

Inhalt

1 Pflichtmodule	2
1.1 Digital Services Engineering	2
1.2 Diskrete Mathematik und Stochastik	4
1.3 Enterprise Application Integration	5
1.4 Fortgeschrittene Datenbanktechniken	7
1.5 Führung und Kommunikation	9
1.6 Industrielle Softwareentwicklung	10
1.7 IT-Recht	11
1.8 IT-Sicherheit und Datenschutz	13
1.9 Machine Learning - Grundlagen	14
1.10 Machine Learning - Werkzeuge und Anwendungen	15
1.11 Masterarbeit	16
1.12 Middleware und Application Frameworks	17
1.13 Presentation Frameworks	19
1.14 Projekt 1	21
1.15 Projekt 2	23
1.16 Spezielle Gebiete Intelligenter Systeme	24

Hinweis

Die Module in diesem Inhaltsverzeichnis können durch Anklicken direkt angesprungen werden.
Zurück gelangen Sie durch einen Klick in die jeweilige Überschrift.

Ggf. unterstützt Ihr Anzeigeprogramm diese Funktion nicht.

1 Pflichtmodule

Digital Services Engineering

Digital Services Engineering

Kürzel:	DSE	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
Semester:	3	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Wintersemester

Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung	30 h	60 h
Praktikum	30 h	60 h

Lehrformen

Vorlesung, Projekt

Gruppengröße

Projekt: Gruppe mit 2-4 Studierenden

Qualifikationsziele

Das Modul Digital Services Engineering behandelt grundsätzliche Fragestellungen der ingenieurmäßigen Analyse, Modellierung und des Betriebs digitaler Prozesse und Dienstleistungen.

Die Lernziele sind:

- Die Studierenden können zentrale Begrifflichkeiten, Lehrmeinungen und interdisziplinäre Wechselwirkungen zwischen IT und Business definieren und interpretieren
- Die Studierenden kennen ausgewählte branchenspezifische Realisierungen (z. B. Industrie 4.0, Cloud-basierte Dienstleistungen, Finanzdienstleistungen) digitaler Ökosysteme bzw. Plattformen und sind in der Lage, diese kriteriengeleitet zu analysieren, zu bewerten und wesentliche Erfolgsfaktoren zu extrahieren
- Die Studierenden beherrschen aktuelle Methoden und computergestützte Werkzeuge zur ingenieurmäßigen Analyse und Modellierung von Geschäfts- und Prozessmodellen und können diese problemorientiert auf unbekannte, innovative Fragestellungen anwenden.
- Die Studierenden können eine zeitlich und inhaltlich abgegrenzte Problemstellung zum Entwurf digitaler Dienstleistungen eigenständig im Rahmen einer Projektarbeit bewältigen.

Inhalte

Vorlesung:

- Begrifflichkeit Digital Service Engineering
- Begrifflichkeit Service Innovation
- Vorgehensmodelle des Digital Service Engineering
- Methoden zur Entwicklung von Geschäftsmodellen
- IT- und Prozessarchitekturen im Digital Service Engineering

Projekt: (vorlesungsbegleitende Arbeit mit Werkzeugen im Rahmen kleiner Projekte)

- Werkzeuge zur Modellierung/Analyse digitaler Geschäftsprozesse (BPMN, Process Mining)
- Werkzeuge zur Customer Journey und User Experience Modelling
- Fallstudienbasierte Analyse und Evaluation digitaler Ökosysteme und Dienstleistungsplattformen (z. B. Industrie 4.0, Cloud-Computing) im Rahmen von Projektarbeit
- Projektbezogene Entwicklung digitaler Service Ökosysteme und Dienstleistungsplattformen

Verwendbarkeit des Moduls

Pflichtmodul im Studiengang Informatik - Intelligente Systeme

Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse

Grundkenntnisse der Betriebswirtschaftslehre, Grundkenntnisse Prozessmodellierung, Kenntnisse der Softwaretechnik

Prüfungsformen

mündliche Prüfung, Vortrag, schriftliche Ausarbeitung

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Bestandene Modulprüfung

Stellenwert der Note in der Endnote

Einfaches Leistungspunkte-Gewicht



Hauptamtlich Lehrende(r)
Prof. Dr. Kruse
Modulbeauftragte(r)
Prof. Dr. Kruse
Sonstige Informationen
Literatur: Maglio, P et al.: Handbook of Service Science (2010) Brynjolfsson, E., McAfee, A: The second machine age. Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies. (2014) Osterwalder, A., Pigneur, Y.: Business Model Generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers (2010) Eckert, R.: Business Model Prototyping (2014) Schallmo, D. et al.: Digitale Transformation von Geschäftsmodellen (2017) Masak, D.: Digitale Ökosysteme (2009) Tiwana, A.: Platform Ecosystems: Aligning Architecture, Governance and Strategy (2013) Aalst, v.d. W.: Process Mining - Data Science in Action (2016)

Stand: Druckdatum: 18.12.2025

1 Pflichtmodule

Diskrete Mathematik und Stochastik

Discrete Mathematics and Statistical Inference

Kürzel:	DMS	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
----------------	-----	------------------	-------	-------------------------	---

Semester:	1	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Wintersemester
------------------	---	---------------	------------	--------------------	------------------------------

Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung im seminaristischen Stil mit Übungsanteil	60 h	120 h

Lehrformen
Vorlesung, Übung, Seminar

Gruppengröße

Qualifikationsziele

Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Techniken, die beim Entwerfen intelligenter Systeme zum Einsatz kommen, insbesondere können sie

- Beziehungen zwischen Objekten mit geeigneten Relationen modellieren,
- Eigenschaften von Graphen beschreiben und untersuchen,
- Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen berechnen,
- Wartesysteme beschreiben und ihre Leistungsmaße ermitteln,
- Konfidenzintervalle berechnen und statistische Tests durchführen.

Inhalte

Vorlesung:

- Binäre Relationen
- Graphen
- Zufallsvariablen und ihre Verteilungen
- Warteschlangentheorie
- Parameterschätzung und statistische Tests

Übung:

Anwenden der behandelten Konzepte und Techniken zum Lösen konkreter Aufgabenstellungen

Verwendbarkeit des Moduls

Pflichtmodul im Studiengang Informatik - Intelligente Systeme

Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse

Analysis, Lineare Algebra

Prüfungsformen

Klausur

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Bestandene Modulprüfung

Stellenwert der Note in der Endnote
--

Einfaches Leistungspunkte-Gewicht

Hauptamtlich Lehrende(r)

Prof. Dr. Arendt

Modulbeauftragte(r)

Prof. Dr. Arendt

Sonstige Informationen

Stand: Druckdatum: 18.12.2025

1 Pflichtmodule

Enterprise Application Integration

Enterprise Application Integration

Kürzel:	EAI	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
----------------	-----	------------------	-------	-------------------------	---

Semester:	3	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Wintersemester
------------------	---	---------------	------------	--------------------	------------------------------

Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung	30 h	60 h
Praktikum	30 h	60 h

Lehrformen

Vorlesung, Praktikum

Gruppengröße

Praktikum: Gruppen mit max. 20 Teilnehmern

Qualifikationsziele

Sie kennen die grundlegenden Ziele, Konzepte, Standards, Implementierungsmethoden und Implementierungen sowie aktuelle Systeme zur unternehmensinternen und -übergreifenden Integration von heterogenen Anwendungen.

Sie sind in der Lage,

- verschiedene Lösungsansätze für ein Integrationsproblem auf Basis softwarestrategischer Rahmenbedingungen zu entwickeln und anschließend zu analysieren, um eine geeignete Lösung auszuwählen.
- einen so gefundenen Lösungsansatz zu implementieren, zu dokumentieren und zu präsentieren.
- sich künftig selbstständig aktualisiertes Fachwissen aus dem Bereich Enterprise Application Integration zu erschließen, zu bewerten und in neue Lösungskonzepte einfließen zu lassen.

Inhalte

Die Vorlesung behandelt folgende Themen:

- Ziele der Enterprise Application Integration
- Anwendungsgebiete und Szenarien
- Grundlagen der Anwendungsintegration
- Heterogenität in Konzepten, Daten und Anwendungen
- Vorgehensmodelle
- Datenorientierte Architekturen, verteilte Transaktionsverwaltung
- Prozessorientierte Architekturen, Nachrichtenorientierung, Objektorientierung,
- Serviceorientierung
- Kommunikationsmodelle, Integrationsmethoden, Semantische Standards
- Message-Oriented Middleware
- Integrationsprodukte als technologische Basis
- Analyse von Fallbeispielen
- Gastvorträge von externen Referenten aus der Praxis mit anschließender Diskussion

In praktischen Aufgaben werden folgende Inhalte bearbeitet:

- Definition und Differenzierung ausgewählter Fachtermini
- Einarbeitung in etablierte Portallösungen und exemplarische Implementierung
- Kennenlernen und Nutzung von verbreiteten Datenaustauschformaten
- Lösungskonzepte und Implementierungen eines Enterprise Service Bus
- Einarbeitung und Modellimplementierung auf Basis verschiedener Messaging-Lösungen

Verwendbarkeit des Moduls

Pflichtmodul im Studiengang Informatik - Intelligente Systeme

Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse

Programmierkenntnisse in einer höheren Programmiersprache, vorzugsweise C++ oder Java (erworben z.B. im Modul INF 1/2 des Bachelorstudiengangs Informatik/Softwaresysteme oder im Modul GDI I/II des Bachelorstudiengangs Wirtschaftsinformatik), Grundkenntnisse in XML, Grundlagen von Middlewarearchitekturen (z.B. aus MWAF)

Prüfungsformen

mündliche Prüfung

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten



Bestandene Modulprüfung
Stellenwert der Note in der Endnote
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht
Hauptamtlich Lehrende(r)
Prof. Dr. Schulten
Modulbeauftragte(r)
Prof. Dr. Schulten
Sonstige Informationen

Stand: Druckdatum: 18.12.2025

1 Pflichtmodule

Fortgeschrittene Datenbanktechniken

Advanced Database Technologies

Kürzel:	FDB	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
----------------	-----	------------------	-------	-------------------------	---

Semester:	2	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Sommersemester
------------------	---	---------------	------------	--------------------	------------------------------

Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium
Seminar	30 h	60 h
Praktikum	30 h	60 h

Lehrformen

Praktikum, Seminar

Gruppengröße

Seminar: max. 20 Teilnehmer

Praktikum: max. 20 Teilnehmer, je Projektteam 6-8 Teilnehmer

Qualifikationsziele

- Die Studierenden sind in der Lage, sich selbstständig anhand aktueller Literatur in forschungsnahe Fragestellungen im Datenbankbereich einzuarbeiten.
- Sie können neu erworbenes Wissen in einer zugehörigen Projektarbeit direkt praktisch umsetzen und anwenden.
- Sie sind in der Lage, von Ihnen erarbeitetes Wissen und Erfahrungen, überblicksartig und verständlich im Rahmen von Präsentationen und schriftlichen Ausarbeitungen darzustellen.

Inhalte

In einem umfangreichen Semesterprojekt wird in einem größeren Team eine anspruchsvolle und technologisch interessante Datenbankanwendung (zumindest prototypisch) entwickelt. Die Inhalte orientieren sich an Fragestellungen der jeweils aktuellen Datenbankforschung (oder auch im Zusammenhang mit konkreten Forschungsprojekten am Fachbereich), die für die Realisierung "intelligenter" Informationssysteme bedeutsam sind. Die folgende Liste nennt Beispiele aus den zurückliegenden Jahren:

- Datenbanken und XML
- Geodatenbanksysteme
- mobile Datenbanken
- NoSQL
- Big Data & Data Analytics.

Seminarphase:

Die Seminarthemen werden in der Projektstartphase gemeinsam festgelegt, im Selbststudium erarbeitet und mit einem zugehörigen Seminarvortrag dem gesamten Projektteam vorgestellt.

Praktikum:

Realisierung der Datenbankanwendung; Erstellung einer schriftlichen Ausarbeitung zu den Projektergebnissen inklusive einer Reflexion zum Projektverlauf und einer Bewertung der genutzten fortgeschrittenen Datenbanktechnik.

Verwendbarkeit des Moduls

Pflichtmodul im Studiengang Informatik - Intelligente Systeme

Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse

Grundlagen Datenbanken (z.B. analog zum Modul DBI in den beiden Bachelorstudiengängen Informatik und Wirtschaftsinformatik)

Prüfungsformen

Vortrag, schriftliche Ausarbeitung

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Bestandene Modulprüfung

Stellenwert der Note in der Endnote

Einfaches Leistungspunkte-Gewicht

Hauptamtlich Lehrende(r)

Prof. Dr. Herding

Modulbeauftragte(r)



Prof. Dr. Herding
Sonstige Informationen
Es wird eine regelmäßige Teilnahme am Praktikum erwartet.

Stand: Druckdatum: 18.12.2025

1 Pflichtmodule

Führung und Kommunikation

Leadership and Communication

Kürzel:	FKO	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
----------------	-----	------------------	-------	-------------------------	---

Semester:	1	Dauer:	Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Wintersemester
------------------	---	---------------	----------	--------------------	------------------------------

Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung	15 h	15 h
Seminar	45 h	105 h

Lehrformen

Vorlesung, Seminar

Gruppengröße

max. 20 Teilnehmer in Gruppen zu 2 - 4 Personen

Qualifikationsziele

Sie sind in der Lage, über das Inhaltliche/Fachliche hinaus in der zukünftigen Arbeitswelt souverän mit sich und Anderen umzugehen und zu arbeiten.

Sie verstehen Methoden und Techniken erfolgreicher Führung und deren Abhängigkeit von Situation und Organisation und verfügen damit über eine Basis, Ihren eigenen Führungs- und Kommunikationsstil entwickeln.

Inhalte

Mit Blick auf berufliche Anforderungen (z.B. als Führungskraft, Teammitglied, Projektleitung) geht es um die Entwicklung zentraler Schlüsselqualifikationen, die als Ausdrucksformen sozialer Kompetenz zunehmend im Fokus beruflicher Anforderungsprofile stehen. Im Mittelpunkt steht die Erprobung von Zusammenarbeit zwischen Individuen und Gruppen, dem Studium von Über- und Unterordnungsverhältnissen sowie die Interaktionen zwischen Leitern und Mitgliedern von Gruppen und Institutionen:

- Individuelle Wahrnehmungsfähigkeit für das eigene Verhalten und das Verhalten anderer,
- Analyse sozialer Situationen und Bewältigung von Verständigungsschwierigkeiten sowie Konfliktsituationen,
- Einfluss emotionaler Faktoren (Angst, Unlust, Aggression) und Phantasien auf das eigene Verhalten sowie auf Kooperations- und Entscheidungsprozesse
- Übergreifende Zusammenhänge organisatorischer Strukturen in ihrer Bedeutung für die Arbeitsfähigkeit von Organisationen.
- Kulturell bedingte Kommunikationsunterschiede und deren Bedeutung. Möglichkeiten und Grenzen in einer globalisierten Wirtschaftswelt.

Die Themen werden im Rahmen eines kleineren Vorlesungs- und eines umfangreicheren Seminarteil erarbeitet.

Verwendbarkeit des Moduls

Pflichtmodul im Studiengang Informatik - Intelligente Systeme

Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse

Prüfungsformen

Vortrag

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Bestandene Modulprüfung

Stellenwert der Note in der Endnote

Unbenotet

Hauptamtlich Lehrende(r)

Lehrbeauftragte

Modulbeauftragte(r)

Studiendekan Informationstechnik

Sonstige Informationen

1 Pflichtmodule

Industrielle Softwareentwicklung

Industrial Software Engineering

Kürzel:	ISE	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
Semester:	1	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Wintersemester

Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung im seminaristischen Stil mit Praktikumsanteilen	60 h	120 h

Lehrformen

Vorlesung, Praktikum

Gruppengröße

Qualifikationsziele

- Sie kennen die Grundzüge zur agilen Softwareentwicklung und dort insbesondere die aktuellen Ansätze der Softwareindustrie zur Automatisierung von Build-, Test- und Deployment-Prozessen.
- Sie können diese Ansätze beurteilen und bewerten und für ein konkretes Projekt zielorientiert auswählen und einsetzen.
- Sie kennen auch typische Werkzeuge bzw. Werkzeugketten, die als Infrastruktur benötigt werden. Sie können für ein konkretes Projekt eine solche Infrastruktur konzipieren, aufbauen und nutzen.

Inhalte

Vorlesung:

Die Vorlesung greift die jeweils in der Softwareindustrie eingesetzten oder aktuell diskutierten Ansätze zur Automatisierung der Softwareentwicklung auf und verdeutlicht diese im Praktikum anhand einer umfangreicheren Fallstudie:

- Continuous Integration, Continuous Delivery, DevOps
- Infrastruktur und Werkzeuge (Delivery Pipelines)
- unterstützende Softwarearchitekturen
- Virtualisierung und Containerisierung
- Einführung dieser Ansätze im Unternehmen

Praktikum:

Durchführung einer umfangreichen Fallstudie

Verwendbarkeit des Moduls

Pflichtmodul im Studiengang Informatik - Intelligente Systeme

Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse

Grundkenntnisse des Software Engineering (z.B. Modul SWT1 im Bachelorstudiengang Informatik.Softwaresysteme bzw. Modul SWT im Bachelorstudiengang Wirtschaftsinformatik)

Prüfungsformen

mündliche Prüfung, Vortrag

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Bestandene Modulprüfung

Stellenwert der Note in der Endnote

Einfaches Leistungspunkte-Gewicht

Hauptamtlich Lehrende(r)

Prof. Dr. Herding

Modulbeauftragte(r)

Prof. Dr. Herding

Sonstige Informationen

Es wird eine regelmäßige Teilnahme am Praktikum erwartet.

Stand: Druckdatum: 18.12.2025

1 Pflichtmodule

IT-Recht					
IT-Law					
Kürzel:	IRS	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
Semester:	3	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Wintersemester
Lehrveranstaltungen				Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung				30 h	60 h
Übung				30 h	60 h
Lehrformen					
Vorlesung, Übung					
Gruppengröße					
Qualifikationsziele					
<ul style="list-style-type: none">- Die Studierenden sind in der Lage, zu erkennen, an welchen Stellen ihres zukünftigen beruflichen Wirkens Rechtsvorschriften zur Informationsverarbeitung relevant sind- Sie wissen, wie sie vorgehen müssen, um in ihrer beruflichen Praxis den Anforderungen des Datenschutzes gerecht zu werden.- Sie kennen die rechtlichen Rahmenbedingungen für Geschäftsmodelle im Internet und können diese in die Praxis übertragen.					
Inhalte					
Vorlesung: <ul style="list-style-type: none">- Vertragsrecht (Kaufvertrag, Werkvertrag, Dienstvertrag, Lizenzvertrag, Wartungsvertrag, internetspezifische Vertragsarten)- Abnahme, Gewährleistung, Haftungsfragen, AGB, Urheberrecht, Patentrecht- Freie und proprietäre Software- Rechtliche Grundlagen der digitalen Identifikation und Authentifizierung,- Zivilrechtliche Grundlagen des e-Commerce- Domainrecht, Namensrecht, Markenrecht, Digital Rights Management- Mediendienste Staatsvertrag (MDStv) und Teledienstegesetz (TDG)- Fernabsatzgesetz, Telekommunikationsgesetz und Signaturgesetz- Rechtliche Grundlagen für Zahlungssysteme im Internet- Verfassungsrechtliche Grundlagen des Datenschutzes- Bundesdatenschutzgesetz- Europäische Datenschutzrichtlinie- Datenregister- Rechte der von der Datenspeicherung Betroffenen- Personenbezogene Daten in vernetzten Systemen- Arbeitnehmerdatenschutz- Aufgaben der behördlichen und betrieblichen Datenschutzbeauftragten- Kontrollinstrumente des Datenschutzes und Strafbestimmungen- Computerkriminalität					
Übung:					
Durchführung von Fallstudien					
Verwendbarkeit des Moduls					
Pflichtmodul im Studiengang Informatik - Intelligente Systeme					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
Prüfungsformen					
mündliche Prüfung					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Lehrbeauftragter					



Modulbeauftragte(r)
Studiendekan Informationstechnik
Sonstige Informationen

Stand: Druckdatum: 18.12.2025

1 Pflichtmodule

IT-Sicherheit und Datenschutz

IT-Security and Data Security

Kürzel:	ITDS	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
----------------	------	------------------	-------	-------------------------	---

Semester:	2	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Sommersemester
------------------	---	---------------	------------	--------------------	------------------------------

Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium
---------------------	-------------	---------------

Vorlesung	30 h	60 h
-----------	------	------

Praktikum	30 h	60 h
-----------	------	------

Lehrformen

Vorlesung, Praktikum

Gruppengröße

Qualifikationsziele

- Sie kennen die für die IT-Sicherheit in Softwaresystemen relevanten Aspekte. Sie haben ein vertieftes Verständnis in ausgewählten Themen der IT-Sicherheit.
- Sie verstehen die Aufgaben der IT-Sicherheit als interdisziplinäre Verantwortung im Kontext und wissen, wie Sie sicherheitsrelevante Elemente in konkreten Anwendungsfällen identifizieren und gegen Bedrohungen schützen können.
- Sie können die Anforderungen an IT-Sicherheit technisch und organisatorisch umsetzen.

Inhalte

Vorlesung:

- Systemsicherheit
- Sicherheitsmanagement
- Netzsicherheit
- Authentifizierung und Autorisierung
- Sicherheitsinfrastrukturen
- Werkzeuge zur Prüfung der Sicherheit,
- Angriffswerkzeuge und -methoden
- OWASP Top Ten, BSI Grundschutz

Praktikum:

Anwendungunegn von SHA3, AES

DNSSEC - DMARC

Anwendungen von elliptischen Kurven

Verwendbarkeit des Moduls

Pflichtmodul im Studiengang Informatik - Intelligente Systeme

Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse

Prüfungsformen

mündliche Prüfung

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Bestandene Modulprüfung

Stellenwert der Note in der Endnote

Einfaches Leistungspunkte-Gewicht

Hauptamtlich Lehrende(r)

Prof. Dr. Kroesen

Modulbeauftragte(r)

Prof. Dr. Kroesen

Sonstige Informationen

1 Pflichtmodule

Machine Learning - Grundlagen

Machine Learning - Basics

Kürzel:	ML1	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
Semester:	1	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Wintersemester

Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung	45 h	30 h
Übung	15 h	90 h

Lehrformen

Vorlesung, Übung

Gruppengröße

Qualifikationsziele

- Die Studierende kennen die gängigen Techniken des Machine Learning und können diese anwenden.
- Die Studierende können technische Probleme im Hinblick auf ihre Lösbarkeit mittels Techniken des Machine Learnings analysieren.

Inhalte

Das Modul behandelt die

- mathematische und numerische Grundlagen (Optimierung, Minima-Suche, Koordinatentransformation, Hypothesentests),
- Datenvorverarbeitungsmethoden (Dekorrelation, Wahl des Koordinatensystems, Clustern, Dimensionsreduktion) und
- die Erzeugung von Testdaten (Zufallszahlengeneratoren, Monte Carlo Simulation)

soweit notwendig, um im folgenden die Methoden

- (linear) regression
- decision trees
- boosting
- support vector machines
- kernel density methods
- Fisher discriminant methods
- neural networks
- networks of networks

zu erlernen und anwenden zu können.

In der Übung werden die in der Vorlesung behandelten Methoden in Algorithmen umgesetzt und an Musterdaten getestet.

Verwendbarkeit des Moduls

Pflichtmodul im Studiengang Informatik - Intelligente Systeme

Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse

Prüfungsformen

mündliche Prüfung

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Bestandene Modulprüfung

Stellenwert der Note in der Endnote

Einfaches Leistungspunkte-Gewicht

Hauptamtlich Lehrende(r)

Prof. Dr. Nalbach, Prof. Dr. Kroesen

Modulbeauftragte(r)

Prof. Dr. Nalbach

Sonstige Informationen

1 Pflichtmodule

Machine Learning - Werkzeuge und Anwendungen

Machine Learning - Tools and Applications

Kürzel:	ML2	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
Semester:	2	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Sommersemester

Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung	15 h	30 h
Übung	45 h	90 h

Lehrformen

Vorlesung, Übung

Gruppengröße

Qualifikationsziele

Die Studierenden können Lösungen für technische Probleme unter Verwendung gängiger Machine Learning Werkzeuge selbstständig entwerfen und umsetzen.

Inhalte

Die Vorlesung behandelt Machine Learning Methoden, zum Beispiel

- CNN
- STLM
- GAN
- Autoencoder
- MCMC
- Q-learning

Konkrete Anwendungen der Methoden werden, zum Beispiel, in den Bereichen moderne Bilderkennung, Natural Language Processing und intelligenter Agenten (basierend auf reinforcement learning) behandelt.

In der Übung werden die erlernten Methoden mit aktuellen Werkzeugen auf ein praktisches Problem angewendet (z.B. Aussortieren von schlechten Produkten mittels Auswertung von Fotos).

Verwendbarkeit des Moduls

Pflichtmodul im Studiengang Informatik - Intelligente Systeme

Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse

Prüfungsformen

mündliche Prüfung

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Bestandene Modulprüfung

Stellenwert der Note in der Endnote

Einfaches Leistungspunkte-Gewicht

Hauptamtlich Lehrende(r)

Prof. Dr. Kroesen, Prof. Dr. Nalbach

Modulbeauftragte(r)

Prof. Dr. Kroesen

Sonstige Informationen

Stand: Druckdatum: 18.12.2025

1 Pflichtmodule

Masterarbeit

Master Thesis					
Kürzel:		Workload:	900 h	Leistungspunkte:	30
Semester:	4	Dauer:	Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Sommer- u. Wintersemester
Lehrveranstaltungen				Präsenzzeit	Selbststudium
				h	900 h
Lehrformen					
Masterarbeit					
Gruppengröße					
Qualifikationsziele					
Die/der Studierende ist in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist entweder					
- eine komplexe praxisorientierte Problemstellung sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen Methoden zu durchdringen und selbstständig zu bearbeiten, zu lösen und das Ergebnis darzustellen, oder					
- eine anspruchsvolle Fragestellung aus der aktuellen Forschung eigenständig zu bearbeiten und selbstständig ein neues wissenschaftliches Ergebnis zu entwickeln und darzustellen.					
Inhalte					
- Durchführung eines (Entwicklungs-)Projekts in einer "Einrichtung der beruflichen Praxis" oder in der Hochschule oder in einer Forschungseinrichtung					
- Anfertigen der Abschlussarbeit					
- Diskussion über die Abschlussarbeit mit den Betreuern im Rahmen eines Prüfungsgesprächs					
Verwendbarkeit des Moduls					
Pflichtmodul im Studiengang Informatik - Intelligente Systeme					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
Prüfungsformen					
Vortrag, schriftliche Ausarbeitung, schriftliche Ausarbeitung					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Alle Lehrenden im Fachbereich					
Modulbeauftragte(r)					
Studiendekan Informationstechnik					
Sonstige Informationen					

Stand: Druckdatum: 18.12.2025

1 Pflichtmodule

Middleware und Application Frameworks

Middleware and Application Frameworks

Kürzel:	MWAF	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
Semester:	1	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Wintersemester

Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung	30 h	30 h
Praktikum	30 h	90 h

Lehrformen

Vorlesung, Praktikum

Gruppengröße

Qualifikationsziele

Sie kennen die Aufgaben, die Middleware als serverseitige Softwareschicht innerhalb einer Mehrschichtenarchitektur zur Realisierung verteilter Anwendungen übernimmt und können entsprechende Elemente auswählen und einsetzen.
Sie sind in der Lage, für eine konkrete Basistechnologie (beispielsweise J2E, Spring, Node.js) serverseitige Softwarekomponenten der Anwendungslogik zu entwerfen, zu implementieren und in ein verteiltes Anwendungssystem einzubinden.

Sie sind in der Lage,

- auf Basis einer entsprechenden Basistechnologie Lösungsansätze für eine konkrete Anwendung zu entwickeln
- einen so gefundenen Lösungsansatz zu implementieren, zu dokumentieren und zu präsentieren.
- sich künftig selbstständig aktualisiertes Fachwissen aus dem Bereich entsprechender Frameworks zu erschließen, zu bewerten und in neue Lösungskonzepte einfließen zu lassen.

Inhalte

Vorlesung:

- Komponentenbasierte Softwareentwicklung (Mehrschichtarchitektur, Aufgaben Middleware / Applikationsserver, Einführung einer konkreten Basistechnologie wie beispielsweise J2E, Spring, Node.js)
- REST-Architekturstil
- ROCA und SCS-Architektur
- Persistenz/ORM
- Softwarekomponenten zur Realisierung der Anwendungslogik und Datenhaltung (beispielsweise für J2E: Entity Beans, Session Beans, Message Driven Beans, Web Services)
- Transaktionssteuerung
- Sicherheit
- Entwurfsmuster innerhalb dieser Schicht bzw. zur Kommunikation mit benachbarten Schichten
- Grundlagen der Administration und Konfiguration eines konkreten Frameworks

Praktikum:

Implementierung der Elemente der Vorlesung in praktischen Anwendungen.

Verwendbarkeit des Moduls

Pflichtmodul im Studiengang Informatik - Intelligente Systeme

Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse

Programmiererfahrung in objektorientierter Programmierung (z.B. Module INF I/II aus dem Bachelorstudiengang Informatik.Softwaresysteme oder Module GDI I/II aus dem Bachelorstudiengang Wirtschaftsinformatik)
Grundlagen in der Programmierung Verteilter Systeme (z.B. Modul PVS aus den Bachelorstudiengängen Informatik.Softwaresysteme und Wirtschaftsinformatik)
Grundkenntnisse der Anwendungsentwicklung/Softwaretechnik und des Software Engineering (z.B. Modul SWT1 im Bachelorstudiengang Informatik.Softwaresysteme und Modul SWT im Bachelorstudiengang Wirtschaftsinformatik)
Grundkenntnisse in Datenbanken (z.B. Modul DBI in den Bachelorstudiengängen Informatik.Softwaresysteme und Wirtschaftsinformatik)

Prüfungsformen

schriftliche Ausarbeitung

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten



Bestandene Modulprüfung
Stellenwert der Note in der Endnote
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht
Hauptamtlich Lehrende(r)
Prof. Dr. Guddat
Modulbeauftragte(r)
Prof. Dr. Guddat
Sonstige Informationen
Es wird eine regelmäßige aktive Teilnahme am Praktikum erwartet.

Stand: Druckdatum: 18.12.2025

1 Pflichtmodule

Presentation Frameworks

Presentation Frameworks

Kürzel:	PFW	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
Semester:	2	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Sommersemester

Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung	30 h	60 h
Praktikum	30 h	60 h

Lehrformen

Vorlesung, Praktikum

Gruppengröße

Qualifikationsziele

Sie kennen die Aufgaben, die zur Realisierung webbasierter, verteilter Anwendungen in einer Mehrschichten-Architektur umgesetzt werden müssen. Sie sind in der Lage für eine konkrete Basistechnologie die Präsentationsschicht mit serverseitig oder clientseitig generierten Web-Oberflächen zu konzipieren und zu realisieren, um damit entsprechende Projekt umzusetzen.

Sie kennen Methoden, um Daten mit Hilfe geeigneter Komponenten in einem solchen System zu visualisieren und können zur Problemstellung passende Methoden auswählen und einsetzen.

Sie sind in der Lage,

- die Anforderungen für eine webbasierte Anwendung zu ermitteln, zu analysieren, um eine geeignete Lösung auszuwählen und die
- einen so gefundenen Lösungsansatz zu implementieren, zu dokumentieren und zu präsentieren.
- sich künftig selbstständig aktualisiertes Fachwissen aus dem Bereich Presentation Frameworks zu erschließen, zu bewerten und in neue Lösungskonzepte einfließen zu lassen.

Inhalte

Vorlesung:

- Softwarekomponenten/-frameworks zur Realisierung von Präsentationslogik (beispielsweise Google Web Toolkit, React, Angular, D3.js)
- Entwurfsmuster innerhalb dieser Schicht bzw. zur Kommunikation mit benachbarten Schichten
- Faktenwissen und Anwendungswissen
- Methodenkompetenz bei der eigenständigen Erarbeitung der Inhalte
- Präsentationskompetenz: Präsentation eines Fachthemas zu den Inhalten der Veranstaltung
- Teamfähigkeit durch Selbstorganisation von Arbeitsgruppen

Praktikum:

Umsetzung der gelernten Techniken an einem konkretem Beispiel

Verwendbarkeit des Moduls

Pflichtmodul im Studiengang Informatik - Intelligente Systeme

Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse

Programmierkenntnisse in einer höheren Programmiersprache, vorzugsweise C++ oder Java oder ECMAScript (erworben z.B. im Modul INF 1/2 des Bachelorstudiengangs Informatik.Softwaresysteme oder im Modul GDI I/II des Bachelorstudiengangs Wirtschaftsinformatik)

Prüfungsformen

mündliche Prüfung, Vortrag

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten

Bestandene Modulprüfung

Stellenwert der Note in der Endnote

Einfaches Leistungspunkte-Gewicht

Hauptamtlich Lehrende(r)



Prof. Dr. Guddat
Modulbeauftragte(r)
Prof. Dr. Guddat
Sonstige Informationen
Es wird eine regelmäßige aktive Teilnahme am Praktikum erwartet.

Stand: Druckdatum: 18.12.2025

1 Pflichtmodule

Projekt 1

Project 1					
Kürzel:	PRO1	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
Semester:	2	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Nach Bedarf
Lehrveranstaltungen				Präsenzzeit	Selbststudium
Projektarbeit				30 h	150 h
Lehrformen					
Projekt					
Gruppengröße					
2 bis 6 Teilnehmer je Projekt					
Qualifikationsziele					
<p>Die Studierenden können in einem Team ein komplexes Entwicklungsprojekt durchführen.</p> <p>Dazu gehören</p> <ul style="list-style-type: none"> - geeignete Vorgehensmodelle zur Erreichung des Projektzieles anwenden - eine angemessene Projektplanung erstellen und durchführen - die Problemdomäne für die Projektziele angemessen verstehen - die Rollen im Team gemäß der Anforderungen und Fähigkeiten zuordnen - das geplante Softwareprodukt implementieren. - ein Testkonzept erstellen - über den Projektstatus berichten - ein Projekt angemessen zur Weiterentwicklung dokumentieren - den Projektstand präsentieren - Optionen zur weiteren Vorgehensweise ausarbeiten, analysieren und präsentieren 					
Inhalte					
<p>Im Rahmen der Forschungs- und Entwicklungsarbeit des Fachbereiches sollen Studierende in die laufenden Projekte eingebunden werden. Dabei werden typische Phasen eines Softwareprojektes durchlaufen wie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anforderungsanalyse - Pflichtenhefterstellung - Systementwurf - Realisierung - Testplanung - Dokumentation <p>Die Arbeit wird dabei typischerweise im folgenden Semester in der Veranstaltung Projekt 2 fortgesetzt.</p> <p>Nach Anforderung kann von der konsekutiven Durchführung abgesehen werden, um zwei kleinere Projekte durchzuführen. Die genaue Vorgehensweise wird durch Aushang bekanntgegeben.</p>					
Verwendbarkeit des Moduls					
Pflichtmodul im Studiengang Informatik - Intelligente Systeme					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
Industrielle Softwareentwicklung					
Prüfungsformen					
Vortrag, schriftliche Ausarbeitung					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Alle Professorinnen und Professoren im FB					
Modulbeauftragte(r)					



Studiendekan Informationstechnik
Sonstige Informationen

Stand: Druckdatum: 18.12.2025

1 Pflichtmodule

Projekt 2						
Project 2						
Kürzel:	PRO2	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6	
Semester:	3	Dauer:	Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Sommersemester	
Lehrveranstaltungen					Präsenzzeit	Selbststudium
Projektarbeit					30 h	150 h
Lehrformen						
Projekt						
Gruppengröße						
2 bis 6 Teilnehmer je Projekt						
Qualifikationsziele						
Die Studierenden können in einem Team ein komplexes Entwicklungsprojekt durchführen.						
Insbesondere sind sie in der Lage, ein bereits gestartetes Projekt weiterzubearbeiten und abzuschließen.						
Über die bereits in Projekt 1 beschriebenen Qualifikationen hinaus können sie						
- ein Projekt auf Basis einer existierenden Dokumentation weiterentwickeln						
- Vorgehen, Planung und Rollen auf typischerweise auftretende Hindernisse und Änderungsanforderungen hin anpassen						
- Eine vorhandene Architektur an geänderte Anforderungen adaptieren						
- ein Projekt zum Betrieb oder zur Abnahme übergeben						
Inhalte						
Im Rahmen der Forschungs- und Entwicklungsarbeit des Fachbereiches sollen Studenten in die laufenden Projekte eingebunden werden. Dabei werden typische Phasen eines (fortgesetzten) Softwareprojektes durchlaufen wie :						
- Projektweiterführung und Reorganisation						
Umgang mit Anforderungsänderungen						
- Testdurchführung und -dokumentation						
- Betriebsdokumentation						
- Wartungsdokumentation						
- Benutzerdokumentation						
- Projektabschluss						
Verwendbarkeit des Moduls						
Pflichtmodul im Studiengang Informatik - Intelligente Systeme						
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse						
Projekt 1						
Prüfungsformen						
Vortrag, schriftliche Ausarbeitung						
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten						
Bestandene Modulprüfung						
Stellenwert der Note in der Endnote						
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht						
Hauptamtlich Lehrende(r)						
Alle Professorinnen und Professoren im FB						
Modulbeauftragte(r)						
Studiendekan Informationstechnik						
Sonstige Informationen						

Stand: Druckdatum: 18.12.2025

1 Pflichtmodule

Spezielle Gebiete Intelligenter Systeme

Specific Areas of Intelligent Systems

Kürzel:	SGI	Workload:	180 h	Leistungspunkte:	6
Semester:	3	Dauer:	1 Semester	Häufigkeit:	Regelmäßig im Wintersemester
Lehrveranstaltungen				Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung im seminaristischen Stil mit Übungsanteil				60 h	120 h
Lehrformen					
Vorlesung, Übung, Seminar					
Gruppengröße					
Qualifikationsziele					
Sie kennen den aktuellen Entwicklungsstand im Bereich des Machine Learnings, können neue Methoden einordnen. Sie können sich in ausgewählte Themen einarbeiten und die Technik auf eine Problemstellung anwenden und bewerten. Sie sind in der Lage, die Themen und Ihre Erkenntnisse anderen Studierenden zu präsentieren. Die Methode und die Ergebnisse können Sie in den aktuellen Stand der Wissenschaft und Technik einordnen und eigene Empfehlungen abgeben. Sie können nach Abschluss des Kurses die Kernaussagen der behandelten Inhalte mit eigenen Worten skizzieren und diskutieren und grundlegend programmiertechnisch umsetzen.					
Inhalte					
Vorlesung/Seminar: Die Inhalte der Veranstaltung ergeben sich aus dem aktuellen Stand der Technik und greifen aktuelle Entwicklungen auf. Aktuelle Inhalte könnten sein: - Verarbeitung natürlicher Sprache - Hardwarebeschleunigung für ML - Simulationsumgebungen für Evaluation und Test z. B. für autonome Fahrzeuge - Generative adversarial networks - Deep Q-Learning - ResNets Übung: Die Studierende erarbeiten sich die Themen von Vorlesung/Seminar anhand von praktischen Problemen, deren Lösungen schrittweise verbessert werden.					
Verwendbarkeit des Moduls					
Pflichtmodul im Studiengang Informatik - Intelligente Systeme					
Empfohlene Voraussetzungen/Vorkenntnisse					
Machine Learning - Grundlagen, Machine Learning Werkzeuge und Anwendungen					
Prüfungsformen					
Vortrag					
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten					
Bestandene Modulprüfung					
Stellenwert der Note in der Endnote					
Einfaches Leistungspunkte-Gewicht					
Hauptamtlich Lehrende(r)					
Prof. Dr. Nalbach					
Modulbeauftragte(r)					
Prof. Dr. Nalbach					
Sonstige Informationen					

Stand: Druckdatum: 18.12.2025