spezielle Matrizen einsetzen und beherrschen die Matrixrechenoperationen. Sie sind in der Lage, Determinanten und Eigenwerte von Matrizen zu bestimmen sowie Matrizen zu invertieren. Sie können beurteilen, ob ein lineares Gleichungssystem keine, eine oder mehrere Lösungen besitzt, und diese ggf. bestimmen.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können eigene Lösungen für vorgegebene Problemstellungen der Informatik entwickeln und diese innerhalb einer Gruppe präsentieren, diskutieren und kritisch reflektieren.

Literatur:

- Crashkurs Mathematik für Informatiker, Stasys Jukna, Springer 2008.
- Diskrete Strukturen: Band 1, Angelika Steger, Springer 2001.
- Mathematik für Informatiker: Band 1, Gerald Teschl, Susanne Teschl, Springer 2013.

Lernform:

- Vorlesung
- Übung

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Formal: —

Inhaltlich: Grundlagen der Mathematik

Endnote: PLK 90 benotet, 100%

Hilfsmittel: ein eigenhändig geschriebenes A4-Blatt (2 Seiten)

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
57202: Diskrete Mathematik und Lineare Algebra				
<i>Dr. Miriam Hommel</i>				
5	4	2	V, Ü	PLK

Bemerkungen

keine

Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik

57007

Modulnummer	57007
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Christoph Karg
E-Mail	christoph.karg@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester, Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Formal: —

Inhaltlich: Grundlagen der Mathematik, Analysis, Strukturierte Programmierung

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Elementarereignisse
- Bedingte Wahrscheinlichkeiten
- Unabhängigkeit
- Zufallsvariablen
- Erwartungswert
- Varianz
- Standardabweichung
- Wichtige Verteilungen
- Abschätzen von Wahrscheinlichkeiten
- Schätzvariablen
- Konfidenzintervalle
- Hypothesentests

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, zentrale Definitionen und Sätze der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik zu erklären. Sie können Formeln und Verfahren im Kontext der Informatik, zum Beispiel bei der Analyse von Algorithmen, anwenden. Sie können Grundbegriffe der Statistik wie z.B. Erwartungswert und Varianz von Zufallsvariablen erklären und diese berechnen. Sie können wichtige Wahrscheinlichkeitsverteilungen sowie grundlegende statistische Testverfahren anwenden.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können selbstständig und in Gruppen Aufgaben lösen. Sie sind in der Lage, bekannte Lösungswege auch auf unbekannte Aufgabenstellungen zu übertragen.

Literatur:

- Schickinger, Steger: Diskrete Strukturen 2 Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, Springer-Verlag, 2002.

Lernform:

- Vorlesung
- Übung

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Bestandener Übungsschein.

Endnote: PLK 120 benotet, 100%.

Hilfsmittel: Nichtprogrammierbarer Taschenrechner

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
57203: Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik				
Prof. Dr. Christoph Karg				
5	4	2	V, Ü	PLK

Bemerkungen

keine

Algorithmen und Datenstrukturen 1

57008

Modulnummer	57008
Modulverantwortlich	Dr. Marc Hermann
E-Mail	marc.hermann@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester, Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Formal: —

Inhaltlich: Grundkenntnisse in Mathematik, Programmieren

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Algorithmen und Datenstrukturen 1:

- Einführung
- Analyse von Algorithmen
- Datenstrukturen I
- Entwurf von Algorithmen
- Rekursion und Backtracking
- Datenstrukturen II
- Binäre Suchbäume
- Ausgewogene Bäume
- Heaps
- Sortierverfahren
- Ausgewählte Algorithmen

Fachliche Kompetenz: Studierende können die wichtigsten Grundlagen über Algorithmen wiedergeben. Sie können die wichtigsten klassischen Algorithmen einsetzen. Sie können Algorithmen hinsichtlich ihrer Komplexität und ihres Laufzeitverhaltens bewerten. Sie sind in der Lage, Probleme zu spezifizieren, und können Strategien für den Entwurf und die Analyse von Algorithmen anwenden. Sie können reale Problemstellungen abstrahieren und mittels geeigneter Datenstrukturen und Algorithmen lösen.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können selbstständig Wissen erwerben und anwenden. Sie sind in der Lage, konkrete Aufgabenstellungen zu definieren und auszuführen und dazu geeignete Methoden auszuwählen und anzuwenden.

Literatur:

- Cormen, T.H. et al.: Algorithmen - Eine Einführung. Oldenbourg-Verlag, 4. Auflage (2013)
- Güting, R.H., Dieker, S.: Datenstrukturen und Algorithmen. Springer, 4. Auflage (2018)
- Ottman, T., Widmayer, P.: Algorithmen und Datenstrukturen. Springer. 6. Auflage (2017)

Lernform:

- Übung
- Vorlesung

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Formal: —

Inhaltlich: Grundkenntnisse in Mathematik, Programmieren

Endnote: PLK 90 benotet, 100%

Hilfsmittel: 1 DIN A4 Blatt mit eigenen handschriftlichen Notizen.

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
57204: Algorithmen und Datenstrukturen 1				
<i>Dr. Marc Hermann</i>				
5	4	2	V, Ü	PLK 90

Bemerkungen

keine

IT-Sicherheit und IT-Recht

57009

Modulnummer	57009
Modulverantwortlich	Prof. Roland Hellmann
E-Mail	roland.hellmann@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester, Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Formal: —

Inhaltlich: —

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Einführung in die IT-Sicherheit:

- Regelwerke der IT-Sicherheit, u.a. IT-Grundschutzkataloge/IT-Grundschutz-Kompendium
- Angriffsklassifizierung
- Überblick Kryptologie (Substitutions-Chiffren, One-Time-Pads, synchrone und selbst-synchronisierende Stromchiffren, Blockchiffren, Public-Key-Kryptosysteme, kryptographische Einweg-Hash-Funktionen, Digitale Signaturen, Steganographie, Anwendungsbeispiele und Tools)
- Internet-Sicherheit (Malware und Botnets, E-Mail, aktive Inhalte, (D)DoS-Attacks)

IT-Recht:

- Grundlagen (Rechtsgebiete, Rechtsnormen, Subsidiaritätsprinzip, juristische Methoden, Prinzipien der Auslegung von Rechtsnormen, Umgang mit Urteilen, Grundzüge des Vertragsrechts)
- Überblick Datenschutzrecht (DSGVO, Rechtsgrundlagen und Einwilligung, Datenschutzgrundsätze, Schutzziele der Informationssicherheit, Datenschutzmanagementsystem, technische und organisatorische Maßnahmen, Rechte des Betroffenen, Auftragsdatenverarbeitung, aktuelle Urteile)
- Urheberrecht (Begrifflichkeiten, geschützte Werke, Nutzungsrechte, Urheberrecht im Internet, Urheberrechtsreform 2021)

- IT-Vertragsrecht (Vertragstypen und Merkmale, Mängel und Gewährleistung, SaaS, SLA)
- Onlinerecht (Anbieterkennzeichnung und Datenschutzerklärung, Online-Marketing, Domainrecht, Markenrecht, Fernabsatzrecht)

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können Cyber-Angriffsmöglichkeiten und deren Abwehr beschreiben und real existierende Gefahren einschätzen sowie geeignete Maßnahmen auswählen. Sie können grundlegende Verfahren der Kryptografie einsetzen und können passende Verschlüsselungstools anwenden. Ferner können sie Internet-Technologien bzgl. Schwachstellen bewerten.

Die Studierenden können die Persönlichkeitsrechte von Kundinnen und Kunden und Mitarbeitenden beschützen. Sie können Regelungen des geistigen Eigentums bei der Software-Entwicklung und zum rechtsicheren Betrieb von Webseiten berücksichtigen. Sie können Gesetze auslegen und rechtliche Situationen bewerten.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können Aufgaben sowohl selbstständig als auch im Team lösen. Sie sind in der Lage, Gesetze selbstständig auf konkrete Anwendungsfälle anzuwenden.

Literatur: Einführung in die IT-Sicherheit:

- Roland Hellmann: IT-Sicherheit: Methoden und Schutzmaßnahmen für sichere Cybersysteme, 2.Auflage, DeGruyter 2023

IT-Recht:

- Beck-Texte IT- und Computerrecht, 17. Auflage 2025, 5562
- Helmut Redeker, IT-Recht, 8. Auflage 2023

Lernform:

- Übung
- Vorlesung

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Formal: —

Inhaltlich: —

Endnote: 57205 + 57206: PLK 120 benotet. Es wird der Mittelwert der Noten aus den beiden Klausurteilen gebildet, um die Gesamtnote der Klausur zu bestimmen.

Hilfsmittel: 57205: keine, 57206: Beck-Texte IT- und Computerrecht; sonstige notwendige Gesetzestexte werden zur Klausur separat ausgeteilt.

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
57205: Einführung in die IT-Sicherheit				
<i>LB Corina Hampel</i>				
2	2		V, Ü	PLK für das Gesamtmodul
57206: IT-Recht				
<i>LB Michael Richter</i>				
2	2		V, Ü	PLK für das Gesamtmodul

Bemerkungen

keine

Theoretische Informatik 1

57010

Modulnummer	57010
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Thomas Thierauf
E-Mail	thomas.thierauf@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester, Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Formal: Bestandene Prüfung 'Grundlagen der Mathematik'

Inhaltlich: —

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Formale Grammatiken nach Chomsky
- Reguläre Sprachen - endliche Automaten - reguläre Ausdrücke
- Kontextfreie Sprachen - Kellerautomaten
- Typ 0 Sprachen - Turingmaschinen - Church-Turing These

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können die theoretischen Konzepte und Methoden der Informatik selbstständig auf Fallbeispiele anwenden. Sie können Modelle bilden und Aufgaben für die Informatik strukturieren.

Die Studierenden können abstrakte Berechnungsmodelle anwenden und algorithmische Probleme formal schreiben.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können selbstständig konkrete Aufgabenstellungen definieren und ausführen. Sie sind in der Lage, Lösungen darzustellen, zu präsentieren und zu verteidigen. Sie können geeignete Methoden auswählen und anwenden.

Literatur:

- M. Sipser: Introduction to the Theory of Computation, Thomson, 2006
- J. Hopcroft, R. Motwani, J. Ullman: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie, Addison-Wesley, 2002
- U. Schöning: Theoretische Informatik – kurz gefasst, Spektrum, 2001

Lernform:

- Übung
- Vorlesung

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Formal: Bestandene Prüfung 'Grundlagen der Mathematik'

Inhaltlich: —

Endnote: PLK 90 benotet, 100%

Hilfsmittel: 10 handschriftliche A4-Seiten Text (keine Kopien)

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
57301: Theoretische Informatik 1				
Prof. Dr. Thomas Thierauf				
5	4	3	V, Ü	PLK

Bemerkungen

keine

Algorithmen und Datenstrukturen 2

57012

Modulnummer	57012
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Christian Heinlein
E-Mail	christian.heinlein@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester, Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul:

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Hashing
- Priority Queues
- Greedy-Algorithmen
- Dynamisches Programmieren
- Graph-Algorithmen

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können fortgeschrittene Algorithmen und Datenstrukturen zur Lösung realer Probleme einsetzen. Sie können die Laufzeit von Algorithmen mit mathematischen Methoden abschätzen und ihre Korrektheit beweisen. Sie können wichtige Algorithmen selbstständig programmieren und testen.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können selbstständig Wissen aus anderen Vorlesungen anwenden. Sie sind in der Lage, Aufgaben und Projekte in Gruppen zu bearbeiten und zu lösen.

Literatur:

- T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein: Introduction to Algorithms, MIT Press, 2009

Lernform:

- Übung
- Vorlesung
- Projektarbeit

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Für die Teilnahme am Praktikum (PLP 1/3) muss die Prüfung "Strukturierte Programmierung" (IN-31, DS), "Programmieren 1" (ETI, AI-34) bzw. "Grundlagen der Programmierung (IN-34) bestanden sein.

Endnote: PLP benotet 1/3, PLK 90 benotet 2/3

Hilfsmittel: Eigenhändig geschriebene Notizen

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
57303: Algorithmen und Datenstrukturen 2				
Prof. Dr. Christian Heinlein				
5	4	3	V, Ü, P	PLP (1/3), PLK90 (2/3)

Bemerkungen

Objektorientierte Modellierung

57013

Modulnummer	57013
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Dominik Müller
E-Mail	dominik.mueller@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	75
Workload Selbststudium	75
Turnus	Sommersemester, Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Artificial Intelligence and Data Science, Technische Informatik/Embedded Systems
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Formal: —

Inhaltlich: Kenntnisse im strukturierten und objektorientierten Programmieren.

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Objektorientierte Analyse: statische Konzepte (Klassen, Objekte, Vererbung, Assoziationen, Pakete), Anwendung mit UML: Klassendiagramme, Paket-Diagramme.
- Objektorientierte Analyse: dynamische Konzepte (Anwendungsfälle, Szenarien, Botschaften, Zustände), Anwendung mit UML: Anwendungsfalldiagramme, Interaktionsdiagramme, Zustandsdiagramme.
- Schritte eines Objektorientierten Analyseprozesses
- Objektorientierter Entwurf: Abbildung von Analyse-Modellen in Entwurfs-Modelle, Unterstützung durch die UML.
- Implementierung von objektorientierten Entwurfs-Modellen in C++
- Praktische Anwendung der gelernten Techniken mit professionellen Werkzeugen im Labor im Rahmen eines Praktikums.

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können Methoden und Techniken für die Analyse- und Entwurfsphase bei der Entwicklung von Softwaresystemen erklären und praktisch anwenden. Die Studierenden können die Konzepte der objektorientierten Modellierung beschreiben und können sie mit Hilfe der UML als Modellierungssprache

und entsprechender Werkzeuge anwenden. Die Modelle können sie in lauffähige Programme in C++ umsetzen.

Überfachliche Kompetenz: In Übungen und während des Praktikums können die Studierenden ihr Vorgehen beim Aufgabenlösen miteinander diskutieren und ihre Lösungen gegenseitig bewerten.

Literatur:

- H. Balzert: Lehrbuch der Objektmodellierung. Spektrum Akademischer Verlag, 2005
- B. Oesterreich: Analyse und Design mit UML 2.5: Objektorientierte Softwareentwicklung. De Gruyter Oldenbourg, 2013
- B. Oesterreich: Die UML Kurzreferenz 2.5 für die Praxis - kurz, bündig, ballastfrei. De Gruyter Oldenbourg, 2014
- Ch. Rupp, S. Queins, die SOPHISTen: UML 2 glasklar. Hanser Verlag, 2013

Lernform:

- Übung
- Vorlesung
- Labor

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Praktikum bestanden.

Endnote: 57304 + 57305: PLK 120 benotet, Note der Klausur

Hilfsmittel: 57304 + 57305: alle schriftlichen (handschriftliche und gedruckte) Unterlagen

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
57304: Objektorientierte Modellierung <i>Prof. Dr. Dominik Müller</i>				
4	4	3	V, Ü	PLK
57305: Praktikum Objektorientierte Modellierung <i>Prof. Dr. Dominik Müller</i>				
1	1	3	L	Aktive Teilnahme

Bemerkungen

Das vorlesungsbegleitende Praktikum ist inhaltlich verknüpft mit dem Praktikum Datenbanksysteme (57307).

Modulnummer	57014
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Gregor Grambow
E-Mail	gregor.grambow@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	75
Workload Selbststudium	75
Turnus	Sommersemester, Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Formal: keine

Inhaltlich: Grundlegende Kenntnisse in Mathematik (Mengen, Relationen, Funktionen), Prädikatenlogik und objektorientierter Programmierung

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Übersicht Datenbankansatz und zentrale Komponenten eines Datenbanksystems
- Entity-Relationship-Modell
- Relationales Datenmodell (Schemata, Abhängigkeiten, ER → Relationales Modell)
- Integrität und Normalisierung von relationalen Datenbanken
- SQL
- Transaktionen und Recovery
- NoSQL: Grundlagen zu verteilten Datenbanken
- NoSQL: Grundlagen zu den wichtigsten Paradigmen

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können Methoden und Techniken zur Durchführung der Analyse- und Entwurfsphase bei der Entwicklung von Informationssystemen anwenden. Sie können die Strukturierung des Entity-Relationship- und des relationalen Modells erklären. Sie sind in der Lage, aus einer Beschreibung des Informationsbedarfs die Entwicklungsschritte vom ER-Modell bis zur Implementation des relationalen Modells auf einer Datenbank durchzuführen und mit Hilfe der Normalisierung

einer Qualitätsprüfung zu unterziehen. Sie können die Datenbanksprache SQL zur Beschreibung und Abfrage von Datenbanken einsetzen. Sie können die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der objektorientierten und der Entity-Relationship-Modellierung beurteilen und diskutieren. Die Studierenden sind in der Lage, neuere Datenbankparadigmen (NoSQL) und die Grundlagen von verteilten Datenbanken zu benennen.

Durch das Praktikum können sie das erlernte Wissen vertiefen, insbesondere die Anwendung von Datenbanksprachen.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können in kleinen Teams zusammenarbeiten. Sie können Aufgaben aufteilen und Teilergebnisse zusammenführen.

Literatur:

- Alfons Kemper, A. Eickler: Datenbanksysteme - Eine Einführung. Oldenbourg, 2015
- Gottfried Vossen: Datenmodelle, Datenbanksprachen und Datenbankmanagementsysteme. Oldenbourg, 2008
- Stephan Kleuker: Grundkurs Datenbankentwicklung. Vieweg, 2013. e-Book
- Andreas Heuer, Gunter Saake: Datenbanken, Konzepte und Sprachen. mitp-Verlag, 2013
- Chr. J. Date: An Introduction to Database Systems. Addison-Wesley Longman, 2003
- Jim Melton, Alan Simon: SQL 1999. Understanding Relational Language Components. Morgan Kaufmann, 2001
- Can Türker: SQL:1999 & SQL:2003. dpunkt.verlag, 2003
- Christopher J. Date, Hugh Darwen: SQL - Der Standard: SQL/92 mit den Erweiterungen CLI und PSM. Addison-Wesley, 1999

Lernform:

- Übung
- Vorlesung
- Labor

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Übungsschein und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (Praktikumsschein).

Endnote: 57306 + 57307: PLK 120 benotet, 100%.

Hilfsmittel: 57306: Alle schriftlichen Unterlagen, keine elektronischen Hilfsmittel

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
57306: Datenbanksysteme <i>Prof. Dr. Gregor Grambow</i>				
4	4	3	V, Ü	PLK
57307: Praktikum Datenbanksysteme <i>Prof. Dr. Gregor Grambow</i>				
1	1	3	L	unbenotet

Bemerkungen

Im Praktikum besteht Präsenzpflcht. Das Praktikum ist inhaltlich verknüpft mit dem Praktikum und der Vorlesung Objektorientierte Modellierung.

Einführung in Artificial Intelligence und Data Science

43001

Modulnummer	43001
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Martin Heckmann
E-Mail	martin.heckmann@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester, Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul (AI), Wahlpflichtmodul (IN), Wahlmodul (IN)
Sprache	Deutsch
Verwendbar	
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Formal: keine

Inhaltlich: Programmierkenntnisse (strukturiert und objektorientiert, z.B. 57004, 57020), grundlegende Mathematik- und Statistik-Kenntnisse (z.B. 57001, 57002, 57006, 57007)

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Definition und Abgrenzung: Data Science, künstliche Intelligenz, maschinelles Lernen
- Berufsbilder: Data Scientist, Data Engineer, Machine Learning Engineer
- Daten sammeln, speichern und bearbeiten
- Rechnen mit Daten (Einführung in Python)
- Data Scrapping
- Data Wrangling
- Data Imputation
- Daten beschreiben und visualisieren
- Mittelwert, Median, Modus, Varianz
- Korrelation
- Histogramme
- Streudiagramme

- Funktionen mehrerer Veränderlichen
- Partielle Ableitungen
- Tangentialebene
- Gradient
- Extremwerte
- Optimierung mit Nebenbedingungen
- Verfahren des maschinellen Lernens
- Lineare Regression
- Logistische Regression
- k-nächste-Nachbar-Klassifikator
- Bewertung von Klassifikatoren
- Fehlerrate
- Konfusions Matrix
- Precision, Recall, Sensitivity, Specificity
- Receiver Operating Curve (ROC)
- Modelle trainieren
- Aufteilung in Trainings- Development- und Testdaten
- Gradientenabstieg
- Overfitting
- Regularisierung
- Cross Validation

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können die wesentlichen Aufgaben eines Data Scientists erläutern. Sie können große Datenmengen zielgerichtet mit statistischen Methoden und Methoden des maschinellen Lernens auswerten, um Informationen zu gewinnen. Sie können die gewonnen Informationen verständlich darstellen und präsentieren. Sie sind in der Lage, sich kritisch mit den Ergebnissen der Analyse auseinanderzusetzen und diese zu evaluieren. Die dazu benötigten Programme können sie unter Verwendung geeigneter Bibliotheken selbst entwickeln.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden stärken in Übungen, die teilweise in Gruppenarbeit ausgeführt werden können, ihre Teamfähigkeit, Urteilsfähigkeit und Selbstreflexionsfähigkeit.

Literatur:

- James, Witten, Hastie, Tibshirani: An Introduction to Statistical Learning with Applications in Python, Springer 2023
- A. Géron: Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, tools, and techniques to build intelligent systems. (3rd Edition), O'Reilly Media 2022
- C. M. Bishop: Pattern recognition and machine learning. Springer 2009
- Joel Grus: Einführung in Data Science. Grundprinzipien der Datenanalyse mit Python, O'Reilly. 2016.
- J. VanderPlas: Python data science handbook: Essential tools for working with data. O'Reilly Media, Inc. 2016

Lernform:

- Vorlesung
- Übung

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Formal: keine

Inhaltlich: Programmierkenntnisse (strukturiert und objektorientiert, z.B. 57004, 57020), grundlegende Mathematik- und Statistik-Kenntnisse (z.B. 57001, 57002, 57006, 57007)

Endnote: PLK (90 Minuten), 100%

Hilfsmittel: Vorlesungsmitschrieb, Vorlesungsfolien, wissenschaftliche Taschenrechner (nicht grafisch und nicht programmierbar), Ausdrucke, Bücher

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
43301: Einführung in Artificial Intelligence und Data Science				
Prof. Dr. Martin Heckmann				
5	4	3	V, Ü	PLK 90

Bemerkungen

keine

Software Engineering

57901

Modulnummer	57901
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Dominik Müller
E-Mail	dominik.mueller@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester, Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Data Science
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Formal: —

Inhaltlich: Module Programmierung, Objektorientierte Modellierung, Datenbanken

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Software Engineering: Grundbegriffe und Überblick
- Analyse und Spezifikation
- Entwurf
- Implementierung
- Test
- Wartung
- Vorgehens- und Prozessmodelle

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können die grundlegenden Aspekte des Softwareengineering anwenden.

- ein Projekt systematisch vorbereiten und einen geeigneten Softwareengineering-Prozess auswählen,
- eine Software-Anforderungsspezifikation erstellen,
- danach ein Softwaresystem entwerfen, modellieren, implementieren und testen.
- Sie können dazu aktuelle Softwareengineering-Werkzeuge nutzen.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können in kleinen Gruppen Projekte bearbeiten, gemeinsam einen Lösungsweg entwickeln, diskutieren und umsetzen. Dabei halten sie sich an Terminvorgaben.

Literatur:

- J. Ludewig, H. Lichter: Software Engineering. Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken. dpunkt-Verlag, Heidelberg, 2010
- H. Balzert: Lehrbuch der Softwaretechnik: Basiskonzepte und Requirements Engineering. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2009
- H. Balzert: Lehrbuch der Softwaretechnik: Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb, Spektrum Akademischer Verlag, 2011
- I. Sommerville: Software Engineering, Pearson, 2018.

Lernform:

- Vorlesung
- Labor

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Formal: —

Inhaltlich: Module Programmierung, Objektorientierte Modellierung, Datenbanken

Endnote: PLK 120 benotet, Die Endnote ergibt sich aus der Bewertung der Klausur. Dabei werden die in den Übungen von einem Team erreichten Punkte den Gruppenmitgliedern als Zusatzpunkte in der Klausur gutgeschrieben.

Hilfsmittel: Alle schriftlichen (handgeschriebene und gedruckte) Unterlagen

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
57401: Software Engineering <i>Prof. Dr. Dominik Müller</i>				
5	4	4	V, L	PLK

Bemerkungen

Die Studierenden führen vorlesungsbegleitend ein Software-Entwicklungsprojekt in kleinen Teams durch.

Software Project Management

57902

Modulnummer	57902
Modulverantwortlich	Prof. Roy Oberhauser
E-Mail	roy.oberhauser@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester, Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	English (Option: Pflichtliteratur in Deutsch)
Verwendbar	
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Formal: —

Inhaltlich (expected): Software Engineering (can be taken simultaneously)

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Project conception and preparation
- Project proposals
- Project planning and work breakdown
- Estimation techniques for size, effort, and costs
- Scheduling and activity dependencies
- Project organization and resource management
- Project monitoring and controlling
- Teams and soft skills
- Risk management
- Agile methods and project management
- Project closure
- Failure factors and challenges
- Guidelines and best practices

Fachliche Kompetenz: Students will be able to apply classic and agile software project management methods. This includes:

- Compose, analyze, and evaluate a project proposal.
- Apply appropriate sizing and effort estimation techniques to forecast effort, cost, and schedule.
- Organize and structure project tasks to coordinate and facilitate efficient workflow and resource allocation.
- Develop project plans that include scheduling, budgeting, and resource management.
- Apply project progress monitoring and reporting techniques to track and communicate project status.
- Analyze risks and apply risk management to identify, assess, and mitigate potential project risks.
- Analyze project situations regarding team dynamics, motivation, leadership challenges, and potential failure hazards and formulate effective strategies to address these issues.
- Appraise, select, and apply an appropriate agile software development method for a given project context.
- Understand the business and financial implications of a software project and the work of a software developer

Überfachliche Kompetenz: By the end of this course, students will be able to:

- Collaborate effectively in small groups to complete assignments and projects, thereby gaining practical teamwork experience.
- Apply self-management and time-management techniques to meet deadlines and deliver results.

Literatur:

- Basiswissen für Softwareprojektmanager im klassischen und agilen Umfeld von Johannsen et al.
- A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) by Project Management Institute
- Agile Practice Guide by Project Management Institute

- Managing Successful Projects with PRINCE2 (Erfolgreiche Projekte managen mit PRINCE2)
- Wien wartet auf Dich! von Demarco und Lister
- Peopleware : Productive Projects and Teams by Demarco and Lister
- Software Estimation: Demystifying the Black Art by S. McConnell
- Estimating Software-Intensive Systems by Stutzke
- Der agile Festpreis: Leitfaden für wirklich erfolgreiche IT-Projekt-Verträge von Opelt und Gloger

Lernform:

- Vorlesung
- Labor
- Übung

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Formal: Bestehen des Übungsscheins (exercise certification via fulfillment of assigned exercises)

Endnote: PLK 120 benotet, 100%.

Hilfsmittel: If a PC-supported exam is offered: - Access to course slides as PDF (will be provided) - E-Book access to required books (provided e-book access to that book was offered during semester) Only if no PC-supported exam is offered: - Printed course slides (original, unaltered, non-annotated) In all cases: - Required books, translation book (physical copy) - Ballpoint pen - Explicitly prohibited: any other electronic devices, any other (digital) sources, note sources from anyone else, any form of collaboration

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
57402: Software Project Management				
<i>Prof. Roy Oberhauser</i>				
5	4	4	V, L, Ü	PLK 120

Bemerkungen

keine

Modulnummer	57915
Modulverantwortlich	Studiendekan
E-Mail	in.sekretariat@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester, Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Formal: —

Inhaltlich: Aufgeschlossenheit gegenüber BWL

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Institutionenlehre
- Rechnungswesen
- Finanzbuchhaltung
- Kosten- und Leistungsrechnung
- Controlling
- Management und Personalführung
- Marketing
- Finanzierung und Investition
- Produktionswirtschaft
- Unternehmensplanspiel TOPSIM

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, wesentliche Teilgebiete der Betriebswirtschaftslehre zu erklären und anzuwenden. Sie können wesentliche Aspekte des betrieblichen Geschehens beschreiben. Sie sind in der Lage, betriebswirtschaftliche Anforderungen zu formulieren und in IT-Lösungen umzusetzen.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, ausgewählte Aufgabenstellungen selbstständig lösen, ihre Lösungswege kritisch zu hinterfragen sowie anderen zu präsentieren.

Literatur:

- Olfert, Klaus: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 13. Auflage 2021, Kiehl-NWB-Verlag, Herne
- Olfert, Klaus: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Kompakt-Training, 6. Auflage 2020, Kiehl-NWB-Verlag, Herne
- Lorberg, Daniel / Mülder, Wilhelm: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, 2. Auflage 2019, Kiehl-NWB-Verlag, Herne
- Eisenschink, Christian: Volks- und Betriebswirtschaftslehre für Technische Betriebswirte, 2. Auflage 2021, Kiehl-NWB-Verlag, Herne
- Daum, Andreas / Greife, Wolfgang / Przywara, Rainer: BWL für Ingenieurstudium und -praxis, 3. Auflage 2018, Springer-Vieweg-Verlag, Wiesbaden

Lernform:

- Vorlesung
- Übung

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Teilnahme am ABWL-Coaching

Endnote: PLK 90, 100%.

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
57407: Betriebswirtschaftslehre				
LB Dr. Karl-Heinz Bälder				
5	4	4	V, Ü	PLK 90

Bemerkungen

Beim ABWL-Coaching als Klausurvorbereitung im laufenden Semester herrscht Anwesenheitspflicht und die Teilnahme ist Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung. Das Unternehmensplanspiel TOPSIM ermöglicht es den Studenten, betriebswirtschaftliches Denken und Handeln selbst in der Rolle des Unternehmers umzusetzen und zu vertiefen. Abhängig vom Vorlesungsplan finden dafür ggfs. Zusatztermine statt.

Statistik für Data Science und Machine Learning

43002

Modulnummer	43002
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Martin Heckmann
E-Mail	martin.heckmann@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester, Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Formal: keine

Inhaltlich: Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik (57007), Einführung in Artificial Intelligence und Data Science (43001)

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Statistische Experimente
- Stichprobengewinnung
- Systematische Fehler (Biases)
- Deskriptive Statistik (Beschreiben)
- Merkmalstypen
- Skalen
- Lagemaße,
- Quantile,
- Streumaße,
- Symmetrie und Schiefe
- Korrelation
- Wichtige Wahrscheinlichkeitsverteilungen
- Explorative Statistik (Strukturen in Daten finden)

- Histogramme,
- Streudiagramme
- Blasendiagramme
- Ausreißer,
- Statistische Inferenz (Vorhersagen und Entscheidungen)
- Parameterschätzung
- Loss-Funktionen
- Maximum Likelihood Schätzung
- Bayes Schätzung,
- Maximum A Posteriori Schätzung
- Gütemaße für Schätzer
- Erwartungstreue
- Konsistenz
- Effizienz
- Bias-Variance Trade-off
- Konfidenzintervalle
- Hypothesentests
- Binomialtest
- Gauss-Test
- t-Test
- Resampling Methoden
- Fehler 1. und 2. Art
- Ensemble-Methoden
- Entscheidungsbäume
- Bagging
- Random Forreests
- Boosting

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können die für Data Science und maschinelles Lernen wesentlichen statistischen Verfahren und ihre Anwendungsszenarien erläutern. Sie können Problemstellungen der Data Science und des maschinellen Lernens im Hinblick auf ihre Lösbarkeit durch statistische Verfahren beurteilen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage die Aussagekraft der Ergebnisse mittels statistischer Analysen zu bewerten. Sie können solche Lösungen mit geeigneten Werkzeugen realisieren.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden verbessern in den vorlesungsbegleitenden Übungen sowohl ihre Selbstständigkeit als auch durch Zusammenarbeit mit Kommilitonen ihre Selbstreflexions- und Kommunikationsfähigkeit.

Literatur:

- L. Fahrmeir, C. Heumann, R. Künstler, I. Pigeot, & G. Tutz, G.: Statistik: Der Weg zur Datenanalyse. Springer-Verlag, 2016
- J. Hedderich & L. Sachs: Angewandte Statistik (17.te Auflage). Springer-Verlag 2021
- A. Agresti, Franklin: Statistics: the Art and Science of learning from Data, Pearson 2017
- P, Bruce, A. Bruce: Statistics for Data Scientists: 50 Essential Concepts, O'Reilly, 2017
- James, Witten, Hastie, Tibshirani: An Introduction to Statistical Learning with Applications in Python, Springer 2023
- A. Géron: Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, tools, and techniques to build intelligent systems. (3rd Edition), O'Reilly Media 2022

Lernform:

- Vorlesung
- Übung

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Formal: keine

Inhaltlich: Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik (57007), Einführung in Artificial Intelligence und Data Science (43001)

Endnote: PLK, 100%

Hilfsmittel: Alle schriftlichen Unterlagen, keine elektronischen Hilfsmittel außer einem nicht programmierbaren Taschenrechner

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
43401: Statistik für Data Science und Machine Learning				
<i>Daniel Hieber</i>				
5	4	4	V, Ü	PLK

Bemerkungen

keine

Datenschutz

57919

Modulnummer	57919
Modulverantwortlich	Prof. Roland Hellmann
E-Mail	roland.hellmann@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Formal: —

Inhaltlich: —

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Datenschutzrecht (Vertiefung)

- Grundlagen des Datenschutzes
- DSGVO, Strafrecht und weitere datenschutzrelevante Vorschriften
- Schutz von Personaldaten
- Outsourcing, Kooperationen, Auftragsdatenverarbeitung
- Branchenspezifische Aspekte, z.B. Datenschutz im medizinischen Bereich
- Aktuelle Rechtsprechung

Datenschutzmanagement

- Anforderungen an Datenschutzbeauftragte
- Aufbau einer Datenschutzorganisation
- Datenschutz-Policy und Datenschutz-Regeln
- Datenschutz-Audits, Vorabkontrolle

Reporting, Haftung

- Mitarbeiter-Sensibilisierung
- Erstellung von IT-Sicherheitskonzepten
- BSI Grundschutzkompendium

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können Gesetze im Rahmen des Datenschutzrechts auslegen und rechtliche Situationen bewerten. Sie sind in der Lage, die Persönlichkeitsrechte von Kundinnen und Kunden und Mitarbeitenden zu wahren. Sie können Konflikte im Spannungsfeld Datenschutzbeauftragte:r - Geschäftsleitung - IT-Abteilung - Anwender - Betroffene einschätzen und lösen. Sie können den Aufbau einer Datenschutzorganisation beschreiben und sind in der Lage, die Tätigkeit einer/eines betrieblichen Datenschutzbeauftragten auszuüben.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden sind durch die Bearbeitung von Fallbeispielen in Gruppenarbeiten in der Lage, im Team zusammenzuarbeiten und miteinander zu kommunizieren.

Literatur:

- Wolfgang Däubler: Gläserne Belegschaften – Das Handbuch zum Beschäftigten-datenschutz, Bund-Verlag GmbH. ISBN 978-3-7663-6620-7
- Roßnagel (Hrsg.): Das neue Datenschutzrecht – Europäische Datenschutzgrundverordnung und deutsche Datenschutzgesetze, Nomos Verlagsgesellschaft. ISBN 978-3-8487-4411-4
- Beck-Texte im dtv: Datenschutzrecht. ISBN 978-3-423-05772-1 , ISBN 978-3-423-05772-2
- Gola: Datenschutz-Grundverordnung, Verlag C.H. Beck. ISBN 978-3-406-72007-9
- Datenschutz - Eine Vorschriftensammlung, Berufsverband der Datenschutzbeauftragten Deutschland (BvD) e.V., ISBN: 9783740602376
- Handbuch Datenschutz und IT-Sicherheit, ISBN: 978-3-503-17727-1
- Däubler/Wedde/Weichert/Sommer: EU-Datenschutzgrundverordnung und BDSG-neu – Kompaktkommentar, Bund-Verlag. ISBN 978-3-7663-6615-3
- Simitis / Hornung / Spiecker gen. Döhmman (Hrsg.) Datenschutzrecht DSGVO mit BDSG, ISBN: 978-3-8487-3590-7

Lernform:

- Vorlesung
- Übung

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Formal: —

Inhaltlich: —

Endnote: PLK 120 benotet, 100%

Hilfsmittel: keine außer BDSG, alternativ Datenschutz-Vorschriftensammlung von TÜV Media

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
57606: Datenschutz				
<i>LB Jochen Brandt, Dr. Andreas Höpken, Tobias Schwarzenberger</i>				
5	4	3 oder 4	V, Ü	PLK

Bemerkungen

keine

Modulnummer	43003
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Gregor Grambow
E-Mail	gregor.grambow@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	Informatik Data Science
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Formal: Datenbanksysteme Vorlesung
Inhaltlich: Grundlegende Datenbank- und Programmierkenntnisse

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: - Moderne Anforderungen und Use Cases bzgl. Datenverarbeitung

- Verschiedene Paradigmen und Herangehensweisen für Datenstrukturierung
- Verbindung relationaler Datenbanken mit objektorientierten Programmen: Objekt-relationales-Mapping
- Polyglot Persistence
- Dateibasierte Datenorganisation
- Moderne Datenbankbasierte Konzepte zu Datenorganisation
- Moderne Datenabfragesprachen
- Beispiele für moderne Datenbanksysteme
- Weitere Konzepte wie Suchmaschinen oder Multi-Model Datenbanken
- Definition und Eigenschaften von Data Engineering
- Abgrenzung von Data Science und Data Engineering

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können das Thema Data Engineering gegenüber dem Thema Data Science abgrenzen. Sie können verschiedene Anforderungen wie auch Anwendungsfälle moderner Datenverarbeitung einordnen. Sie können verschiedene moderne Ansätze zur Datenstrukturierung und -verwaltung anwenden. Sie können verschiedene Datenabfrageverfahren erklären und gegeneinander abgrenzen.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können Fachinhalte erläutern und für die Lösung von ausgewählten Problemstellungen anwenden. Sie können sich alleine wie auch im Team in komplexe Themengebiete einarbeiten und die gewonnenen Erkenntnisse reflektieren. Sie sind in der Lage, komplexere Aufgabenstellungen in Teilprobleme zu zerlegen und untereinander aufzuteilen.

Literatur: Jeweils neueste Edition!

- A. Kemper, A. Eickler: Datenbanksysteme - Eine Einführung. Oldenbourg
- D. Turnbull, J. Berryman: Relevant Search, Manning Publications
- C. Tudose: Java Persistence with Spring Data and Hibernate, Manning Publications
- M. Kleppmann, Designing Data-Intensive Applications, O'Reilly
- J. Carlson: Redis in Action, Manning Publications
- L. Wiese: Advanced Data Management for SQL, NoSQL, Cloud and Distributed, De Gruyter
- P. Sadalage, M. Fowler: NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence, Addison-Wesley Professional

Lernform:

- Vorlesung
- Übung

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen.

Endnote: PLK (90 Minuten), 100%.

Hilfsmittel: Alle schriftlichen Unterlagen, keine elektronischen Hilfsmittel

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
43402: Data Engineering				
Prof. Dr. Gregor Grambow				
5	4	4	V, Ü	PLK 90 benotet

Bemerkungen

keine

Praktisches Studiensemester

43500

Modulnummer	43500
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Thomas Thierauf
E-Mail	thomas.thierauf@hs-aalen.de
ECTS	30
Workload Präsenz	
Workload Selbststudium	900
Turnus	Sommersemester, Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Alle Modulprüfungen der Semester 1-2 müssen bestanden sein.

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Abhängig vom Unternehmen

Fachliche Kompetenz: Abhängig vom Unternehmen

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können unter Berücksichtigung von Methoden des modernen Projektmanagements in einem Unternehmen ein Projekt bzw. mehrere kleinere Projekte bearbeiten. Sie können in einem industriellen Umfeld arbeiten und sich die dafür notwendigen Methoden selbstständig aneignen.

Literatur:

Lernform:

- Vorlesung

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Alle Modulprüfungen der Semester 1-2 müssen bestanden sein.

Endnote:

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
43500: Begleitveranstaltung <i>Prof. Dr. Thomas Thierauf</i>				
1	4		V	PLP
43500: Praktikum <i>betreuende Professorin bzw. betreuender Professor des Studiengangs</i>				
29	5			PPR

Bemerkungen

PLP, Begleitveranstaltung = Pflichtveranstaltung im 4. Semester zur Vorbereitung, Praktikum (PPR) = Pflichtveranstaltung

Artificial Intelligence/Data Science-Projekt

43004

Modulnummer	43004
Modulverantwortlich	Studiendekan
E-Mail	in.sekretariat@hs-aalen.de
ECTS	10
Workload Präsenz	30
Workload Selbststudium	270
Turnus	Sommersemester, Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Formal: Alle Modulprüfungen der Semester 1-3 müssen bestanden sein

Inhaltlich: Vorlesungsinhalte der ersten 4 Semester

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Die Studierenden suchen zu Beginn des Semesters selbstständig einen Betreuer und vereinbaren mit ihm ein Projektthema. Die Themen können auch aus dem Kontext eines größeren Gesamtprojekts stammen.

Semesterbegleitend präsentieren die Studierenden in regelmäßigen Besprechungen den Fortschritt ihres Projekts. Sie fertigen eine schriftliche Dokumentation des Projekts an.

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können ein Problem aus dem Bereich der Data Science analysieren, einen Lösungsansatz entwerfen und diesen realisieren, indem sie die bereits erlernten Werkzeuge anwenden. Sie können die Problemstellung und die Lösung schriftlich dokumentieren.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können in dem Projekt selbstständig arbeiten. Sie können wissenschaftliche Methoden erproben, den Fortschritt ihrer Arbeit selbstständig reflektieren und die eigenen Ergebnisse kritisch hinterfragen. Sie sind in der Lage, ihre Arbeit zu präsentieren und sich einer fachlichen Diskussion zu stellen. Sie können ihren Kommilitonen konstruktives Feedback geben. Die Studierenden können Aufgaben fristgerecht erfüllen.

Literatur: Projektabhängig

Lernform:

- Praktikum

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Formal: Alle Modulprüfungen der Semester 1-3 müssen bestanden sein

Inhaltlich: Vorlesungsinhalte der ersten 4 Semester

Endnote: PLP benotet, 100%, semesterbegleitend

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
43601: AI/DS-Projekt				
<i>Professoren des Studiengangs</i>				
10	2	6	P	PLP

Bemerkungen

- Während der gesamten Bearbeitungszeit finden regelmäßig Besprechungen zwischen Bearbeiter:innen und Betreuer:innen statt.
- Die Projektarbeit muss spätestens am Freitag der vierten Vorlesungswoche des aktuellen Semesters angemeldet werden. Eine nachträgliche Abmeldung einer angemeldeten Projektarbeit ist ausgeschlossen.
- Der späteste Abgabetermin ist der 28. Februar (Wintersemester) bzw. der 15. August (Sommersemester).

Symbolic AI and Probabilistic Methods

43005

Modulnummer	43005
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Dominik Müller
E-Mail	dominik.mueller@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Formal: —

Inhaltlich: Mathematische Grundlagen, Algorithmen und Datenstrukturen

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Geschichte und Entwicklung der Künstlichen Intelligenz
- Intelligente Agenten
- Problemlösen durch Suchen, Uninformierte und Heuristische Suche
- Wissensrepräsentation und Inferenz mit Logik
- Regelbasierte Systeme
- Probabilistische Inferenz
- Bayes Netze

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können wichtige Grundprinzipien und Methoden der symbolischen Künstlichen Intelligenz erläutern, insbesondere Suche in Zustandsräumen, Wissensrepräsentation und Inferenz. Außerdem können sie mit unsicheren Wissen umgehen und können daraus resultierende Probleme mit probabilistischen Methoden lösen. Sie sind in der Lage, Verfahren, Vorgehensweisen und Grenzen dieser Verfahren zu analysieren, und können Lösungsansätze für typische KI-Probleme entwickeln und bewerten.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden trainieren im Rahmen von Übungen, die individuell und in Gruppen bearbeitet werden können, ihre Selbstständigkeit und ihre Teamfähigkeit. Die Studierenden sind in der Lage, strukturiert und methodengeleitet vorzugehen.

Literatur:

- Wolfgang Ertel: Grundkurs Künstliche Intelligenz, Springer Vieweg, 2016
- Stewart Russel, Peter Norvig: Künstliche Intelligenz: Ein moderner Ansatz, Pearson, 2012
- Jan Lunze: Künstliche Intelligenz für Ingenieure, De Gruyter Oldenburg, 2016
- Christoph Beierle, Gabriele Kern-Isberner: Methoden wissensbasierter Systeme. Vieweg 2014

Lernform:

- Vorlesung
- Übung

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Formal: —

Inhaltlich: Mathematische Grundlagen, Algorithmen und Datenstrukturen

Endnote:

Hilfsmittel: Alle schriftlichen (handgeschriebene oder gedruckte) Unterlagen.

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
43602: Symbolic AI and Probabilistic Methods				
<i>LB André Antakli</i>				
5	4	6	V, Ü	PLF

Bemerkungen

Wird ausnahmsweise im Sommersemester 2026 angeboten!

Modulnummer	43006
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Heckmann
E-Mail	martin.heckmann@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Formal: —

Inhaltlich: —

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Einführung
- Bildpunktverarbeitung
- Nachbarschaftsoperatoren
- Merkmalsextraktion
- Segmentierung
- Analyse von Regionen
- Textur
- Erkennung von Strukturen
- Detektion

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können wesentliche Elemente und Konzepte der Bildverarbeitung beschreiben. Sie können Methoden und Algorithmen hinsichtlich ihrer Eignung für die Lösung eines Bildverarbeitungsproblems beurteilen und einsetzen. Sie können geometrische und statistische Grundlagen der Bildauswertung angeben und grundlegende Klassifikations- und Erkennungsverfahren anwenden.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, im Team zusammenzuarbeiten, lösungsorientiert miteinander zu kommunizieren sowie sich gegenseitig zu unterstützen. Sie können Verantwortung im Team übernehmen

Literatur:

- Gonzalez, Woods: Digital Image Processing
- Jähne: Digitale Bildverarbeitung
- weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Lernform:

- Labor
- Vorlesung

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Formal: —

Inhaltlich: —

Endnote: PLK 120 benotet, 100%, Die Endnote ergibt sich aus der Bewertung der Klausur. Dabei werden die durch die Bearbeitung der Übungsaufgaben erreichten Bonuspunkte (max. 10%) als Zusatzpunkte gutgeschrieben.

Hilfsmittel: 1 DIN A4 Blatt mit eigenen handgeschriebenen Notizen, nicht programmierbarer Taschenrechner

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
43603: Computer Vision				
<i>Dr. Michael Teutsch, Dr. Miriam Hommel</i>				
5	4	6	V, L	PLK

Bemerkungen

Für die Bearbeitung der Übungsaufgaben werden Bonuspunkte vergeben, die auf die Klausur im selben Semester angerechnet werden.

Deep Learning

43007

Modulnummer	43007
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Martin Heckmann
E-Mail	martin.heckmann@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Englisch/Deutsch (siehe Bemerkungen)
Verwendbar	
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Formal: keine

Inhaltlich: Einführung in Artificial Intelligence und Data Science (43001), Statistik für Data Science und Machine Learning (43002)

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Data Types
- Time Series Analysis
- Time Series Data
- Time Series Models
- Correlation and Stationary Time Series
- Time Series Regression and Exploratory Data Analysis
- Autoregressive Moving Average Models
- Convolution
- Neural Networks
- Multilayer Neural Networks (MLP)
- Convolutional Neural Networks (CNN)
- Recurrent Neural Networks (RNN)
- Transformer

- Autoencoder
- Backpropagation Learning
- Drop-out Learning
- Neural Networks for Time Series Analysis
- Python Toolboxes for Neural Networks

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können grundlegende Methoden der Zeitreihenanalyse und des Deep Learning einsetzen. Sie können verschiedene Anwendungsgebiete und konkrete Anwendungsfälle beurteilen sowie verschiedene moderne Deep Learning Verfahren anwenden. Sie können diese Verfahren erklären und auch gegeneinander abgrenzen. Sie können Anwendungsfälle einordnen und dazu passende Verfahren auswählen und anwenden.

Students can apply basic methods of time series analysis and deep learning.

They can assess various application areas and specific use cases and apply various modern deep learning methods. They can explain these methods and differentiate between them. They can classify use cases and select and apply suitable methods.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden haben die Kompetenz, Fachinhalte zu erläutern und zu diskutieren. Sie können ausgewählte Aufgabenstellungen selbstständig lösen.

Die Studierenden sind aufgrund der Übungen in der Lage, teamorientiert konkrete Problemstellungen zu bearbeiten. Sie haben die Fähigkeit, komplexe Aufgabenstellungen untereinander aufzuteilen, Teilergebnisse zu erarbeiten, zu kommunizieren und zu einer Gesamtlösung zusammenzufügen.

Students have the skills to explain and discuss specialist content.

They can solve selected tasks independently.

Based on the exercises, students are able to work on specific problems in a team-oriented manner. They have the ability to divide complex tasks between themselves, develop and communicate partial results and combine them into an overall solution.

Literatur:

- James, Witten, Hastie, Tibshirani: An Introduction to Statistical Learning with Applications in Python, Springer 2023
- A. Géron: Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, tools, and techniques to build intelligent systems. (3rd Edition), O'Reilly Media 2022

- Goodfellow, Ian, Yoshua Bengio, and Aaron Courville. Deep learning. MIT Press, 2016
- Shumway, Stoffer: Time Series: A Data Analysis Approach Using R, CRC Press, 2019
- Athanasopoulos, Hyndman: Forecasting: Principles and Practice, (3rd Edition), OTexts 2021

Lernform:

- Vorlesung
- Übung

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Formal: keine

Inhaltlich: Einführung in Artificial Intelligence und Data Science (43001), Statistik für Data Science und Machine Learning (43002)

Endnote: PLK (90 Minuten), 100%.

Hilfsmittel: Vorlesungsmitschrieb, Vorlesungsfolien, Taschenrechner (nicht programmierbar), Ausdrucke, Bücher Lecture notes, lecture slides, calculator (not programmable), printouts, books

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
43604: Deep Learning <i>Prof. Dr. Martin Heckmann</i>				
5	4	6. Semester oder 7. Semester (wird nur einmal jährlich angeboten)	V, Ü	PLK 90

Bemerkungen

Wenn internationale Studierende teilnehmen wird die Vorlesung komplett auf Englisch gehalten, ansonsten auf Deutsch.

Cloud and Distributed Computing

57910

Modulnummer	57910
Modulverantwortlich	Prof. Roy Oberhauser
E-Mail	roy.oberhauser@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Englisch (Projektdokumentation darf in Deutsch sein)
Verwendbar	
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Formal: —

Inhaltlich (expected): Software architecture (or taken concurrently); Software engineering; Object-oriented programming; web programming skills recommended

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Challenges, characteristics, and unique features of distributed, containerized, and full-stack cloud applications
- Current platforms, technologies, and frameworks applicable to cloud development
- Current distribution technologies (containers, middleware, web- and microservices, cloud computing, parallel computing, protocols, etc.)
- Exercises with current technologies
- Development of a cloud-based full-stack software application as a team

Fachliche Kompetenz: Students will be able to:

- Design and develop cloud-native containerized full-stack applications, applying software engineering principles and practices.
- Select and utilize relevant principles, patterns, reference architectures, middleware, technologies, platforms, and frameworks in the context of a team-based student project.
- Identify, compare, and apply current cloud, distributed, and middleware technologies to solve practical software development issues.

- Implement a cloud-based software project collaboratively as part of a team, demonstrating effective teamwork and project management skills.
- Create comprehensive software architecture documentation that clearly describes the structure, components, and interactions of their software application.

Überfachliche Kompetenz: Students will be able to:

- Collaborate effectively within small teams, demonstrating teamwork and soft skills such as communication, conflict resolution, and constructive feedback.
- Plan, self-organize, and execute a cloud-native project as a group, allocating roles and responsibilities to achieve project objectives.
- Conduct independent investigations to identify, evaluate, and integrate relevant technical and non-technical information needed for project success.
- Report project progress and outcomes through clear and well-structured documentation, technical reports, and oral presentations.
- Reflect on personal and team performance, identifying strengths and areas for improvement in project work and team collaboration.
- Apply time management and organizational skills to meet project milestones and deadlines.
- Demonstrate professional and ethical behavior in team interactions and project work, including respecting diverse viewpoints and adhering to academic integrity standards.

Literatur:

- Cloud Application Architecture Patterns: Designing, Building, and Modernizing for the Cloud by Kyle Brown et al.
- Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems by S. Newman
- Software Architecture Patterns for Serverless Systems: Architecting for innovation with event-driven microservices and micro frontends by J. Gilbert
- The Design of Web APIs by A. Lauret
- Das Komplette Docker Handbuch: Containerisierte Anwendungen Erstellen, Verteilen, Ausführen by R. Frangias
- Kubernetes: Das Praxisbuch für Entwickler und DevOps-Teams by K. Welter
- The Kubernetes Book by N. Poulton

- Skalierbare Container-Infrastrukturen von O. Liebel
- Fullstack-Entwicklung: Das Handbuch für Webentwickler von Philip Ackermann
- The Azure Cloud Native Architecture Mapbook by S. Eyskens
- System Design on AWS: Building and Scaling Enterprise Solutions by Kumar & Singh
- Microservices with Spring Boot 3 and Spring Cloud: Build resilient and scalable microservices using Spring Cloud, Istio, and Kubernetes by M. Larsson

Lernform:

- Labor
- Übung
- Projektarbeit

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Formal: Bestehen des Übungsscheins (exercise certification)

Endnote: PLP benotet, 100%.

Hilfsmittel: siehe Projektbeschreibung

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
57701: Cloud and Distributed Computing				
Prof. Roy Oberhauser				
5	4	7	L, Ü, P	PLP

Bemerkungen

Nach Anmeldung zur Prüfung ist eine Abmeldung nicht gestattet (Sperre).
After registering for the exam, deregistration is not permitted.

Big Data

43008

Modulnummer	43008
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Gregor Grambow
E-Mail	gregor.grambow@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Formal: Nur für Semester 6/7 (gilt auch wenn als Wahlfach verwendet)

Inhaltlich: Kenntnisse in Programmieren und Datenbanken

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Definition und Eigenschaften von Big Data
- Big Data Architekturen, Methoden und Konzepte
- Data Lakes
- Grundlagen zu modernen Datenspeicherungs- und Verteilungskonzepten
- Sharding, Replikation
- Grundlagen zu NoSQL Datenbanken
- Abgrenzung zu relationalen Datenbanken
- Time Series Datenbanken
- Stream Processing und Complex Event Processing
- Aktuelle Konzepte / Technologien (z.B. Blockchain)

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können das Thema Big Data eingrenzen und die Grundlagen zu eingesetzten Technologien und verbreiteten Anwendungsfällen aufzeigen. Sie können das Themengebiet von klassischer Datenspeicherung und -verarbeitung abgrenzen. Sie können Technologien zur Speicherung und Verteilung von großen Datenmengen einsetzen.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, sich selbstständig oder in einer Gruppe in neue Themen einzuarbeiten und die gewonnenen Erkenntnisse zu reflektieren.

Sie können selbstständig Lösungen für verschiedene Problemstellungen erarbeiten.

Literatur:

- Fasel, Meier: Big Data: Grundlagen, Systeme und Nutzungspotenziale, Springer 2016.
- Mayer-Schönberger, Cukier: Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think, Houghton Mifflin Harcourt 2013
- Harrison: Next Generation Databases: NoSQL, NewSQL, and Big Data, Apress Publishing, 2015
- Freiknecht, Papp: Big Data in der Praxis: Lösungen mit Hadoop, Spark, HBase und Hive, Hanser 2018.

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Labor

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen.

Endnote: PLK (90 Minuten), 100%.

Hilfsmittel: Alle schriftlichen Unterlagen, keine elektronischen Hilfsmittel

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
43701: Big Data Prof. Dr. Gregor Grambow				
5	4	6. Semester oder 7. Semester (wird nur einmal jährlich angeboten)	V, Ü, L	PLK 90 benotet

Bemerkungen

keine

Wahlpflichtfach 1

43801

Modulnummer	43801
Modulverantwortlich	Studiendekan
E-Mail	in.sekretariat@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen
Workload Selbststudium	150
Turnus	Sommersemester, Wintersemester
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Sprache	Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen
Verwendbar	
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Formal: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Inhaltlich: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden erwerben fachliche Kompetenzen zu ausgewählten Themen aus den Bereichen Data Science und Informatik und nach eigenen Neigungen zusätzliche fachliche Kompetenzen oder spezielle außerfachliche Kompetenzen.

Hierzu können (1) explizit von Studiengang angebotene Wahlfächer gewählt werden oder (2) Fächer aus dem Angebot des Studiengangs Informatik, die keine Pflichtfächer im Studiengang Data Science sind, oder (3) Fächer aus anderen Studiengängen der Hochschule, sofern sie einen Bezug zur Informatik haben oder eine zusätzliche Schlüsselqualifikation vermitteln und deren Inhalt nicht im Curriculum des Studiengangs Data Science enthalten ist. Im Fall (3) auf Antrag und nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss.

Überfachliche Kompetenz: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Literatur: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Lernform:

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Formal: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Inhaltlich: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Endnote: Benotet; die Art ist abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Hilfsmittel: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
43101: Es müssen Lehrveranstaltung im Gesamt-Umfang von 5 CP gewählt werden				
5		1		

Bemerkungen

keine

Wahlpflichtfach 2

43802

Modulnummer	43802
Modulverantwortlich	Studiendekan
E-Mail	in.sekretariat@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen
Workload Selbststudium	150
Turnus	Sommersemester, Wintersemester
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Sprache	Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen
Verwendbar	
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Formal: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Inhaltlich: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden erwerben fachliche Kompetenzen zu ausgewählten Themen aus den Bereichen Data Science und Informatik und nach eigenen Neigungen zusätzliche fachliche Kompetenzen oder spezielle außerfachliche Kompetenzen.

Hierzu können (1) explizit von Studiengang angebotene Wahlfächer gewählt werden oder (2) Fächer aus dem Angebot des Studiengangs Informatik, die keine Pflichtfächer im Studiengang Data Science sind, oder (3) Fächer aus anderen Studiengängen der Hochschule, sofern sie einen Bezug zur Informatik haben oder eine zusätzliche Schlüsselqualifikation vermitteln und deren Inhalt nicht im Curriculum des Studiengangs Data Science enthalten ist. Im Fall (3) auf Antrag und nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss.

Überfachliche Kompetenz: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Literatur: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Lernform:

- Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Formal: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Inhaltlich: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Endnote: Benotet; die Art ist abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Hilfsmittel: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
43201: Es müssen Lehrveranstaltung im Gesamt-Umfang von 5 CP gewählt werden				
5		2		

Bemerkungen

keine

Wahlpflichtfach 3

43803

Modulnummer	43803
Modulverantwortlich	Studiendekan
E-Mail	in.sekretariat@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen
Workload Selbststudium	150
Turnus	Sommersemester, Wintersemester
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Sprache	Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen
Verwendbar	
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Formal: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Inhaltlich: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden erwerben vertiefte fachliche Kompetenzen zu ausgewählten Themen aus den Bereichen Data Science und Informatik und nach eigenen Neigungen zusätzliche fachliche Kompetenzen oder spezielle außerfachliche Kompetenzen.

Hierzu können (1) explizit von Studiengang angebotene Wahlfächer gewählt werden oder (2) Fächer aus dem Angebot des Studiengangs Informatik, die keine Pflichtfächer im Studiengang Data Science sind, oder (3) Fächer aus anderen Studiengängen der Hochschule, sofern sie einen Bezug zur Informatik haben oder eine zusätzliche Schlüsselqualifikation vermitteln und deren Inhalt nicht im Curriculum des Studiengangs Data Science enthalten ist. Im Fall (3) auf Antrag und nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss.

Überfachliche Kompetenz: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Literatur: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Lernform:

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Formal: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Inhaltlich: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Endnote: Benotet; die Art ist abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Hilfsmittel: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
43302: Es müssen Lehrveranstaltung im Gesamt-Umfang von 5 CP gewählt werden				
5		3		

Bemerkungen

keine

Wahlpflichtfach 4

43804

Modulnummer	43804
Modulverantwortlich	Studiendekan
E-Mail	in.sekretariat@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen
Workload Selbststudium	150
Turnus	Sommersemester, Wintersemester
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Formal: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Inhaltlich: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden erwerben vertiefte Kompetenzen zu ausgewählten Themen aus den Bereichen Data Science und Informatik und nach eigenen Neigungen zusätzliche fachliche Kompetenzen.

Hierzu können (1) explizit von Studiengang angebotene Wahlfächer gewählt werden oder (2) Fächer aus dem Angebot des Studiengangs Informatik, die keine Pflichtfächer im Studiengang Data Science sind.

Überfachliche Kompetenz: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Literatur: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Lernform:

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Formal: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Inhaltlich: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Endnote: Benotet; die Art ist abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Hilfsmittel: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
43605: Es müssen Lehrveranstaltung im Gesamt-Umfang von 5 CP gewählt werden				
5		6		

Bemerkungen

keine

Wahlpflichtfach 5

43805

Modulnummer	43805
Modulverantwortlich	Studiendekan
E-Mail	in.sekretariat@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen
Workload Selbststudium	150
Turnus	Sommersemester, Wintersemester
Modultyp	Wahlpflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Formal: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Inhaltlich: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden erwerben vertiefte Kompetenzen zu ausgewählten Themen aus den Bereichen Data Science und Informatik und nach eigenen Neigungen zusätzliche fachliche Kompetenzen.

Hierzu können (1) explizit von Studiengang angebotene Wahlfächer gewählt werden oder (2) Fächer aus dem Angebot des Studiengangs Informatik, die keine Pflichtfächer im Studiengang Data Science sind.

Überfachliche Kompetenz: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Literatur: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Lernform:

- Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Formal: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Inhaltlich: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Endnote: Benotet; die Art ist abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Hilfsmittel: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
43702: Es müssen Lehrveranstaltung im Gesamt-Umfang von 5 CP gewählt werden				
5		7		

Bemerkungen

keine

Studium Generale

43999

Modulnummer	43999
Modulverantwortlich	Studiendekan
E-Mail	in.sekretariat@hs-aalen.de
ECTS	3
Workload Präsenz	Je nach gewählten Veranstaltungen
Workload Selbststudium	90
Turnus	Sommersemester, Wintersemester
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Formal: —

Inhaltlich: —

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Im Rahmen des Studium Generale werden verschiedene Veranstaltungen angeboten. In jedem Semester gibt es einen thematischen Schwerpunkt. Die jeweiligen Lerninhalte sind flexibel und somit jedes Semester dem jeweils erstellten Programm zu entnehmen.

Die Veranstaltungen können von den Studierenden zu jedem Zeitpunkt ihres Studiums besucht werden, spätestens jedoch im letzten Studiensemester.

Zur Anrechnung der entsprechenden Stunden und Leistungspunkte wird ein Sammelbogen der erbrachten Workload sowie ein schriftlicher Bericht zu den absolvierten Veranstaltungen eingereicht. Alternativ kann studienbegleitendes ehrenamtliches bzw. zivilgesellschaftliches Engagement erbracht, dokumentiert und angerechnet werden. Entsprechende Hinweise sind in der „Richtlinie der Hochschule Aalen über das Studium Generale und den Erwerb von Sozialkompetenz“ zu entnehmen.

Allgemeines:

In den Veranstaltungen im Rahmen des Studium Generale wird die ganzheitliche Bildung der Studierenden gefördert. Die Veranstaltungen ergänzen das jeweilige Fachstudium durch interdisziplinäre Themengebiete. Die Angebote ermöglichen den Studierenden die Auseinandersetzung mit grundlegenden wissenschaftlichen Themenfeldern sowie aktuellen Fragenstellungen.

Die Studierenden erwerben Schlüsselqualifikationen, die für ihr späteres Berufsleben von Bedeutung sind. Um die sozialen Kompetenzen der Studierenden zu stärken, wird das ehrenamtliche Engagement gefördert.

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden können überfachliche komplexe Themengebiete darstellen und deren Zusammenhänge einordnen. Sie sind in der Lage, sich selbstständig mit gesellschaftspolitischen Fragen auseinanderzusetzen.

Überfachliche Kompetenz: Je nach Wahl der Veranstaltungen stärken die Studierenden ihre Fähigkeit zur Teamarbeit, verbessern ihr Zeitmanagement und/oder Konfliktmanagement oder vertiefen ihre Präsentationskompetenz. Die Studierenden sind in der Lage, die erlangten Kompetenzen zielgerecht einzusetzen.

Die Studierenden erkennen die Bedeutung des ehrenamtlichen Engagements für die persönliche Entwicklung und für die Gesellschaft.

Literatur: Je nach gewählten Veranstaltungen

Lernform:

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Formal: —

Inhaltlich: —

Endnote: Je nach gewählten Veranstaltungen, unbenotet, Umfang und Art von nachzuweisenden Leistungen sind in der Richtlinie zum Studium Generale geregelt.

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
: Angebote entsprechend der Richtlinie zum Studium Generale				
3		7		

Bemerkungen

keine

Bachelorarbeit

9999

Modulnummer	9999
Modulverantwortlich	Studiendekan
E-Mail	in.sekretariat@hs-aalen.de
ECTS	12
Workload Präsenz	
Workload Selbststudium	360
Turnus	Sommer, Winter
Modultyp	Pflichtmodul
Sprache	Deutsch
Verwendbar	
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: Formal: Siehe § 51 (2) SPO 34; Das Artificial Intelligence/Data Science-Projekt muss bestanden sein (43004).

Inhaltlich: —

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte: Alle Themen mit Data Science-Bezug aus dem Fächerspektrum der betreuenden Professorinnen bzw. Professoren.

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, sich selbstständig in eine ihnen unbekannte Fragestellung aus dem Bereich Informatik einzuarbeiten und sich kritisch mit ihr auseinander zu setzen. Sie setzen theoretische und praktische Kenntnisse innerhalb der von der Studien- und Prüfungsordnung vorgegebenen Frist selbstständig um. Sie lösen ein Problem und stellen ihre Vorgehensweise und ihre Ergebnisse in angemessener und verständlicher Form schriftlich und mündlich dar. Sie können die Arbeiten fremder Personen und eigene Ideen zusammenführen. Sie können bei der Lösung eines Problems nach wissenschaftlichen und technischen Methoden vorgehen. Sie können selbst erarbeitete Themen im Rahmen einer Präsentation mit Professorinnen bzw. Professoren und Kommilitoninnen bzw. Kommilitonen diskutieren.

Überfachliche Kompetenz: Die Studierenden können sich und ihre Arbeit selbst organisieren. Sie können ihre Arbeitsweise und ihren Fortschritt über einen längeren Zeitraum kritisch reflektieren. Sie sind in der Lage, ihre Vorgehensweise und ihre Ergebnisse mit anderen zu diskutieren und Feedback entgegenzunehmen.

Literatur: Themenabhängig. Wird von den betreuenden Dozentinnen bzw. Dozenten jeweils bekannt gegeben.

Lernform:

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: Formal: Siehe § 51 (2) SPO 34; Das Artificial Intelligence/Data Science-Projekt muss bestanden sein (43004).

Inhaltlich: —

Endnote: PLP, benotet, Bewertung der Bachelorarbeit und der Präsentation der Arbeit im Bachelorkolloquium, siehe Bemerkungen unten.

Hilfsmittel: keine

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
9999: Bachelorarbeit				
<i>Betreuer gemäß § 50 SPO 34</i>				
7				PLP

Bemerkungen

Begleitend zur Bachelorarbeit findet ein Kolloquium statt, bei dem die Ergebnisse der Arbeit präsentiert werden.

- Die Präsentation im Bachelorkolloquium muss im Zeitraum Abgabetermin der Bachelorarbeit ± 1 Monat erfolgen.
- Im Rahmen der Bachelorarbeit muss der Besuch von mindestens drei Kolloquiumsveranstaltungen (zusätzlich zum eigenen) nachgewiesen werden.
- Der nachgewiesene Besuch (alle Termine) der Schreibwerkstatt kann wie ein Besuch einer Bachelorkolloquiumsveranstaltung angerechnet werden.
- Die Vorträge können auch vor der Anmeldung der eigenen Bachelorarbeit besucht werden, jedoch nicht vor Beginn der Projektarbeit.

Programmieren in Python

57552

Modulnummer	57552
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Winfried Bantel
E-Mail	winfried.bantel@hs-aalen.de
ECTS	5
Workload Präsenz	60
Workload Selbststudium	90
Turnus	Wintersemester, Sommersemester
Modultyp	Wahlpflicht
Sprache	Deutsch
Verwendbar	IN
	AI/DS
Dauer	1 Semester

Zugangsvoraussetzungen Modul: keine

Qualifikationsziele und Inhalt

Lehrinhalte:

- Grundlagen von Python: Einführung in die Syntax, Variablen, Kontrollstrukturen
- Datentypen: Primitive Datentypen (Integer, Float, String, Boolean), komplexe Datentypen (Listen, Tupel, Dictionaries, Sets)
- Bibliotheken: Einführung in Standardbibliotheken (math, datetime, os) und externe Bibliotheken (NumPy, Pandas, Matplotlib)
- Funktionen in Python: Definition und Aufruf von Funktionen, Parameter, Rückgabewerte, Lambda-Funktionen
- Objektorientierte Programmierung (OOP): Klassen, Objekte, Vererbung, Kapselung, Polymorphismus
- Fehlermanagement: Exception Handling und Debugging
- Dateiverarbeitung: Lesen und Schreiben von Dateien (CSV, JSON, XML)
- Automatisierung & Scripting: Einsatz von Python zur Prozessautomatisierung
- Datenanalyse & Visualisierung: Grundlegende Datenverarbeitung mit Pandas und Visualisierung mit Matplotlib
- Einführung in Langchain
- Webentwicklung

Fachliche Kompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, die Grundlagen der Programmiersprache Python zu verstehen, anzuwenden und kritisch zu reflektieren. Sie erlernen grundlegende Programmierkonzepte wie Variablen, Datentypen, Kontrollstrukturen und Funktionen sowie weiterführende Konzepte wie Objektorientierung, Dateiverarbeitung und Fehlerbehandlung.

Darüber hinaus können sie Algorithmen und Datenstrukturen in Python implementieren und deren Effizienz bewerten.

Die Studierenden können einfache bis mittelkomplexe Softwarelösungen selbstständig entwickeln und dabei bewährte Methoden der Softwareentwicklung anwenden. Sie verstehen die Bedeutung von strukturiertem und gut dokumentiertem Code und können diesen entsprechend umsetzen.

Durch das Erlernen der Programmierung mit Python werden die Studierenden befähigt, datengetriebene Probleme zu lösen, erste Analysen mit Bibliotheken wie NumPy und Pandas durchzuführen und Python als Werkzeug für Automatisierung und Prozessoptimierung einzusetzen.

Die Vorlesung führt grundlegende Konzepte der Informatik ein und stellt Verbindungen zu anderen Modulen wie Datenbanken, Künstliche Intelligenz oder Wirtschaftsinformatik her.

Sie dient als Basis für weiterführende Programmierkurse und bereitet die Studierenden auf praktische Projekte, Praxissemester und Bachelor-Arbeiten vor.

Überfachliche Kompetenz:

Literatur: wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Lernform:

- Vorlesung
- Übung
- Projektarbeit

Prüfung und Note

Zugangsvoraussetzungen Prüfung: keine

Endnote:

Hilfsmittel: wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Fächer im Modul

CP	SWS	Semester	Lernform	Leistungsnachweis
57552: Programmieren in Python				
<i>LB Alpers Aybaci</i>				
5	4	1	V, Ü, P	PLP

Bemerkungen

keine