



# Modulhandbuch zum Studiengang

## **Bachelor-Data Science FPO 2021**

Stand: 10/2023

**Bachelorstudiengang Data Science**

Studienplan für Studienbeginn ab WS 21/22

Data Science (BA) Curriculum	S Fach			1. Sem.			2. Sem.			3. Sem.			4. Sem.			5. Sem.			6. Sem.			
	SWS	C	P	SWS	C	P	SWS	C	P	SWS	C	P	SWS	C	P	SWS	C	P	SWS	C	P	
Programmierung Python	5	6	1	5	6	1																
Ingenieurmathematik 1	6	6	1	6	6	1																
Informatik	5	6	1	5	6	1																
Digitaltechnik	5	6	1	5	6	1																
Datenbanksysteme 1	4	6	1	4	6	1																
Programmierung R	5	6	1				5	6	1													
Statistik	4	6	1				4	6	1													
Ingenieurmathematik 2	8	6	1				8	6	1													
Software Engineering	4	6	1				4	6	1													
IT-gestützte Geschäftsprozesse	4	6	1				4	6	1													
Introduction to Machine Learning	5	6	1							5	6	1										
Automatisierung und IOT	5	6	1							5	6	1										
Data Science	5	6	1							5	6	1										
Natural Language Processing	5	6	1										5	6	1							
Statistical Modelling	5	6	1										5	6	1							
Praxisprojekt ML und agile Methoden	5	6	1												5	6	1					
Cloud Computing und verteilte Systeme	5	6	1												5	6	1					
Forecasting and Control	5	6	1																	5	6	1
Systemisches Change Management	4	6	1																	4	6	1
Schwerpunktmodule	20	24	4							10	12	2	10	12	2							
Wahlpflichtmodule	25	30	5										5	6	1	15	18	3		5	6	1
Bachelorthesis	0	10	0																	0	10	0
Kolloquium	0	2	1																	0	2	1
<b>Summe Studium</b>	<b>139</b>	<b>180</b>	<b>29</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>30</b>	<b>4</b>													

Stand: 24.03.2021

SWS = Semesterwochenstunden, C = Credits (Anrechnungspunkte), P = Modulprüfungen

# Inhalt

<b>Pflichtmodule</b>	
Abschlussarbeit Bachelor Data Science	7
Automatisierung und IOT	8
Cloud Computing und verteilte Systeme	10
Data Science	12
Datenbanksysteme 1	14
Digitaltechnik	16
Forecasting and Control	18
Informatik	20
Ingenieurmathematik 1	22
Ingenieurmathematik 2	24
Introduction to Machine Learning	26
IT-gestützte Geschäftsprozesse	28
Kolloquium Data Science	30
Natural Language Processing	31
Praxisphase	32
Praxisprojekt ML und agile Methoden	33
Programmierung Python	35
Programmierung R	36
Software Engineering	37
Statistical Modelling	39
Statistik	40
Systemisches Change Management	42
<b>Kernmodule</b>	
Wahlpflichtmodule: Kernmodule Übersicht	45
Betriebsprozesse	47
Computer Vision	49
Data Literacy	50
Datenforensik	51
Digitale Produktion	53
Digitales Supply Chain Management	55
Einführung in die Elektrotechnik	57
Einführung Kryptographie	59
Explainable AI	61
Grundlagen der Fertigungstechnik 1	62
Informatik und Ethik	63
IT-Sicherheit	64
Mikrocomputertechnik 1	66
Netzwerksicherheit	68
Optimierungsalgorithmen	70
Sensorik und Signalverarbeitung	72

Signale und Systeme	73
Sozioinformatik	75
Systemsicherheit	76
<b>Wahlpflichtmodule</b>	
Additive Fertigung	79
Algorithmen und Datenstrukturen	81
Automatisierungstechnik 2	83
Betriebsprozesse	85
Business Process Management	87
Business Simulation	89
Computer Vision	90
Data Literacy	91
Datenbanksysteme 2	92
Datenforensik	93
Datenkompression	95
Datenvisualisierung	96
Digitale Produktion	97
Digitale Signalverarbeitung	99
Digitales Supply Chain Management	101
Digitalisierung von Logistikprozessen mit Simulation	103
Einführung in die Elektrotechnik	105
Einführung Kryptographie	107
ERP-Systeme	109
Excel für Controller	110
Explainable AI	111
Grundlagen der Fertigungstechnik 1	112
Informatik und Ethik	113
Informationstechnik in der Unternehmensinfrastruktur	114
IT-Sicherheit	115
Mechatronische Systeme und deren Simulation	117
Messtechnik	119
Methoden der virtuellen Produktion	120
Mikrocomputertechnik 1	121
Mobile Application Development	123
Netzwerksicherheit	124
Objektorientierte Programmierung	126
Optimierungsalgorithmen	127
Praxisprojekt ML 2	129
Projektlabor in der Fertigungstechnik	131
Projektmanagement	133
Robotik	134
Sensorik und Signalverarbeitung	136
Signale und Systeme	137
Smart Data in der Unternehmensführung	139
Software Modellierung & IT-Projektmanagement	141
Softwareentwicklung für ERP-Systeme	143

Sondergebiete der Elektrotechnik	144
Sondergebiete der Informatik	145
Sondergebiete der Informationstechnik	146
Sondergebiete der Mechatronik 1	147
Sondergebiete der Mechatronik 2	149
Sondergebiete der Regelungstechnik	150
Sozioinformatik	152
Systemsicherheit	153
Technical English	155
Unternehmensrechnung	157
Web-Engineering	159
Wissenschaftliches Arbeiten	161

# Pflichtmodule

---

## Modulbezeichnung

Abschlussarbeit Bachelor Data Science+ (Bachelor Thesis)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
	300	10	6		1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	0	0	300	1

## Lernergebnisse

Die Bachelorarbeit dient der Erlangung der Fähigkeit zur eigenständigen erfolgreichen Bearbeitung einer praxisrelevanten wissenschaftlich bzw. technischen Fragestellung. Weiterhin werden überfachliche Kompetenzen sowie Schlüssel- und Methodenkompetenzen ausgebildet und trainiert. Die Kandidatin oder der Kandidat ist befähigt, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus dem Bereich des Data Science selbstständig, mit den in der Anwendung erprobten wissenschaftlichen und fachpraktischen Methoden, zu bearbeiten und in fachübergreifende Zusammenhänge zu stellen.

## Inhalte

Vorzugsweise anwendungsorientierte und damit berufsfeldorientierte Fragestellungen aus dem Gesamtbereich der im Studium vermittelten Wissensgebiete (auch in Zusammenarbeit mit einem Unternehmen oder einer Forschungs- bzw. Entwicklungsinstitution). Die Bachelor-Arbeit ist entweder eine eigenständige Untersuchung oder betrachtet ein bekanntes Thema unter neuen Aspekten.

## Lehrformen

Eigenständige Literaturstudien, eigene experimentelle Arbeiten und Untersuchungen, persönliche Beratung durch den/die beteiligte(n) Professor(in)

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß RPO/FPO

Inhaltlich: Module der vorangegangenen Fachsemester

## Prüfungsformen

Bachelorarbeit (schriftliche Ausarbeitung)

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Abschlussarbeit

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/ FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul wird in den folgenden Studiengängen verwendet: Data Science

## Modulbeauftragter

Professorin oder Professor des Standorts Meschede der Fachhochschule Südwestfalen

## Sonstige Informationen

## Modulbezeichnung

Automatisierung und IOT (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21701/17321	180	6	3	WiSe	1

## Lehrveranstaltungen

	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Exkursion; Labor; Übung; Vorlesung	4	52	128	20

## Lernergebnisse

Der Studierende erhält fundierte Kenntnisse bei der Planung und Projektierung automatisierungstechnischer Aufgabenstellungen. Im Modul werden die Grundlagen der industriellen Steuerungstechnik vermittelt. Die fachliche Vertiefung geschieht im Bereich der industriellen Automatisierungstechnik. Die genormte Programmierung nach IEC61131-3 sowie in STEP7 wird im Rahmen von Laborübungen intensiv vermittelt, so dass der Studierende Automatisierungsaufgaben selbstständig lösen kann. Der Studierende kann Netzwerke und Kommunikationskonzepte auslegen und projektieren. Methoden zur Datenerfassung und -weiterleitung sind bekannt, so dass mit den gängigen Schnittstellen (z.B. OPC, MQTT) IOT-Infrastrukturen angebunden werden können.

## Inhalte

Es erfolgt eine Einführung in die aktuelle Automatisierungstechnik mit besonderem Fokus auf Industriesteuerungen und die datentechnische Vernetzung mit IOT-Infrastrukturen und cloudbasierten Diensten.

Die verschiedenen Steuerungstypen werden klassifiziert. Auf den Hardware-Aufbau und das Engineering von speicherprogrammierbaren Steuerungen wird detailliert eingegangen. Die Vorlesung behandelt weiterhin die Programmierung von SPSen mit Hilfe der IEC 61131-3. Dazu stehen in der Laborübung SPS-Steuerungen und zugehörige Anlagensimulatoren zur Verfügung, mit denen unterschiedlichste Applikationen bearbeitet werden können. Studierende erlernen die Projektierung der Anlagentopologie und die Auswahl von Komponenten. Im Weiteren wird die Digitalisierung in der Produktion und die Datenbereitstellung über Schnittstellen wie OPC und MQTT in Vorlesung und Laborübung erarbeitet. Der Wandel von der hierarchischen Automatisierungspyramide zu flexiblen Netzwerken und IOT Infrastrukturen (Edge/Fog Computing, Digitale Plattformen) wird beschrieben.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung, Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß RPO/FPO

Inhaltlich: Digitaltechnik / Boolesche Algebra

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur  
Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

SL für Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/ FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul wird in den folgenden Studiengängen verwendet: Data Science

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Gerrit Pohlmann

## Sonstige Informationen

Literatur:

Studienbuch Automatisierungstechnik 1; Norbert Becker / Fachhochschule Südwestfalen; 2. Auflage. Iserlohn:

Wissenschaftliche Genossenschaft Südwestfalen eG. 2014

Automatisierung 4.0 : objektorientierte Entwicklung modularer Maschinen für die digitale Produktion; Thomas Schmertosch / Markus Krabbes; München: Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag. 2018

## Modulbezeichnung

Cloud Computing und verteilte Systeme (Cloud Computing and distributed Systems) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21721	180	6	5	WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	5	65	115	20

## Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die Ziele und Entstehungsgeschichte von Cloud und Grid Computing Techniken und können verschiedene Anwendungsszenarien in unterschiedlichen Domänen benennen. Sie durchdringen die grundlegenden Basistechnologien und können unterschiedliche Typen von skalierbaren verteilten Systemen (High Performance Computing, High Throughput Computing, Peer-to-Peer Computing, Grid Computing) beschreiben und charakterisieren. Die Kursteilnehmer/innen kennen unterschiedliche Techniken der Virtualisierung und Containerisierung und verstehen wie diese im Rahmen von Cloud Infrastrukturen, insb. bei Infrastructure-, Platform- und Software-as-a-Service (IaaS, PaaS, SaaS), eingesetzt werden und können zugrundeliegenden Pricing, Lizenz und Servicequalität-Herausforderungen einordnen. Im Rahmen von konkreten Fallstudien erwerben die Studierenden Handlungskompetenzen zur Implementierung eines Cloud-Stacks und entwickeln exemplarische Applikationen zur Nutzung der erstellten Infrastruktur.

## Inhalte

- Notwendige grundlegende Basistechnologien für die Bereitstellung von Cloud-Computing System, z.B. Computer Architekturen, Datenbanken, Netzwerke, Rechenzentrumsinfrastrukturen
- Fortgeschrittene Techniken zur Abstrahierung der Hardwareinfrastrukturen (Virtualisierung, Containerisierung) und Cloud Service Modelle (z.B. IaaS, PaaS, SaaS) und deren Besonderheiten (Pricing, Lizenzierung, Servicequalität)
- Konstruktion eines Cloud-Computing-Stacks und Aufbau und Verwaltung einer Cloud-Infrastruktur (z.B. OpenStack, Kubernetes, Ansible)
- Unterschiedliche Anwendungstypen und Implementierung von Cloud Anwendungen

## Lehrformen

Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Übung, Selbststudium der Unterlagen

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Statistik, Programmierung

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Benjamin Buchwitz

## Sonstige Informationen

Literatur:

Kleppmann, Martin (2017): Designing Data-Intensive Applications – The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and

Maintainable Systems, O'Reilly.

Marz, Nathan; Warren, James (2015): Big Data – Principles and best practices of scalable Realtime Data Systems, Manning.

Akidau, Tyler; Chernyak, Slava; Lax, Reuven (2018): Streaming Systems – The What, Where, When and How of Large-Scale Data Processing, O'Reilly.

## Modulbezeichnung

Data Science (Data Science) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21751	180	6	3	WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	5	65	115	20

## Lernergebnisse

Die Studierenden lernen, Daten aus unterschiedlichen Quellen aufzunehmen und zu verarbeiten. Der Prozess der Informationsgewinnung aus unstrukturierten Daten steht im Vordergrund der Veranstaltung. Daten können lokal oder dezentral (z.B. verteilt im Netz) vorliegen. Sie können häufigen Änderungen unterliegen oder eher statisches Verhalten aufweisen. Die Studierenden lernen, Datensätze so zu analysieren, dass Informationen leicht erkennbar werden und diese für Experten aus den jeweiligen Domänen als Hilfsmittel für die Optimierung von Systemen herangezogen werden können. Die Studierenden verstehen, dass Algorithmen aufgrund verschiedener Faktoren, voreingenommen sein können („Bias“) und daher schlechte Entscheidungen treffen. Sie lernen, diesen Bias sichtbar zu machen und Methoden, diesem entgegenzuwirken.

## Inhalte

- Datenvisualisierung, Explorative Datenanalyse
- Datenformate, Datenaufnahme und -verarbeitung
- Data Acquisition, Ingestion, Landing, Cleaning und Data Wrangling
- Datenqualität und 4V Definition
- Data Science Werkzeuge
- Training und Vorhersage
- Evaluation und Anpassung
- Bias in Data Science
- Data Science Use Cases

## Lehrformen

Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Übung, Selbststudium der Unterlagen

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Programmierung

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolio, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. T. Kopinski

## Sonstige Informationen

Storytelling with Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals, Cole Nussbaumer Knaflic  
Data Science from Scratch: First Principles with Python, Joel Grus



## Modulbezeichnung

Datenbanksysteme 1 (Database Systems 1) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
6202	180	6	1/W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Vorlesung	5	65	115	V: 50; L: 10

## Lernergebnisse

Die Studierenden erwerben Kenntnisse verschiedener Konzepte des Informationsmanagements unter Anwendung von Datenbankmanagementsystemen (DMS). Ebenso erlernen die Studierenden Analyse- und Design-Techniken zur Abwicklung von Datenbankprojekten. SQL- und PL/SQL-Kenntnisse werden dabei als Lernergebnis gezielt erarbeitet. Die Vorteile verschiedener Architekturen, Eigenschaften sowie Aufgaben von Datenbanksystemen können detailliert beschrieben werden und lassen sich von anderen Datenhaltungssystemen, wie z. B. reinen Dateisystemen, klar abgrenzen. Die Studierenden erlernen darüber hinaus erfolgreich die Organisation, Ablaufplanung und Aufgabenverteilung in datenbankbasierten IT-Projekten. Die Studierenden können außerdem wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

Es wird eine Einführung in die verschiedenen am Markt befindlichen Datenbankmanagementsysteme und deren grundlegender Architektur gegeben. Ferner wird der konzeptionelle Entwurf von Datenbanken mithilfe des Entity/Relationship-Modells vorgestellt. Auf Basis einer Übungsdatenbank erfolgt praxisnah eine Einführung in die Datenbankabfragesprache SQL. Danach werden eigene Datenbanktabellen angelegt, modifiziert und selektiert abgefragt. Neben den praxisorientierten Arbeiten wird auf theoretische Grundlagen eingegangen, deren Kenntnis weiterführende Arbeiten an Datenbanken ermöglichen. Mit der Vermittlung der Programmiersprache PL/SQL wird in die datenbanknahe Programmierung eingeführt. In den Labor-Praktika werden praxisorientierte Beispielanwendungen am Rechner durchgeführt. Den Teilnehmern steht dabei ein eigenes Datenbankschema zur Verfügung. Außerdem wird die Organisation und Ablaufplanung von datenbankbasierten IT-Projekten erläutert und dabei auf wichtige Grundsätze verwiesen.

## Lehrformen

Vorlesung und Labor mit Gruppenarbeiten. Ebenso kommen eLearning-Komponenten auf Basis des LMS moodle zum Einsatz.

Hinweis: Die Lehrveranstaltung kann gegebenenfalls auch in englischer Sprache durchgeführt werden!

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Grundlagenkenntnisse in der Informatik werden vorausgesetzt.

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

SL für Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik, Maschinenbau, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen

Folgemodul: Datenbanksysteme 2

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Ali Reza Samanpour

## Sonstige Informationen

Werden ggf. in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Digitaltechnik (Digital Electronics) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
2116	180	6	1/W	Wintersemester	1

## Lehrveranstaltungen

Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
5	65	115	V: 50; Ü:25; L:10

## Lernergebnisse

Ziel ist zunächst die Vermittlung der Grundlagen der Digitaltechnik. Hierzu lernt der Studierende das Umwandeln, Rechnen und Anwenden in und mit unterschiedlichen Zahlensystemen, das Anwenden der Schaltalgebra zur Umsetzung in Schaltnetzen sowie das Analysieren, Synthetisieren und Minimieren von digitalen Schaltungen (Schaltnetze und Schaltwerke). Hierbei werden Standard-Logikbausteine und insbesondere programmierbare Logikbausteine (FPGA, CPLD) hinsichtlich der praktischen Realisierung verwendet, wobei ausbaufähige Kenntnisse und praktische Erfahrungen im grafischen und VHDL-basierenden Entwurf digitaler Schaltungen vermittelt werden. Der Teilnehmer wird befähigt, digitale Schaltungen mit entsprechenden Entwicklungsumgebungen zu entwickeln, zu simulieren, mit Standard-Logikbausteinen und insbesondere mit programmierbaren Logikbausteinen zu implementieren und zu testen.

## Inhalte

Einleitung, Zahlensysteme, Grundrechenarten, Codierungen, Logische Verknüpfungen (Funktionen und Gatter), Schaltalgebra (Rechenregeln), Schaltungssynthese für Schaltnetze (bzw. kombinatorische Schaltungen: Normalformen, Schaltungsvereinfachung, KV-Diagramm), Digitale Schaltungsfamilien und Standard-Logikbausteine, Schaltungsbeispiele für ausgewählte Schaltnetze und für Arithmetik, Zeitabhängige binäre Kippschaltungen: Speicherelemente (Register). Sequentielle Schaltungen (Schaltnetze) und praktische Einführung in die Automaten-Realisierung. Praktische Einführung in VHDL und FPGAs/CPLDs sowie Entwicklungsumgebungen. Überblick D/A- und A/D-Wandler. Labor: Für die praktische Umsetzung im Labor werden mit industriellen Entwicklungssystemen einfache digitale Schaltungen sowohl grafisch als auch VHDL-basiert entworfen, simuliert, implementiert und verifiziert. Hierzu werden Standard-Logikbausteine und insbesondere programmierbare Logikbausteine eingesetzt.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung, Praktikum

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

SL für Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Wirtschaftsinformatik

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Christian Kutzera

## Sonstige Informationen



## Modulbezeichnung

Forecasting and Control (Forecasting and Control) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21791	180	6	6	WiSe	1

## Lehrveranstaltungen

	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	5	65	115	20

## Lernergebnisse

Die Studierenden lernen die Prinzipien, die theoretischen Grundlagen und die Praxis der Erstellung zuverlässiger Prognosen kennen, bedienen und konfigurieren verfügbare und in der Praxis eingesetzte Methoden sowie Systeme und können Prognosemodelle hinsichtlich Ihrer Qualität bewerten und sachgerecht für Praxissituationen auswählen. Dabei diskutieren sie sowohl verschiedene Methoden als auch deren Schätzverfahren. Sie verstehen, dass Prognosen probabilistischer Natur sind und können Probleme sowie Implikationen dieses Charakters für die Verwendung in technischen und unternehmerischen Umgebungen im Rahmen der Entscheidungsfindung und Prozesssteuerung benennen und berücksichtigen. Die Kursteilnehmer/innen erstellen im Rahmen von Übungen und Fallstudien eigenständig validierte Prognosen für ausgewählte Anwendungsbereiche.

## Inhalte

- Ausgewählte grundlegende und fortgeschrittene statistische Verfahren zur Erstellung von Prognosen auf Basis zeit-diskreter Daten
- Auswahl und Analyse von geeigneten Prognosemodellen aus einem großen Modellkorpus (inkl. Dekompositionsverfahren, Zeitreihenregression, Exponentielle Glättung, Box-Jenkins ARIMA)
- Grundlage der Bedienung eines professionellen Prognosesystems
- Implementierung von Prognoseverfahren

## Lehrformen

Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Übung, Selbststudium der Unterlagen

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Statistik, Programmierung

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolio, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Benjamin Buchwitz

## Sonstige Informationen

Literatur:

Hyndman, Rob J.; Athanasopoulos, George (2018): Forecasting – Principles and Practice, OTexts.

Box, George E.P.; Jenkins, Gwilym M.; Reinsel, Gregory C.; Ljung, Greta M. (2015) – Time Series Analysis – Forecasting and Control, Wiley.

Hyndman, Rob J.; Koehler, Anne B.; Ord, Keith J.; Snyder, Ralph D. (2008): Forecasting with Exponential Smoothing –



## Modulbezeichnung

Informatik (Computer Science) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
20281	180	6	1	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	5	65	115	20

## Lernergebnisse

Die Studierenden sind mit grundlegenden Prinzipien und Methoden der Informatik vertraut und verfügen über das nötige Basiswissen in den Bereichen Daten, Codierung, Betriebssysteme, Internet und Datenbanken. Dabei stehen nicht rein theoretische Grundlagen der Informatik im Mittelpunkt, sondern es wird vielmehr sowohl auf ein anwendungsorientiertes Grundlagenwissen als auch auf theoretisch untermauerte Konzepte Wert gelegt, die über aktuelle, oft kurzlebige Trends hinweg Bestand haben und zum lebenslangen Lernen befähigen. Die Studierenden können das erworbene Wissen in konkreten Problemstellungen anwenden und unterschiedliche Lösungsansätze bewerten und einordnen. Zusätzlich sind sie in der Lage, einfache Programmfragmente in Sprachen wie JavaScript zu verstehen und in konkreten Beispielen (wie dynamische Webseiten) zielgerichtet anzuwenden.

## Inhalte

Im ersten Teil des Moduls wird auf grundlegende Aspekte von Betriebssystemen wie Dateisysteme, Prozesse und Echtzeitverarbeitung eingegangen. Aus Anwendersicht wird dabei in das Betriebssystem Linux eingeführt. Im zweiten Teil des Moduls wird der Themenschwerpunkt Daten und deren Codierung behandelt. Beispielhaft werden unterschiedliche Zahlendarstellungen, Zeichensätze (wie ASCII- und UTF-Codierung) und Bildformate vorgestellt. Ferner werden unterschiedliche Methoden der Datenkompression und kryptografische Verfahren wie Public-Key-Verfahren grundlegend erläutert. Weitergehend werden komplexere Algorithmen zur Datenverschlüsselung wie z.B. der Diffie-Hellman Algorithmus behandelt. Der dritte Teil des Moduls beschäftigt sich mit dem Internet. Neben den technischen Grundlagen wie Adressierung und Domain Name Service wird auf die unterschiedlichen Dienste des Internets eingegangen, insbesondere natürlich auf das World Wide Web. So wird zum Beispiel der Aufbau von HTML-Dokumenten besprochen und in Übungen vertieft. Insbesondere wird das Zusammenspiel von HTML5, CSS und JavaScript genauer beleuchtet. Anhand dynamischer Webseiten werden grundsätzliche Programmier Techniken erläutert. Der vierte Teil des Moduls geht auf die Datenbanksprache SQL ein. Mit Hilfe einer einfachen Beispieldatenbank werden grundlegende SQL-Anweisungen zur Datendefinition und Datenmanipulation erläutert. Im Mittelpunkt stehen hierbei SQL-Abfragen beginnend mit einfachen Abfragen bis hin zu komplexeren JOIN-Abfragen. Die in der Vorlesung erworbenen SQL-Kenntnisse werden anhand der Beispieldatenbank in den Übungen praktisch umgesetzt. Der fünfte und letzte Teil des Moduls behandelt Datenbanksysteme. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der derzeit marktdominierenden relationalen Datenbanktechnologie. Neben den Anforderungen an ein Datenbanksystem und der üblichen zugrundeliegenden Architektur werden Aspekte wie Datenmodellierung, Datenbank-Entwurf, Entity-Relationship-Modell und Normalisierung behandelt. Tiefergehende Themen behandeln den Umgang mit regulären Ausdrücken (regular expressions) und der effizienten Verarbeitung dieser innerhalb großer Textkorpora. Des Weiteren werden aktuelle Themen, die von größerer Relevanz für Industrie und Gesellschaft sind, ausgewählt besprochen: Cloud-Computing, Blockchain Technologie, Künstliche Intelligenz und Data Science etc.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung am Rechner (pro Übungsteilnehmer ein Rechner)

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: elementare PC-Kenntnisse.

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Thomas Kopinski

## Sonstige Informationen

Literatur und Lernunterlagen:

Willms, J.: Einführung in die Informatik für Ingenieure und Wirtschaftswissenschaftler, Studienbuch, Wissenschaftliche Genossenschaft Südwestfalen, 1. Aufl., 2008

Ernst, H.: Grundkurs Informatik: Grundlagen und Konzepte für die erfolgreiche IT Praxis - eine umfassende, praxisorientierte Einführung, Wiesbaden: Vieweg + Teubner, 4. Aufl., 2008

Gumm, H.-P., Sommer, M.: Einführung in die Informatik, München, Wien: Oldenbourg Verlag, 10. Aufl., 2012

Matthiesen, G., Unterstein, M.: Relationale Datenbanken und SQL: Konzepte der Entwicklung und Anwendung, München: Addison-Wesley, 5. Aufl., 2012

Münz, S.: SELFHTML, Version 8.1.2, <http://de.selfhtml.org> (abgerufen 3.7.2013)

Stingl, P.: Mathematik für Fachhochschulen, München: Carl Hanser Verlag, 8. Aufl., 2009

## Modulbezeichnung

Ingenieurmathematik 1 (Engineering Mathematics 1) (6 CP, 6 SWS)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
2351	180	6	1	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	6	78	102	Ü: 25; V: 50

## Lernergebnisse

Die Module Ingenieurmathematik 1 und Ingenieurmathematik 2 für Elektrotechniker haben die Hauptaufgabe, die Studierenden mit dem mathematischen Wissen und Können auszustatten, das in den übrigen Modulen der Studiengänge Maschinenbau, Elektrotechnik und Wirtschaftsingenieurwesen benötigt wird. Daran orientieren sich die Auswahl des Stoffs und dessen Reihenfolge. Im Modul Technische Mechanik 1 wird praktisch vom ersten Tag an mit Vektoren gerechnet. Aus diesem Grund steht das Kapitel „Vektorrechnung“ am Anfang des Moduls Ingenieurmathematik 1. Die Studierenden lernen den Vektor als gerichtete Größe im Raum kennen. Sie erlernen und üben das Rechnen mit Vektoren einschließlich Skalar-, Kreuz- und Spatprodukt, wobei großer Wert auf die geometrisch-anschauliche Bedeutung aller Operationen gelegt wird. Als Anwendung der Vektoralgebra werden abschließend die Darstellungen von Geraden und Ebenen im Raum sowie das Berechnen von Abständen, Schnittpunkten und Schnittgeraden behandelt. Dies dient auch zur weiteren Schulung des räumlichen Vorstellungsvermögens. Im Modul Elektrotechnik 1 wird im Laufe des ersten Semesters die komplexe Wechselstromrechnung eingeführt. Damit die mathematische Basis bis dahin gelegt ist, ist „Komplexe Zahlen“ das zweite Kapitel im Modul Ingenieurmathematik 1. Die Studierenden erlernen und üben das Rechnen mit komplexen Zahlen in kartesischer und polarer Darstellung bis hin zum Wurzelziehen. Dabei wird großer Wert auf die Veranschaulichung durch Zeiger in der komplexen Zahlenebene gelegt. Im dritten Kapitel „Matrizenrechnung“ lernen die Studierenden die Begriffe Matrix und Determinante kennen und üben das Rechnen damit. Sie benutzen diese Fertigkeit bei linearen Gleichungssystemen zum kompakten Hinschreiben und zum Beurteilen der Lösbarkeit. Dabei wird die Verbindung zu den Gleichungssystemen hergestellt, die in der Technischen Mechanik 1 durch das Aufstellen von Gleichgewichtsbedingungen und in der Elektrotechnik 1 durch das Anwenden der Kirchhoffschen Gesetze entstehen. Die Studierenden erlernen und üben das schematische Lösen von linearen Gleichungssystemen mit dem Gauß-Algorithmus sowie das Berechnen der Eigenwerte und Eigenvektoren von (kleinen) Matrizen. Das vierte Kapitel „Folgen und Reihen“ vermittelt den Studierenden die mathematischen Begriffe Folge und Reihe mit ihren wesentlichen Eigenschaften, insbesondere der Konvergenz. Dies dient als Vorbereitung für die Gebiete der Mathematik, die den Konvergenzbegriff benutzen. Im fünften Kapitel „Reelle Funktionen“ werden zunächst die Definition und die allgemeinen Eigenschaften reellwertiger Funktionen einer reellen Variablen vermittelt. Anschließend lernen die Studierenden die Eigenschaften spezieller Funktionen kennen: ganz- und gebrochenrationale Funktionen, trigonometrische Funktionen und Arkusfunktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen, hyperbolische Funktionen und Areafunktionen. Im Sechsten Kapitel wird die Differentialrechnung behandelt. Die Studierenden lernen dabei alle grundlegenden Differentiationsregeln und ihr Anwendung auf praktische Problemstellungen.

## Inhalte

### 1. Vektorrechnung

Grundlegende Begriffe und elementare Vektoroperationen, Koordinatendarstellung, Skalarprodukt, Vektorprodukt, Spatprodukt, Punkte und Ortsvektoren, Geraden und Ebenen im Raum

### 2. Komplexe Zahlen

Definition, Gaußsche Zahlenebene, Addition und Subtraktion, Multiplikation und Division, Polardarstellung, Eulersche Formel, Potenzieren und Radizieren

### 3. Lineare Algebra

Definition einer Matrix, Rechnen mit Matrizen, Determinante, Regel von Sarrus, Entwicklungssatz von Laplace, inverse Matrix, lineare Gleichungssysteme, Eigenwerte und Eigenvektoren von Matrizen

### 4. Folgen und Reihen

Endliche und unendliche Folgen reeller Zahlen, Grenzwert, endliche und unendliche Reihen, arithmetische und geometrische Folgen und Reihen, Summenformeln, allgemeine Anwendungen

### 5. Reelle Funktionen

Definition und Darstellung von Funktionen, Eigenschaften, Konvergenz und Stetigkeit von Funktionen, ganzrationale Funktionen (Polynome), gebrochenrationale Funktionen, trigonometrische Funktionen und Arkusfunktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen, hyperbolische Funktionen und Areafunktionen

### 6. Differentialrechnung

Der Begriff der Ableitung, Rechenregeln (Produktregel, Kettenregel, Quotientenregel, Ableitung der Umkehrfunktion),

Ableitung spezieller Funktionen, logarithmisches und implizites Differenzieren, Taylor-Reihen, Regel von de l'Hospital, Kurvendiskussion

### **Lehrformen**

Die Lehrveranstaltungen werden als Vorlesungen und Übungen durchgeführt. In den Vorlesungen werden Begriffe und Methoden erläutert und auf ausgewählte Übungsaufgaben angewendet. Die Übungen finden in kleineren Gruppen.

### **Teilnahmevoraussetzungen**

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

### **Prüfungsformen**

Portfolioprüfung, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

### **Prüfungsvorleistungen**

keine

### **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Bestandene Modulprüfung

### **Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gem. RPO/FPO

### **Verwendbarkeit des Moduls**

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Wirtschaftsingenieurwesen

### **Modulbeauftragter**

Prof. Dr. Henrik Schulze

### **Sonstige Informationen**

Werden ggf. in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Ingenieurmathematik 2 (Engineering Mathematics 2) (6 CP, 8 SWS)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
2352	180	6	2	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	8	104	76	120

## Lernergebnisse

Die Studierenden beherrschen die Rechenregeln der Differentialrechnung, der Integralrechnung, der Funktionen mehrerer Veränderlicher sowie der gewöhnlichen Differentialgleichungen und kennen vielfältige Lösungsverfahren für Aufgaben aus diesen Gebieten.

Sie können aufgrund der erworbenen Kompetenz einfache Aufgaben aus diesen Gebieten schnell und zügig lösen und schwierigere

Aufgaben mit Hilfe des erworbenen Verständnisses in angemessener Zeit selbstständig lösen.

## Inhalte

6Differentialrechnung

6.1Tangentenproblem: geometrische Interpretation der Ableitung

6.2Grundregeln des Differenzierens

6.3Ableitung der Umkehrfunktion

6.4Ableitung der elementaren Funktionen

6.5Satz von Taylor - Mittelwertsatz - Linearisierung

6.6Unbestimmte Ausdrücke - Regeln von de L'Hospital

6.7Extremwertberechnung 7 Integralrechnung

7.1Das bestimmte Integral zur Flächenberechnung

7.2Eigenschaften des bestimmten Integrals

7.3Unbestimmte Integrale – Fundamentalsätze der Differenzial- und Integralrechnung

7.4Integrationsmethoden- Partielle Integration, Integration durch Substitution, Integration rationaler Funktionen durch Partialbruchzerlegung, spezielle Substitutionen

7.5Uneigentliche Integrale

7.6Numerische Integration

7.7Anwendungen der Integralrechnung - Länge einer ebenen Kurve, Rotationskörper

7.8Differentiation und Integration komplexwertiger Funktionen 8 Funktionen mehrerer Variabler

8.1 $\mathbb{R}^n$  - Raum

8.2Vektorwertige Funktionen und Funktionen mehrerer Variabler

8.3Konvergenz und Stetigkeit

8.4Differentiation von Funktionen mehrerer Variabler - partielle und totale Differenzierbarkeit

8.5Satz von Schwarz

8.6Totales Differential, Tangentialebene, Linearisierung

8.7Extremwerte

9Gewöhnliche Differentialgleichungen

9.1Differentialgleichungen 1. Ordnung - Trennung der Variablen, Integration durch Substitution

9.2Lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung, allgemeine Theorie

9.3Lineare Differentialgleichungen 1. Ordnung, Methode der Variation der Konstanten

9.4Lineare Differentialgleichungen 2. Ordnung

9.5Differentialgleichungen n-ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten

## Lehrformen

Die Lehrveranstaltungen werden als Vorlesungen und Übungen angeboten. In den Vorlesungen werden Begriffe und Methoden erläutert und auf ausgewählte Übungsaufgaben angewendet. Die Übungen finden in kleineren Gruppen statt, in denen die Studierenden selbstständig Übungsaufgaben bearbeiten und bei Bedarf individuelle Hilfestellung erhalten. Hier werden Teamarbeit und Arbeitssystematik gefördert und die klare Darstellung von Lösungsweg und Ergebnis geübt.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Modul Ingenieurmathematik 1 sollte absolviert sein

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen  
Folgemodul von Ingenieurmathematik 1

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Hans-Georg Sehlhorst

## Sonstige Informationen

Literatur:

1. Brauch, Dreyer, Haacke, „Mathematik für Ingenieure“, Teubner Verlag, Stuttgart
2. Feldmann et al., „Repetitorium der Ingenieurmathematik“, Band 1-3, Binomi Verlag, Springe
3. Leupold u.a., „Mathematik - ein Studienbuch für Ingenieure“, Band 1 und 2, Fachbuchverlag Leipzig - Köln
4. Malle, „Mathematik für Techniker“, Band 1 und 3, Verlag Harri Deutsch, Frankfurt/Main
5. Merziger/Wirth, „Repetitorium der höheren Mathematik“, Binomi Verlag, Springe
6. Papula, „Mathematik für Ingenieure“, Band 1 bis 3, Vieweg Verlag, Braunschweig
7. Papula, „Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler“, Vieweg Verlag, Braunschweig
8. Salas, Hille, „Calculus - Einführung in die Differential- und Integralrechnung“, Spektrum akademischer Verlag
9. Stingl, „Mathematik für Fachhochschulen“, 6. Auflage, Hanser Verlag
10. Stöcker, „Taschenbuch mathematischer Formeln und moderner Verfahren + DeskTop Mathematik“, Verlag Harri Deutsch, Frankfurt/Main
11. Stöcker, „Analysis für Ingenieurstudenten“, Band 1 und 2, Verlag Harri Deutsch, Frankfurt/Main
12. Burg, Haf, Wille, „Höhere Mathematik für Ingenieure“, Band 1-3, Teubner Verlag, Stuttgart
13. Bronstein, Semendjajew, „Taschenbuch der Mathematik“, Verlag Harri Deutsch, Frankfurt/Main
14. Croft, Davison, Hargreaves, „Engineering Mathematics“, Prentice Hall

## Modulbezeichnung

Introduction to Machine Learning (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21811	180	6	3	WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	5	65	115	20

## Lernergebnisse

Maschinelles Lernen ist eine der Kernkompetenzen in der Data Science. Neben statistischer Analyse (un-)strukturierter Datenmengen ist es das Handwerkszeug einer: Data Scientist, mittels dessen man Informationen aus Daten während eines Trainings in einem Model so anreichern kann, dass sich daraus Vorhersagen über die Zukunft ableiten lassen. Die Studierenden lernen, wie Daten für (un-)überwachtes Lernen so aufbereitet werden können, dass darauf gute Modelle trainiert werden können. Nach dem Prinzip ‚garbage in – garbage out‘ verstehen sie, wie schlechte Daten die Vorhersage negativ beeinflussen. Sie sind in der Lage, für konkrete Problemstellungen einzuschätzen, welcher Machine Learning Ansatz zu sinnvollen Ergebnisse führen kann und erkennen frühzeitig Probleme bei Training und Test dieser Modelle.

## Inhalte

- Einführung und Grundlagen des Maschinellen Lernens
- (Un-/Semi-) Supervised Learning
- Bias-Variance Tradeoff, Bias-Variance Dilemma
- Unbalancierte Datensätze, Bias in ML, Data Augmentation
- T-SNE für Dimensionsreduktion und Clusterauswahl
- PCA, SVA
- Bayes Theorem, Naive Bayes Classifier
- Lineare Regression, LASSO Regression
- Logistische Regression, Nichtlinearität d. Kostenfunktion, Anwendung
- Feature- und Modellauswahl, Cross-Validation, VC-Dimension
- Varianz, Regularisierung (L1, L2, Entropy, Dropout)
- Random-Forest Classifier, CART Algorithmus, Regularisierung + Pruning, Boosting
- Clustering Algorithmen (k-means, GMM)
- Künstliche Neuronale Netze
- PDeep Learning (Einführung + Ausblick)

## Lehrformen

Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Übung, Selbststudium der Unterlagen

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Programmierung für Data Science

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science

**Modulbeauftragter**

Prof. Dr. T. Kopinski

**Sonstige Informationen**

Literaturangaben:

- Pattern Recognition and Machine Learning, C.M. Bishop
- Artificial Intelligence: A Modern Approach, Russel & Norvig
- Machine Learning, T. Mitchell

## Modulbezeichnung

IT-gestützte Geschäftsprozesse (IT-based Business Processes) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
20591/20592	180	6	2/3/4/W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	128	20

## Lernergebnisse

Nach der erfolgreichen Bearbeitung des Moduls ist der Studierende in der Lage:

- die Definition von betrieblichen Informationssystemen sowie betrieblichen Anwendungssystemen wiederzugeben und zu erläutern
- betrieblichen Anwendungssystemen anhand der angebotenen Funktionalität zu kategorisieren und aufbauend hierauf eine geeignete Softwareauswahl für eine gegebene Problemstellung vorzunehmen
- die Prinzipien der integrierten Informationsverarbeitung zu beschreiben und Maßnahmen zur Integration von Anwendungssystemen, Prozessen oder Daten abzuleiten
- den Aufbau und die Architektur betrieblicher Standardsoftware zu skizzieren
- Geschäftsprozesse in betrieblichen Anwendungssystemen und deren gegenseitige Abhängigkeiten nachzuvollziehen
- die Herausforderungen bei der Inbetriebnahme von betrieblichen Anwendungssystemen zu beschreiben und geeignete Vorgehensmodelle zur Gestaltung von Einführungs- oder Änderungsprozessen zu identifizieren
- unterschiedliche Betreibermodelle zu benennen und deren Vor- und Nachteile abzuwägen, sowie die Bedeutung Service Level Agreements zu erkennen.

Die Studierenden können außerdem wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

Ein betriebliches Informationssystem stellt Funktionen zum Speichern, Abrufen und Verarbeiten von Informationen in einem Unternehmen zur Verfügung. Heutzutage werden die Geschäftsprozesse eines Unternehmens häufig durch den Einsatz von entsprechenden Anwendungssystemen, die die automatisierten Bestandteile eines betrieblichen Informationssystems darstellen, unterstützt oder automatisiert durchgeführt. Ausgehend von einer grundlegenden Definition eines betrieblichen Informationssystems vermittelt das Modul ein grundlegendes Verständnis der integrierten betrieblichen Informationsverarbeitung sowie Wissen über den Aufbau und die Funktionsweise von Standardsoftware zur Unterstützung bzw. Automatisierung von operativen Geschäftsprozessen.

Zur Verdeutlichung der integrierten Informationsverarbeitung werden Geschäftsprozesse aus unterschiedlichen Funktionsbereichen eines Unternehmens und deren gegenseitige Abhängigkeiten am Beispiel eines konkreten ERP (Enterprise Resource Planning)-Systems nachvollzogen. Der Studierende erhält zunächst einen allgemeinen Überblick über die Architektur, Funktionsweise und Anwendung eines ERP-Systems. Aufbauend hierauf werden Prozesse aus unterschiedlichen Funktionsbereichen (u.a. Materialwirtschaft, Produktionsplanung, Einkauf, Verkauf) eines Unternehmens betrachtet.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung (praktische Arbeit an einem ERP-System)

Hinweis: Die Lehrveranstaltung kann gegebenenfalls auch in englischer Sprache durchgeführt werden!

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Wirtschaftsinformatik, Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Produktionswirtschaft

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

SL für Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

**Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gem. RPO/FPO

**Verwendbarkeit des Moduls**

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Maschinenbau, Wirtschaft, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftspsychologie

**Modulbeauftragter**

Prof. Dr. René Ramacher

**Sonstige Informationen**

" Wirtschaftsinformatik: Grundlagen und Anwendung, Hansen,2019 Anwendungsorientierte Wirtschaftsinformatik, Alpar,2019 Integrierte Informationsverarbeitung 1, Mertens,2012 Technologie von Unternehmenssoftware, Weber 2012 Prozessmodellierung mit ARIS®, Seidlmeier, 2019."

**Modulbezeichnung**

Kolloquium Data Science+ (Colloquium)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
--------------	----------	---------	-----------------	--------------------------	-------

	60	2	6		1
--	----	---	---	--	---

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
---------------------	-------------------	-----------------	---------------	-----------------------

	0	0	60	1
--	---	---	----	---

**Lernergebnisse**

Im Kolloquium präsentieren die Studierenden ihre Bachelorarbeit und stellen sich einer Diskussion darüber. In der Präsentation werden die fachlichen Grundlagen, die fachübergreifenden und außerfachlichen Bezüge, die Art und Weise der Bearbeitung, die Ergebnisse und deren Bedeutung für die Praxis dargestellt. Die Diskussion bezieht sich auf die Bachelorarbeit selbst und deren fachliches Umfeld. Im Kolloquium stellen die Studierenden ihre Fähigkeit unter Beweis, die Lösung einer technisch-wissenschaftlichen Fragestellung kompetent und überzeugend zu präsentieren und zu verteidigen.

**Inhalte**

Bachelorarbeit und deren fachliches Umfeld, Vortrags- und Präsentationstechnik

**Lehrformen**

Eigenständiges Erstellen einer Präsentation zur Bachelorarbeit, persönliche Beratung durch den/die beteiligte(n) Professor(in).

**Teilnahmevoraussetzungen**

Formal: gemäß RPO/FPO

Inhaltlich: absolvierte Bachelorarbeit

**Prüfungsformen**

Mündliche Prüfung

**Prüfungsvorleistungen**

keine

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Bestandene Abschlussarbeit

**Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gemäß RPO/ FPO

**Verwendbarkeit des Moduls**

Das Modul wird in den folgenden Studiengängen verwendet: Data Science

**Modulbeauftragter**

Professorin oder Professor des Standorts Meschede der Fachhochschule Südwestfalen

**Sonstige Informationen**

## Modulbezeichnung

Natural Language Processing (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21831	180	6	4	SoSe	1

## Lehrveranstaltungen

	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	4	52	128	30

## Lernergebnisse

Nach der erfolgreichen Bearbeitung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die grundlegenden Herausforderungen bei der Verarbeitung natürlich-sprachlicher Informationsquellen wiederzugeben und Verfahren zur deren Behandlung zu beschreiben. Die Studierenden können dabei insbesondere die Prinzipien der angewendeten Algorithmen und Modelle zur Verarbeitung und Analyse von natürlich-sprachlichen Informationsquellen darstellen und diese zur Lösung von entsprechenden Problemstellungen praktisch einsetzen.

## Inhalte

Das Modul behandelt grundlegende Konzepte, Modelle und Algorithmen zur Verarbeitung und Analyse von natürlich-sprachlichen Informationsquellen sowie der weitergehenden Verarbeitung dieser durch Informationsextraktion und semantischer Interpretation. Ausgehend von den grundlegenden Prinzipien der automatischen Sprachverarbeitung (Textnormalisierung, Tokenisierung, N-Grams) werden im weiteren Verlauf des Moduls Verfahren zur Informationsextraktion und zur semantischen Interpretation der Texte (z.B. Sentiment Analyse) behandelt.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung, praktische Umsetzung im Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß RPO/FPO

Inhaltlich: Introduction to Machine Learning

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, Portfolio

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/ FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science

## Modulbeauftragter

N.N.

## Sonstige Informationen

Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Praxisphase (Data Science/ E-Technik/ Maschinenbau) (Practical Semester) (30 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
	900	30	W	SoSe; WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	0	0	900	-

## Lernergebnisse

Die Studierenden der Studiengänge Data Science, Elektrotechnik und Maschinenbau können ein Praxissemester absolvieren.

Das Praxissemester soll die Studierenden unmittelbar an die berufliche Tätigkeit einer Ingenieurin oder eines Ingenieurs durch konkrete Aufgabenstellung und praktische ingenieurnahe Mitarbeit in Unternehmen oder anderen Einrichtungen der Berufspraxis heranführen.

Die Studierenden erwerben dabei die Fähigkeit, ihr Wissen in neuen und unvertrauten Situationen anzuwenden und in praxisnahen Projekten mitzuarbeiten.

## Inhalte

vorzugsweise anwendungsorientierte und damit berufsfeldorientierte Aufgabengebiete aus dem Gesamtbereich der im Studium vermittelten Wissensbereiche

## Lehrformen

begleitete Praxisphase

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Im Antrag müssen Zeitraum, Unternehmen bzw. Institution, die zu bearbeitende Thematik und die betreuende Professorin oder der betreuende Professor des Fachbereichs IW der FH Südwestfalen genannt werden.

Inhaltlich: Module des 1. und 2. Fachsemesters

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

-

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Anerkennung des Praxissemesters gemäß RPO/FPO

## Stellenwert der Note für die Endnote

unbenotet

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik, Maschinenbau

## Modulbeauftragter

Professorin oder Professor des Standorts Meschede der Fachhochschule Südwestfalen

## Sonstige Informationen

## Modulbezeichnung

Praxisprojekt ML und agile Methoden(Practice Project) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
	180	6	5	WiSe	1

## Lehrveranstaltungen

	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	5	65	115	20

## Lernergebnisse

Die Studierenden erlangen durch eigenständige Umsetzung eines Methoden-, Daten- oder Computing-orientierten Projektes erweiterte Handlungskompetenzen in der Anwendung ihres erworbenen Wissens. Die Bearbeitung des Projektes erfolgt entweder in Einzelarbeit oder entsprechend der Projektkomplexität in Gruppen. Es kann so ausgestaltet werden, dass entweder ein an der Hochschule bestehendes Projekt unterstützt oder eine neue Kooperation z.B. mit einem Unternehmen (ggf. in Zusammenarbeit mit dem betreuenden Dozenten) angestoßen wird. Die Komplexität des Projekts muss dabei so bemessen werden, dass alle Teammitglieder einen Teil zur analytischen Projektkomponente beitragen können. Erfolgreiche Projekte sollen explizit erlauben, dass das Projekt im Rahmen einer Abschluss- oder Projektarbeit weiter fortgeführt wird. Der gesamte Ablauf des Projektes wird dann von den Gruppenmitgliedern selbstständig durchgeführt - hierzu zählen die Konzeption inkl. der Ausarbeitung der Ziele und zu liefernden Komponenten (Dokumente, Software, Analyseergebnisse), die Planung und ggf. Budgetierung, die Durchführung des Prozesses der Modellierung, Informationsverarbeitung oder Infrastrukturgestaltung sowie die Evaluation und Interpretation der Ergebnisse.

Im Rahmen der Veranstaltung erhalten die Studierenden zudem einen Einblick in die Grundlagen und Teildisziplinen des Projektmanagements. Der Fokus wird dabei auf das agile Projektmanagement gelegt. Dabei wird insbesondere das agile Vorgehensmodell Scrum vorgestellt und ausgewählte Methoden in praktischen Übungen erlebt. Durch gemeinsame Bearbeitung ausgewählter Bausteine von Scrum und Kanban werden die Studierenden in die Lage versetzt die unterschiedlichen Rollen in der Projektarbeit zu verstehen und letztlich die agilen Prinzipien zu erleben.

## Inhalte

-Methoden der Projektplanung, Projektbewertung und Projektmanagements inkl. der eigenverantwortlichen Abwicklung der Kommunikation mit allen Stakeholdern

- Agiles Vorgehensmodell Scrum und Kanban

-Selbstständige Abgrenzung der Projektziele und Einarbeitung in die Fachdomäne

-Transfer von theoretischem Fachwissen in Praxissituationen inkl. Adaption an den domänenspezifischen Fachhintergrund

-Datenorientierte und Methodengeleitete Wissensgenese zur Unterstützung von Entscheidungsträgern im Rahmen von strategischen, taktischen oder operativen Entscheidungen

## Lehrformen

Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Übung, Selbststudium der Unterlagen

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Statistik, Programmierung

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolio

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science

**Modulbeauftragter**

N.N.; Prof. Dr. Elmar Holschbach für agiles Projektmanagement

**Sonstige Informationen**

Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Programmierung Python (Programming in Python) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21871	180	6	1	WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	5	65	115	20

## Lernergebnisse

Die Studierenden kennen den Aufbau und die Funktionsweise von Python, einer zentralen und universellen Programmiersprache in der Data Science. Sie können die zentralen Konzepte von Python verstehen und erläutern sowie folglich für die Datenanalyse einsetzen. Sie können Programme und Notebooks in Python realisieren und erste Data Science Methoden auf Beispieldaten umsetzen. Das Erlernen und Einbinden von etablierten Bibliotheken erlaubt die Implementation fortgeschrittener Programme für die Datenanalyse.

## Inhalte

- Einführung und Werkzeuge
- Syntax der Programmiersprache Python
- Variablen, Datentypen, Typecasting
- Strings in Python
- Operatoren
- Listen, Tupel, Sets, Dictionaries
- Kontrollfluss, Schleifen, Skopus
- Funktionen, Klassen, Objekte, Module
- Lambda-Operator, Listenabstraktionen
- Reguläre Ausdrücke, Umgang mit Daten und Dateien, Benutzereingaben
- Einbindung von Bibliotheken, NumPy, SciPy, Pandas
- Python in der Datenanalyse

## Lehrformen

Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Übung, Selbststudium der Unterlagen

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Programmierung

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolio, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Thomas Kopinski

## Sonstige Informationen

Werden ggf. in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Programmierung R (Programming R) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21881	180	6	2	WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	5	65	115	20

## Lernergebnisse

Die Studierenden erwerben Grundlagenkenntnisse sowohl in der imperativen, objektorientierten als auch funktional-applikativen Programmierung in der Statistik-Softwareumgebung R. Sie können Datenstrukturen anwendungsgerecht und effizient bei der Implementierung elementarer statistischer Algorithmen einsetzen. Bei der Übertragung von Praxisproblemen in statistische Fragestellungen entwickeln die Studierenden die Handlungskompetenz zur Durchführung eigenständiger und zielorientierter Analysen (z.B. statistische Hypothesentests, lineare Regression). Weiterhin können Sie mit heterogenen Datenbeständen umgehen, diese auswerten und visualisieren und so selbstständig exemplarische Data-Science Fallstudien bearbeiten.

## Inhalte

- Datentypen und Handhabung gängiger Datenstrukturen Vektoren, Matrizen, Arrays, Listen, Data Frames
- Methoden der Deskriptiven Statistik, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Inferenz- und Multivariaten-Statistik, Implementierung statistischer Basisverfahren, Visualisierung von Datenbeständen
- Interne Funktionsweisen wie Verzögerte Auswertung (Lazy Evaluation), Umgebungen und deren Regeln, Environments und Scoping und Umgang mit Fehlern (Debugging)
- Anwendung der erlernten Erkenntnisse im Rahmen von Fallstudien

## Lehrformen

Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Übung, Selbststudium der Unterlagen

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Statistik, Programmierung

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, Portfolio

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Benjamin Buchwitz

## Sonstige Informationen

Literatur:

Ligges, Uwe (2006): Programmieren mit R, Springer.

Wickham, Hadley; Golemund, Garrett (2017): R for Data Science – Import, Transform, Visualize, and Model Data, O'Reilly.

Wickham, Hadley (2019): Advanced R, CRC Press.

## Modulbezeichnung

Software Engineering (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
1491	180	6	2/4/W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Vorlesung	4	52	128	V: 50; L: 10

## Lernergebnisse

Die Komplexität moderner Software macht eine strukturierte, methodische Herangehensweise bei der Planung, Entwicklung, Implementierung und Wartung von Software heute unverzichtbar. Die Studierenden können nach erfolgreicher Teilnahme an modernen Software-Entwicklungsprojekten mitarbeiten und kennen die Notwendigkeit des Software Engineerings. Sie erlangen Kenntnisse im Projektmanagement der Software-Entwicklung und kennen grundlegende Analyse-, Entwurfs- und Testmethoden, die Sie in den verschiedenen Phasen des Entwicklungsprozesses anwenden können. Darüber hinaus lernen die Studierenden aktuelle Vorgehensmodelle kennen und können diese hinsichtlich ihrer Eignung bei der Anwendung für vorgegebene Entwicklungsprojekte bewerten und klar voneinander abgrenzen. Auch der sichere Umgang mit UML-Modellierungswerkzeugen ist den Teilnehmern vertraut. Die Studierenden können außerdem wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

Es wird eine Einführung in die verschiedenen Aspekte des Software Engineerings auf Basis der Modellierungssprache UML gegeben. Dabei werden alle Phasen des Software-Lebenszyklus an konkreten Beispielen von der ersten Studienphase bis hin zur Systemeinführung durchlaufen. In diesem Zusammenhang notwendige Methoden und Techniken zur Analyse, zum Entwurf, zur Implementierung und zum Testen werden detailliert vorgestellt. Werkzeugunterstützt sollen anschließend für alle am Software-Entwicklungsprozess Beteiligten verständliche Modelle entwickelt werden. Diese werden dann im Labor in kleineren praxisorientierten Softwareprojekten am Rechner umgesetzt. Den Teilnehmern stehen dabei Werkzeuge zum Software-Entwurf sowie eine integrierte Entwicklungsumgebung zur objektorientierten Anwendungsentwicklung zur Verfügung.

## Lehrformen

Vorlesung und Labor mit Gruppenarbeiten. Ebenso kommen eLearning-Komponenten auf Basis des LMS moodle zum Einsatz.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Grundlagenkenntnisse in der Informatik und Grundkenntnisse in einer Programmiersprache werden vorausgesetzt.

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

SL für Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Thomas Stehling

## Sonstige Informationen

Neben dem Skript wird auf die aktuelle Literatur zum Thema eingegangen.

## Modulbezeichnung

Statistical Modelling (Statistical Modelling) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21911	180	6	4	WiSe	1

## Lehrveranstaltungen

	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	5	65	115	20

## Lernergebnisse

Die Studierenden lernen im Zusammenhang mit konkreten Anwendungsfällen ausgewählte statistische Verfahren kennen und befassen sich intensiv mit den Eigenschaften verschiedener Regressions- und Schätzverfahren. Dabei diskutieren sie die Voraussetzungen zur Verwendung dieser Verfahren sowie Möglichkeiten zur Behebung von häufig auftretenden Problemen (z.B. Verletzung von Modellierungsannahmen). Die Kursteilnehmer/innen erstellen im Rahmen von Übungen und Fallstudien eigenständige Analysen für ausgewählte Anwendungsbereiche, erwerben die Handlungskompetenz das erworbene Wissen in konkreten Kontext zielorientiert anwenden zu können und befassen sich mit dem Ablauf und der Durchführung einer empirischen Arbeit auf dem Niveau von anerkannten wissenschaftlichen Artikeln inkl. Datenerhebung, Aufbereitung, Auswertung und Interpretation.

## Inhalte

- Ausgewählte grundlegende und fortgeschrittene lineare und nicht-lineare ökonomische Verfahren
- Auswahl und Analyse von geeigneten Testverfahren zur Beurteilung der Güte der Schätz- und Prognoseergebnisse
- Methoden zur (teil-) automatisierten Modellkonfiguration und Variablenselektion
- Anwendung von Regressionsmodellen im Rahmen der Analyse theoretischer Modelle und Schätzung bzw. Prognose von Parametern für praxisrelevante Problemstellungen

## Lehrformen

Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Übung, Selbststudium der Unterlagen

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Statistik, Programmierung

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolio

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Benjamin Buchwitz

## Sonstige Informationen

Literatur:

Chatterjee, Samprit; Hadi, Ali S. (2012): Regression Analysis by Example, Wiley.

Greene, William H. (2019): Econometric Analysis, Pearson.

Wooldridge, Jeffrey M. (2019): Introductory Econometrics – A modern Approach, South Western Education Publishing.

## Modulbezeichnung

Statistik (Statistics) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
1793	180	6	2/4/W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	128	V: offen, Ü: 20

## Lernergebnisse

Die Studierenden können wirtschaftswissenschaftliche Situationen in Mathematik übersetzen, die geeigneten statistischen Methoden auswählen und anwenden sowie die mathematischen Ergebnisse wieder in den wirtschaftswissenschaftlichen Zusammenhang übersetzen und dort interpretieren.

## Inhalte

Die Veranstaltung vermittelt Methoden der deskriptiven und induktiven Statistik, die im weiteren Studium, bei Praxisprojekten, Projekt- und Abschlussarbeiten zur Anwendung kommen. Der Schwerpunkt liegt im Bereich der Anwendung („Kochrezepte“) mit Hintergrundverständnis.

Folgende Themen werden behandelt:

- Deskriptive Statistik (arithmetisches Mittel, Median, Standardabweichung, Darstellung statistischer Daten)
- Korrelation, Lineare Regression
- Kombinatorik
- Wahrscheinlichkeiten, bedingte Wahrscheinlichkeiten, Entscheidungsbäume
- Wahrscheinlichkeits- und Verteilungsfunktionen
- Normalverteilung und andere spezielle Verteilungen
- Schätzen von Parametern, Konfidenzintervalle
- Testen von Hypothesen
- Chi-Quadrat-Test
- Multiple Regression, Zeitreihenanalyse

## Lehrformen

Vorlesung mit Einzel- und Gruppenarbeitsphasen sowie der Erarbeitung von Beispielen im Plenum

Übung: Lösung von Übungsaufgaben in Lerngruppen, Präsentation, Diskussion und Vertiefung in der Übung

Gruppenarbeit: Die Studierenden untersuchen in kleinen Projektteams eine wirtschaftswissenschaftliche Fragestellung mit statistischen Methoden und legen ihre Untersuchungsergebnisse im Rahmen einer Gruppenhausarbeit dar.

Hinweis: Die Lehrveranstaltung kann gegebenenfalls auch in englischer durchgeführt werden!

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Mathematisches Grundlagenmodul (z. B. Wirtschaftsmathematik) sollte absolviert sein.

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

SL für Labor – die genauen Modalitäten werden zu Semesterbeginn bekannt gegeben

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, International Management, Maschinenbau, Nachhaltiges Tourismusmanagement, Wirtschaft, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftspsychologie

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. M. Reimpell

## Sonstige Informationen

Literaturempfehlungen: Aktuelle Ausgaben der folgenden Lehrbücher:

- Bowerman, B.: Business Statistics in Practice
- Lawrence, J., Pasternack, B.: Applied Management Science
- Reimpell, M., Sommer, A.: Statistik (Studienbuch)
- Schira, J.: Statistische Methoden der BWL und VWL

## Modulbezeichnung

Systemisches Change Management (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21681	180	6	6	SoSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	20

## Lernergebnisse

Die Studierenden erhalten einen Überblick über wesentliche Methoden und Ansätze des Change Managements. Zugleich wird ein Bewusstsein für die Ebenen und Kräfte geschaffen, die von Veränderungen betroffen sind und im Unternehmen – verstanden als soziales System – in einem gemeinsamen Wirkungsgefüge stehen. Aufbauend auf dieser Wissensbasis erarbeiten Sie sich unter Anleitung eigene Frage- und Themenstellungen des Change Managements.

## Inhalte

- Überblick „Change Management“
- Personalmanagement und Change
- Gestaltung von Rahmenbedingungen des Change Managements
- Situatives Change Management
- Instrumente und Tools des Change Managements
- Change Communication
- Change als Führungsaufgabe

## Lehrformen

Die Lehrveranstaltung findet als Seminar statt, wobei die Inhalte unter Rückgriff auf Fallstudien, Übungen sowie Praxisbeispiele grundlegend vermittelt und interaktiv von den Studierenden selbstständig erarbeitet werden.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß RPO/FPO

Inhaltlich: Interesse daran, sich mit Konzepten des Change Managements im Rahmen einer wissenschaftlichen

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

Hausarbeit zu beschäftigen. Ein Grundverständnis vom Personalmanagement sollten Sie mitbringen.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul wird in den folgenden Studiengängen verwendet: Data Science

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Christina Krins

## Sonstige Informationen

Basisliteratur (jeweils die aktuelle Auflage):

- Claßen, Martin: Change-Management aktiv gestalten: Personalmanager und Führungskräfte als Architekten des Wandels, 2. Auflage, Luchterhand, Köln.

- Doppler, Klaus/Lauterburg, Christoph: Change Management: den Unternehmenswandel gestalten, 13. Auflage, Campus-Verlag, Frankfurt.
- Doppler, Klaus et al.: Unternehmenswandel gegen Widerstände : Change-Management mit den Menschen, 3. Auflage, Campus-Verlag, Frankfurt.
- Groth, Alexander (2011): Führungsstark im Wandel: Change Leadership für das mittlere Management, Campus, Frankfurt am Main.
- Kotter, John P.: Leading Change: Wie Sie Ihr Unternehmen in acht Schritten erfolgreich verändern, Vahlen, München.
- Kotter, John P./Rathgeber, Holger: Das Pinguin-Prinzip: Wie Veränderung zum Erfolg führt, Droemer, München. -
- Osterhold, Gisela: Veränderungsmanagement: Wege zum langfristigen Unternehmenserfolg, 2. Auflage, Gabler, Wiesbaden.
- Petersen, Dominik: Den Wandel verändern: Change-Management anders gesehen, Gabler Verlag/Springer Fachmedien, Wiesbaden.
- Vahs, Dietmar/Weiland, Achim: Workbook Change Management: Methoden und Techniken, 2. Auflage, Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart.

# Kernmodule

---

## Wahlpflichtmodule: Kernmodule Übersicht

### a) „Embedded Systems“

Modul	Credits	Studienleistung	Fachsemester	Erstmaliges Angebot
Einführung in die Elektrotechnik	6	SL für Labor	3	WS 23/24
Signale und Systeme	6	—	3	WS 23/24
Mikrocomputertechnik 1	6	SL für Labor	4	SS 23
Sensorik und Signalverarbeitung	6	SL für Labor	4	SS 23

### b) „Generale“

Modul	Credits	Studienleistung	Fachsemester	Erstmaliges Angebot
IT-Sicherheit	6	SL für Labor	3	WS 22/23
Optimierungsalgorithmen	6	SL für Labor	3	WS 22/23
Computer Vision	6	—	4	SS 23
Explainable AI	6	—	4	SS 23

### c) „IT-Security“

Modul	Credits	Studienleistung	Fachsemester	Erstmaliges Angebot
Einführung Kryptographie	6	SL für Labor	3	WS 23/24
Netzwerksicherheit	6	SL für Labor	3	WS 23/24
Datenforensik	6	SL für Labor	4	SS 24
Systemsicherheit	6	SL für Labor	4	SS 24

d) „Digitalisierung in der Produktion“

<b>Modul</b>	<b>Credits</b>	<b>Studienleistung</b>	<b>Fachsemester</b>	<b>Erstmaliges Angebot</b>
Betriebsprozesse	6	—	3	WS 22/23
Grundlagen der Fertigungstechnik 1	6	SL für Labor	3	WS 22/23
Digitale Produktion	6	—	4	SS 23
Digitales Supply Chain Management	6	—	4	SS 23

e) „Sozio-Informatik“

<b>Modul</b>	<b>Credits</b>	<b>Studienleistung</b>	<b>Fachsemester</b>	<b>Erstmaliges Angebot</b>
Data Literacy	6	—	3	WS 25/26
Informatik und Ethik	6	—	3	WS 25/26
Explainable AI	6	—	4	SS 26
Sozioinformatik	6	—	4	SS 26

## Modulbezeichnung

Betriebsprozesse (Manufacturing Operations) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21711/22071	180	6	2/W	SoSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	5	65	115	50

## Lernergebnisse

Das Modul hat zum Ziel, den Studierenden einen generellen Überblick über betriebliche Wertschöpfungsprozesse hinsichtlich der Produktionsorganisation und der Abläufe, Schnittstellen und Prozesse, Methoden und Informationen innerhalb der Produktion zu geben. Es soll die Studierenden befähigen, produktionswirtschaftliche Zusammenhänge zu überblicken, zu bewerten und weiterzuentwickeln. Außerdem sollen sie typische Verfahren und Methoden zur Lösung von produktionswirtschaftlichen Aufgabenstellungen anwenden können.

Nach erfolgreichem Absolvieren kennen die Studierenden das elementare Fachvokabular hinsichtlich produktionswirtschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge und sind in der Lage, mit ihrem erlernten Fachwissen Zusammenhänge in operativen Wertschöpfungsprozessen darzustellen, Anforderungen aus dem Produktionsumfeld aufzunehmen und zu analysieren sowie produktionsrelevante Fragestellungen mit den Fachabteilungen sachkundig zu diskutieren.

## Inhalte

Überblick Produktion und Produktionswirtschaft, Produktionsmanagement und Produktionsoptimierung

Begriffe, Aufgaben, Merkmale und Anwendung von:

Produktionswirtschaft und betriebliche Wertschöpfung, Produktionsfaktoren, Produktions- und Kostentheorie, Wirtschaftlichkeitsrechnung, Produktionsverfahren, Kostenplanung und Produktionsprogrammplanung, Produktionsstrategie und Produktstrategie, Produktstrukturierung, Produktionsstrukturierung, Fertigungsarten und -typen, Ablaufplanung, Arbeitsplanung, Produktionsplanung und -steuerung, Aufbau- und Ablauforganisation, Arbeitssystemgestaltung, Lean Production

## Lehrformen

Vorlesung und Übung. Anhand von Übungsaufgaben, Lernfragen und Fallstudien werden die vermittelten Inhalte vertieft. In der Übung wenden die Studierenden das erworbene Wissen an und überprüfen, ob sie den Stoff verstanden haben und ob sie ihn anwenden können.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolio, mündliche Prüfung, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/ FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul wird in den folgenden Studiengängen verwendet: Data Science

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Christian Goldscheid

## Sonstige Informationen

Literaturempfehlungen: Aktuelle Ausgaben der folgenden Lehrbücher:

- Radermacher: Studienbuch Produktionswirtschaft.
- Bäuerle: Produktionswirtschaft. Schaeffer-Poeschel
- Dyckhoff / Spengler: Produktionswirtschaft. Eine Einführung für Wirtschaftsingenieure. Springer
- Kellner / Lienland / Lukesch: Produktionswirtschaft. Planung, Steuerung und Industrie 4.0. Springer Gabler
- Nebel: Produktionswirtschaft. Oldenbourg
- Steven: Produktionsmanagement. Kohlhammer

## Modulbezeichnung

Computer Vision (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21731/22011	180	6	4/W	SoSe	1

## Lehrveranstaltungen

	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	4	52	128	20

## Lernergebnisse

Durch die erfolgreiche Teilnahme an dem Modul werden die Studierenden in die Lage versetzt, die grundlegend methodischen Ansätze zur Analyse von Bilddaten sowie die dabei eingesetzten Verfahren zu beschreiben und die entsprechenden Verfahren praktisch zur Interpretation von Bilddaten anzuwenden.

## Inhalte

Die Verarbeitung von Bildinformationen nimmt in den letzten Jahren insb. auch im Bereich der Robotik und der industriellen Produktion einen immer wichtigeren Stellenwert ein. Aufgrund der ermittelten Daten werden Qualitätsanalysen von produzierten Gütern durchgeführt oder Anweisungen zur Steuerung von komplexen mechanischen Systemen abgeleitet.

Das Modul führt in die Prinzipien der modernen Bildverarbeitung ein, ausgehend von der Erkennung relevanter Oberflächen-Eigenschaften (u.a. Kantendetektion, Bildsegmentierung), über die Modellierung von Kamera- und Linsensystemen bis hin zur Filterung und Abstraktion von Bildinformationen und deren Interpretation (z.B. Hinderniserkennung). Neben der Behandlung der den Ansätzen zugrundeliegenden theoretischen Konzepte wird deren Anwendung anhand von Praxisbeispielen nachvollzogen.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung, praktische Umsetzung im Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß RPO/FPO

Inhaltlich: Machinelles Lernen

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, Portfolieprüfung, mündliche Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/ FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul wird in den folgenden Studiengängen verwendet: Data Science

## Modulbeauftragter

N.N.

## Sonstige Informationen

Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Data Literacy (Data Literacy) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21741/22111	180	6	3/W	WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	5	65	115	20

## Lernergebnisse

Data Literacy umfasst die Fähigkeit, Daten auf kritische Art und Weise zu sammeln, zu managen, zu bewerten und anzuwenden. Insbesondere spielt die Dimension der Datenethik, der Motivation und Werthaltung eine zentrale Rolle, um zukünftig mit Daten erfolgreich und souverän umgehen zu können. Die Studierenden erlernen die Fähigkeit und die Kompetenzen, Daten auf kritische Art und Weise zu sammeln, zu managen, zu bewerten und anzuwenden.

## Inhalte

- Einführung in Data Literacy
- Prozess der Wissensschöpfung (Datenkultur, Datenbereitstellung, Datenauswertung, Ergebnisinterpretation, Dateninterpretation, Handlungsableitung)
- Digitalkompetenz in der Data Literacy
- Einführung in Datenethik
- Messbarkeit von Phänomenen
- Einordnung der Ergebnisse in Kontextwissen
- Ableitung von Handlungsempfehlungen
- Data Literacy nach der Theorie von Watson
- Schnittstellen zu Information und Data Science Literacy

## Lehrformen

Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Übung, Selbststudium der Unterlagen

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Programmierung

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolio, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science

## Modulbeauftragter

N.N.

## Sonstige Informationen

Literatur:

Data Literacy Fundamentals: Understanding the Power & Value of Data, B. Jones

## Modulbezeichnung

Datenforensik (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21765/22051	180	6	4/W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	128	25

## Lernergebnisse

Nach der Bearbeitung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- die Arten von Angreifern und die häufig angewendeten Angriffsmuster zu benennen und zu beschreiben
- typischerweise hinterlassene Spuren zu identifizieren und diese geeignet zu interpretieren
- Methoden und Technologien zur Wiederherstellung von Daten zu benennen, einzuordnen und anzuwenden
- Maßnahmen und Verfahren zur gerichtlich verwertbaren Beweissicherung zu benennen und zu beschreiben
- Werkzeuge, Technologien und Verfahren (Algorithmen) zur Analyse von strukturierten und unstrukturierten Daten zu benennen, zu erklären und anzuwenden
- grundlegend rechtliche Rahmenbedingungen zu benennen, die den Einsatz von IT-forensischen-Maßnahmen ermöglichen bzw. reglementieren.

Die Studierenden können außerdem wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

Der zunehmende Einfluss von IT-Technologie auf das öffentliche und private Leben führt einerseits zu einer zunehmenden Computer- bzw. Cyberkriminalität. Andererseits ermöglicht der Einsatz von IT aber auch die Erkennung und Aufklärung von IT-bezogenen als auch nicht unmittelbar IT-bezogenen Straftaten. Die IT-Forensik beschäftigt sich mit Methoden und Technologien zur Erkennung, Aufklärung und dem gerichtlich verwertbaren Beweisen derartiger Straftaten. Ausgehend von einer grundlegenden Definition der Computerkriminalität gibt das Modul zunächst einen Überblick über die Arten von Angreifern, typischen Angriffsverläufen und die dabei hinterlassenen Spuren. Anschließend wird auf Methoden zur Wiederherstellung von vermeintlich gelöschten Daten und zur Sicherung von gerichtlich verwertbaren elektronischen Beweisen eingegangen. Zur Erkennung und zum Nachweis von Straftaten wird auf die Analyse von unstrukturierten Daten (wie E-Mails und Dokumenten) sowie strukturierten Daten (wie Unternehmensdatenbanken) eingegangen, wobei auch die grundlegenden rechtlichen Rahmenbedingungen behandelt werden, die die Möglichkeiten und Grenzen derartiger Analysen bestimmen.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Wirtschaftsinformatik

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

SL für Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science

## Modulbeauftragter

**Sonstige Informationen**

- Forensische Datenanalyse: Dolose Handlungen im Unternehmen erkennen und aufdecken, Meyer, Jörg, 2012.
- Digital Forensics Basics, Hassan, Nihad A., 2019.

## Modulbezeichnung

Digitale Produktion (Digital Production) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
19121/22091	180	6	W	SoSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	10

## Lernergebnisse

Die Studierenden können im Zuge der Digitalisierung der Produktion im Sinne von „Industrie 4.0“ Konzepte für die automatisierte Produktion als cyberphysische Systeme entwerfen und realisieren. Neben der Flexibilisierung der Produktion gilt es dabei auch die Produkte als cyberphysische Systeme miteinzubeziehen. Daraus werden verschiedenste Geschäftsmodelle entworfen. Als Basis für die anwendungs- und projektorientierte Arbeitsweise dient die TransferFactory im Laborumfeld. Alternativ können Aufgabenstellungen aus dem eigenen betrieblichen Umfeld bearbeitet werden. Die Studierenden können neue digitale Geschäftsmodelle entwickeln und durch Implementierung umsetzen. Dabei werden Softwarewerkzeuge der Automatisierungstechnik (CoDeSys, OPC UA), eingesetzt und auch webbasierte Softwareimplementierungen (Open Source) selbstständig umgesetzt. Die als Projekte angelegten Aufgabenstellungen können sie mit den Methoden des agilen Projektmanagements durchführen, dokumentieren und präsentieren.

## Inhalte

- Einführung in „Industrie 4.0“
- Planspiel myWay2i40
- Einführung in das agile Projektmanagement Scrum
- IoT-Architektur
- Umsetzungsszenarien

In der projektorientierten und berufsverträglichen Lehrdurchführung werden im Teams Geschäftsideen entwickelt. Basierend auf dem Exposé helfen User Stories die Sprints über das Semester zu planen und abzuarbeiten. In gemeinsamen Reviews kennen alle Teilnehmer den Stand der einzelnen Projekte. Im Abschlussreview werden die Projektergebnisse demonstriert und mit einem Poster präsentiert.

## Lehrformen

Seminaristischer Unterricht mit praktischen Übungen im Laborumfeld und Präsentationen durch die Studierenden

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Informatik

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, mündliche Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik (M.Eng.), Wirtschaftsinformatik

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Jürgen Bechtloff

## Sonstige Informationen

Bauernhansl, Thomas; Hompel, Michael ten; Vogel-Heuser, Birgit (Hg.) (2014): Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Anwendung, Technologien, Migration. Wiesbaden: Springer Vieweg. 2014  
Westkämper, E.; Spath, D.; Constantinescu, C.; Lentjes, J.: Digitale Produktion. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013  
Botthof, A.; Hartmann, E. A.: Zukunft der Arbeit in Industrie 4.0. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015  
Weitere semesterspezifische Literatur wird durch separaten Aushang bekannt gegeben und – sofern möglich – im Semesterapparat der Bibliothek zur Verfügung gestellt.

## Modulbezeichnung

Digitales Supply Chain Management (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21921/22101	180	6	4/W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	128	60

## Lernergebnisse

Das Modul hat zum Ziel, den Studierenden einen generellen Überblick über das Fachgebiet der digitalen Logistik und des digitalen Supply Chain Managements (SCM) zu geben. Es soll die Studierenden befähigen, Zusammenhänge zwischen den typischen Funktionsbereichen im Wertschöpfungsprozess eines Unternehmens und über das Unternehmen hinaus in Wertschöpfungsnetzwerken zu überblicken, zu bewerten und weiterzuentwickeln. Außerdem sollen sie typische Verfahren und Methoden zur Lösung von logistischen und SCM- Aufgabenstellungen insbesondere zur Digitalisierung dieser anwenden können.

Nach erfolgreichem Absolvieren kennen die Studierenden das elementare Fachvokabular hinsichtlich logistischer und SCM-Fragestellungen und Zusammenhänge und können aus gesammelten Informationen wissenschaftliche Urteile ableiten sowie diese mit anderen Studierenden diskutieren.

Die Studierenden sind mit der Umsetzung von ausgewählten Prozessen aus dem Logistik-Bereich in operativen Anwendungssystemen (Warehouse-Management und SCM-Systemen) vertraut. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, Simulations- und Entscheidungsmodelle zur Unterstützung von planerischen Aufgaben aus dem Logistik-Bereich zu entwickeln und die resultierenden Verfahren in strategischen Anwendungssystemen zu integrieren.

## Inhalte

Einführung und Überblick Logistik und Supply Chain Management (Bedeutung, Definitionen, Begriffe, Aufgaben, Merkmale und Anwendungen, Betriebliche Umwelt, Ziele und Planung, Kennzahlen)

Distribution, Transport und Netzwerk (Distributionsstrategien und –strukturen, letzte Meile, Transportmittel, Netzwerk- und Standortanalyse)

Bestände, Lagerung und Produktion (Bestandsverläufe, Mengenenentscheidungen, Sicherheitsbestände, Bestandsoptimierungen, Verpackung, Lageeinheiten, Fördersysteme, Lagersysteme, Umschlagsysteme, Kommissionierung)

Beschaffung (Bedarfsermittlung, Sourcing-Konzepte, Lieferanten)

Operative und strategische Anwendungssysteme in Logistik und Supply-Change-Management, Entscheidungsmodelle, Simulationsverfahren

## Lehrformen

Kombination aus 50% Vorlesung (2 SWS) und 50% Übung (2 SWS)

Die Aufgabenstellungen vertiefen die vermittelten Inhalte. Anhand von Lernfragen überprüfen die Studierenden ihren Wissensstand. In der Übung wenden die Studierenden das erworbene Wissen an und überprüfen, ob sie den Stoff verstanden haben und ob sie ihn anwenden können.

Zusätzlich: freiwillige Exkursion

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science

### **Modulbeauftragter**

Prof. Dr.-Ing. Stefan Lier, Prof. Dr. René Ramacher

### **Sonstige Informationen**

Literatur: Es gelten jeweils die aktuellsten Auflagen der folgenden Quellen:

Gronau, Paul: Studienbuch Materialwirtschaft und Logistik

Schulte, Christof: Logistik – Wege zur Optimierung der Supply Chain

Chopra, Sunil und Meindl, Peter: Supply Chain Management: Strategie, Planung und Umsetzung, Pearson

Christopher, Martin: Logistics & Supply Chain Management, Pearson

Ehrmann, Harald: Logistik, Kiehl

Arndt, Holger: Supply Chain Management - Optimierung logistischer Prozesse

## Modulbezeichnung

Einführung in die Elektrotechnik (Introduction to Electrical Engineering) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
20271/21951	180	6	1/3/W	Wintersemester	1

## Lehrveranstaltungen

Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
5	65	115	V: 50;Ü: 25;L: 10

## Lernergebnisse

Das Modul vermittelt zunächst die Grundbegriffe der Elektrotechnik wie z.B. Spannung, Strom, Leistung, el. Potential und Widerstand. Anhand ausgewählter Anwendungen werden Basiselemente elektrischer Schaltungen (z.B. Batterie, ohmsche Last, Kondensator und Spule) vorgestellt. Zum Abschluss der Betrachtungen von Wechselstromnetzen gehören auch die Gefahrenhinweise im Umgang mit der elektrischen Energieversorgung.

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, lineare Gleich- und Wechselstromschaltungen durch Anwendung der Kirchhoffschen Sätze zu berechnen. Sie können komplexe Schaltungen in vereinfachte Ersatzschaltbilder umrechnen und das Zeitverhalten von RLC-Schaltungen bestimmen.

Sie kennen die bestimmenden Eigenschaften grundlegender elektrischer Bauelemente und den Aufbau von Energieversorgungsnetzen.

## Inhalte

### 1. Strom und Spannung

Potential, Ladung, Stromrichtung, Zählpfeile

### 2. Gleichstromkreis

Ohmsches Gesetz, Arbeit, Leistung, Spannungs- und Stromquellen

### 3. Gleichstromnetzwerke

Reihen-/Parallelschaltung, Spannungsteiler, Kirchhoffsche Gesetze, Berechnungsmethoden

### 4. Elektrische und magnetische Felder

Stromdichte und Strom, Feldstärke und Spannung, Induktion, magnetischer Fluss

### 5. Induktivitäten und Kapazitäten

Kondensator, Spule, Sprungantwort im Gleichstromkreis

### 6. Wechselspannung

Zeitfunktion, Wirkleistung, Scheinleistung, passive Zweipole, RLC-Netzwerke

### 7. Elektrische Energieversorgung

Übertragungsleistung, Sicherungen, Gefährdungspotential

### 8. Sonderthemen und Ausblick

nichtlineare Bauelemente (Diode, Transistor), weitere Anwendungsbeispiele

## Lehrformen

Die Veranstaltung wird als Kombination von Vorlesung und begleitender Übung durchgeführt und durch ein Laborpraktikum ergänzt.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

SL für Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Wirtschaftsingenieurwesen

**Modulbeauftragter**

Prof. Dr.-Ing. Christian Kutzera

**Sonstige Informationen**

"Monika Trundt: Grundlagen der Elektrotechnik 1; 2. überarbeitete Auflage 2010, Wissenschaftliche Genossenschaft Südwestfalen eG  
Manfred Albach: Grundlagen der Elektrotechnik: Erfahrungssätze, Bauelemente, Gleichstromschaltungen. Buch. 1; Pearson Deutschland GmbH"

## Modulbezeichnung

Einführung Kryptographie (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21771/22031	180	6	3/W	WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	4	52	128	20

## Lernergebnisse

Nach der erfolgreichen Bearbeitung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Funktionsweise aktueller symmetrischer und asymmetrischer Verschlüsselungsverfahren sowie die von ausgewählten Hashverfahren zu erläutern und Anwendungsbereiche der Verfahren zu skizzieren. Aufbauend auf diesem Wissen können sie geeignete kryptografische Verfahren und deren Parameter zur Erfüllung von bestehenden Sicherheitsanforderungen auswählen und die Auswahl argumentativ verteidigen. Sie kennen die Bedeutung von Public-Key-Infrastrukturen und können deren Aufbau skizzieren, sowie die Funktionsweise der Komponenten einer PKI erläutern. Die Studierenden sind mit den Verfahren der elektronischen Signatur vertraut und können den Prozess der Authentizitäts- und Integritätsprüfung von elektronisch signierten Dokumenten beschreiben.

## Inhalte

Die Vorlesung gibt eine Einführung in kryptographische Grundlagen von symmetrischen und asymmetrischen Verschlüsselungsverfahren sowie deren Anwendungen. Darüber hinaus wird auf weitere, im Kontext der Datensicherheit relevante Verfahren zur Integritätssicherung von Daten (Hashverfahren, MAC-Verfahren) eingegangen.

Aufbauend auf einer Betrachtung historisch bedeutsamer symmetrischer Verschlüsselungsverfahren (Caesar Chiffre, Vigenere) wird die Funktionsweise aktueller Ansätze (insb. AES) und deren Parameter dargestellt. Anschließend werden die wichtigsten Vertreter der asymmetrischen Verschlüsselungsverfahren (insb. RSA) und die den Verfahren zugrundeliegenden zahlentheoretischen Grundlagen behandelt, wodurch die sogenannte Public-Key-Verschlüsselung begründet wird.

Während Verschlüsselungsverfahren primär dem Schutz der Vertraulichkeit von Daten dienen, werden Hash-Verfahren zum Integritätsschutz eingesetzt. Ergänzend zu der Behandlung von Verschlüsselungsverfahren werden daher aktuelle Hashverfahren und die Anforderungen an ein sogenanntes kryptografisch sicheres Hashverfahren behandelt.

Aufbauend auf den gewonnenen Erkenntnissen zur symmetrischen und asymmetrischen Verschlüsselung einerseits und Hash-Verfahren andererseits werden beispielhafte Anwendungen der Verfahren dargestellt. Hierbei wird unter anderem auf hybride Verschlüsselungsmethoden zur Lösung des Schlüsselaustauschproblems eingegangen sowie allgemeine Ansätze zum Schlüsselmanagement vorgestellt. Darüber hinaus werden Verfahren der elektronischen Signatur sowie der zertifikatsbasierten Authentifizierung behandelt.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung, praktische Aufgaben im Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

SL für Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/ FPO

### **Verwendbarkeit des Moduls**

Das Modul wird in den folgenden Studiengängen verwendet: Data Science

### **Modulbeauftragter**

Prof. Dr. René Ramacher

### **Sonstige Informationen**

- Grundlagen der Algebra und Zahlentheorie, Boehm, Janko, 2016.
- Angewandte Kryptographie, Wolfgang Ertel / Ekkehard Löhmann, 6., aktualisierte Auflage. München: Hanser. 2020.

## Modulbezeichnung

Explainable AI (Explainable AI) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21781/22021	180	6	4/W	SoSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	5	65	115	20

## Lernergebnisse

Data Literacy umfasst die Fähigkeit, Daten auf kritische Art und Weise zu sammeln, zu managen, zu bewerten und anzuwenden. Insbesondere spielt die Dimension der Datenethik, der Motivation und Werthaltung eine zentrale Rolle, um zukünftig mit Daten erfolgreich und souverän umgehen zu können. Die Studierenden erlernen die Fähigkeit und die Kompetenzen, Daten auf kritische Art und Weise zu sammeln, zu managen, zu bewerten und anzuwenden.

## Inhalte

- Einführung in das Thema XAI
- Interpretierbarkeit, interpretierbare Modelle, model-agnostische Methodik
- Ethische und legale Verantwortlichkeit
- Verantwortung in der KI
- Recht in KI Systemen
- Kontrolle der Systeme
- Fallstudien: Autonome Fahrzeuge, Gesundheitssysteme
- LIME Framework

## Lehrformen

Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Übung, Selbststudium der Unterlagen

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Programmierung

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolio, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science

## Modulbeauftragter

N.N.

## Sonstige Informationen

Explainable AI: Interpreting, Explaining and Visualizing Deep Learning (Lecture Notes in Computer Science), Samek et al.  
Hands-On Explainable AI (XAI) with Python: Interpret, visualize, explain, and integrate reliable AI for fair, secure, and trustworthy AI apps, D. Rothman

Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Grundlagen der Fertigungstechnik 1 (Fundamentals of Manufacturing Engineering 1) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
1191/22081	180	6	1/3/W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar; Übung; Vorlesung	5	65	115	90

## Lernergebnisse

Bei Abschluss des Lernprozesses wird der erfolgreiche Studierende in der Lage sein, ausgehend von einer gestellten Fertigungsaufgabe, Fertigungsprozesse auszuwählen und Prozessketten zu erarbeiten. Ferner wird er die betrachteten Fertigungsprozesse grundlegend auslegen können und so spezifische Fertigungsprobleme in Ansätzen lösen können. Darüber hinaus wird er in der Lage sein, durch das erhaltende Grundlagenwissen über das gesamte Umfeld der Fertigungstechnik verschiedene alternative Fertigungsstrategien zu durchdenken und in Ansätzen planen und umsetzen können. Die Studierenden können außerdem wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

- spanende Fertigung: In Anlehnung an DIN 8550 alle Verfahren des Trennens mit definierter u. undefinierter Schneide.
- Standzeit, Verschleiß, Werkzeuge u. Maschinenstundensatzrechnung
- spanlose Fertigung: Umformen (Massiv- u. Blechumformung), Urformen (Gießen u. Pulvermetallurgie)

## Lehrformen

- Vorlesung u. seminaristischer Unterricht
- Übungen u. Praktika.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

SL für Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen  
Folgemodul: Grundlagen der Fertigungstechnik 2

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Matthias Hermes, Prof. Dr.-Ing. Michael Schroer

## Sonstige Informationen

Vorlesungsskripte, Folien u. CD-ROM

Literatur:

Spur, G.: Handbuch der Fertigungstechnik, Hanser Verlag, München

König, H.: Fertigungsverfahren, VDI-/Springer- Verlag, Düsseldorf/Heidelberg

Warnecke, H.-J., Westkämper, E.: Einführung in die Fertigungstechnik, Verlag B.G.Teubner, Stuttgart

Fritz, A.H.: Fertigungstechnik, Springer Verlag, Heidelberg

## Modulbezeichnung

Informatik und Ethik (Computer Science and Ethics) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21801/22121	180	6	3/W	WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	5	65	115	20

## Lernergebnisse

Die Studierenden lernen, informationstechnische und ethische Probleme zu diskutieren. Die Studierenden können die Sozioinformatik als interdisziplinäre Domäne einordnen, im Rahmen derer der Einfluss informationsverarbeitender Systeme auf Mensch und Gesellschaft untersucht wird. Die Studierenden verstehen, welchen Einfluss die fortschreitende Automatisierung der Entscheidungsfindung auf die Gesellschaft hat und können die Einflüsse des Einsatzes solcher Algorithmen im ethisch-moralischem Kontext abschätzen.

## Inhalte

- Bedeutung und Bedeutungswandel des Informationsbegriffs
- Gesellschaftliche Positionierung der Informatik
- Menschengerechte Wissensverarbeitung
- Informatik und Virtualisierung der Gesellschaft und Informationsethik
- Auswirkungen von Softwaresysteme auf die Gesellschaft
- Privacy
- DSGVO
- Datenschutzrichtlinien

## Lehrformen

Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Übung, Selbststudium der Unterlagen

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Programmierung

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolio, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science

## Modulbeauftragter

N.N.

## Sonstige Informationen

Literatur wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben und ist abhängig vom gewählten Projektthema.

## Modulbezeichnung

IT-Sicherheit (IT-Security) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
18061/21991	180	6	3/W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	128	25

## Lernergebnisse

Durch die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden die Studierenden in die Lage versetzt:

- die Grundwerte der Informationssicherheit zu benennen und zu erläutern
- unterschiedliche Arten von Malware und die daraus resultierenden Gefahren zu differenzieren und geeignete Gegenmaßnahmen zu beschreiben sowie anzuwenden
- die Gefahren der Internetkommunikation zu beschreiben und deren Ursprünge zu begründen sowie mögliche Gegenmaßnahmen zu identifizieren und deren Wirkungsweise nachzuvollziehen
- die bei der Verwendung und dem Betrieb von Webanwendungen bestehenden Gefahren zu identifizieren sowie Gegenmaßnahmen und deren Wirkungsweise zu begründen
- die Funktionsweise von ausgewählten symmetrischen und asymmetrischen Verschlüsselungsverfahren nachzuvollziehen, deren jeweilige Stärken und Schwächen zu diskutieren und deren Eignung für bestimmte Einsatzszenarien zu bestimmen
- die praktische Anwendung von Verschlüsselungsverfahren in bspw. Kommunikationsprotokollen und zur Verschlüsselung bzw. Signierung von Mailnachrichten nachzuvollziehen und evtl. bestehende Schwachstellen zu identifizieren
- die Bedeutung von Public-Key-Infrastrukturen zu beschreiben und diese entsprechend anzuwenden
- Maßnahmen zur Absicherung der informationstechnischen Infrastruktur abzuleiten und entsprechende Entscheidungen zu begründen
- ausgewählte Vorgehensmodelle und Standards aus dem Bereich der Informationssicherheit zu benennen, deren Prinzipien zu erläutern und anzuwenden.

Die Studierenden können außerdem wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

Informationstechnologie durchdringt zunehmend auch sensible Abläufe in unterschiedlichen Organisationen und rückt somit immer weiter in den Fokus potentieller Angreifer. Neben absichtlichen Angriffen ist die Informationstechnologie auch natürlichen Gefahren ausgeliefert, die die Sicherheit und Verfügbarkeit entsprechender Systeme beeinträchtigen können. Außerdem sind von Unternehmen gesetzliche Vorschriften einzuhalten, aus denen Anforderungen an die Absicherung der betriebenen informationstechnischen Systeme abzuleiten sind.

Das Modul IT-Sicherheit soll die Studierenden für die Gefahren sensibilisieren, die aus einer absichtlich oder unabsichtlich herbeigeführten Einwirkung resultieren. Ausgehend von der Definition der Grundwerte der IT-Sicherheit erfolgt zunächst eine Betrachtung der aus Malware resultierenden Gefährdungen. Anschließend geht das Modul auf die Gefahren bei der Internetkommunikation und die Gefährdungen von Webanwendungen ein. Zu den identifizierten Gefährdungen werden, dem aktuellem Stand der Technik entsprechend, mögliche Gegenmaßnahmen identifiziert, die zur Abwehr oder zumindest zur Milderung der Gefahren eingesetzt werden können. Hierbei wird besonders auf den Einsatz von kryptographischen Verfahren zur Absicherung der Authentizität, Vertraulichkeit und Integrität von Informationen eingegangen. Ergänzend hierzu wird auf weitere ausgewählte infrastrukturelle Maßnahmen eingegangen, die einen Einfluss auf die Sicherheit der Informationstechnologie haben. Da IT-Sicherheit als ganzheitliche Aufgabe innerhalb eines Unternehmens verstanden wird, geht das Modul abschließend auf organisatorische Rahmenwerke ein, deren Ziel in der Etablierung von Prozessen zur Herstellung, Aufrechterhaltung und kontinuierlichen Verbesserung der IT-Sicherheit besteht.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung

Hinweis: Die Lehrveranstaltung kann gegebenenfalls auch in englischer Sprache durchgeführt werden!

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Wirtschaftsinformatik und Informatik

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## **Prüfungsformen**

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## **Prüfungsvorleistungen**

SL für Labor

## **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Bestandene Modulprüfung

## **Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gem. RPO/FPO

## **Verwendbarkeit des Moduls**

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik, Maschinenbau, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen

## **Modulbeauftragter**

Prof. Dr. René Ramacher

## **Sonstige Informationen**

" IT-Sicherheit: Konzepte - Verfahren – Protokolle, Eckert 2019 IT-Sicherheit: Eine Einführung (De Gruyter Studium), Hellmann, 2019 Angewandte Kryptographie, Ertel, 2012 Hacking im Web, Schäfers, 2018. Management der Informationssicherheit : Kontrolle und Optimierung, Sowa, 2017"

## Modulbezeichnung

Mikrocomputertechnik 1 (Microprocessor/ Microcomputer Engineering 1) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
1391/21971	180	6	4/W	SoSe	1

## Lehrveranstaltungen

Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
5	65	115	V: 50; Ü: 25; L: 10

## Lernergebnisse

Es werden ausbaufähige Grundkenntnisse und praktischen Erfahrungen beim Hardware- und Software-Entwurf von Mikrocontroller-basierenden Systemen für den „embedded“ Bereich vermittelt. Der Studierende kann kleinere Systeme in Hard- und Software konzipieren, die speziell mit 8 Bit Mikrocontrollern realisiert werden, und das Gesamtsystem mit integrierter Entwicklungsumgebung, Mikrocontroller-Hardware und Software sowie messtechnischer

Ausstattung zu testen. Die praktische Kompetenz erlangt der Studierende bei der Bearbeitung verschiedener Projekte im Labor.

## Inhalte

Einführung verschiedener Prozessortypen: Mikroprozessor ( $\mu$ P), Mikrocontroller ( $\mu$ C) und Digitaler Signalprozessor(DSP)

Am Beispiel eines 8 Bit Mikrocontrollers wird folgendes behandelt:

- Architektur, CPU, Registerstruktur, Speicherorganisation, Assembler-Programmierung, Befehlssatz, Adressierungsarten, Unterprogramme, Interrupttechnik/Polling, Hardware-nahe C-Programmierung, Kombination von Assembler und C .

- Interne Peripherie: Ports, Interruptlogik, Timer/Counter, A/D-Umsetzer, serielle Schnittstelle, Busse /Schnittstellen, Capture/Compare-Einheit (Puls-Weiten-Modulation), Überwachungsfunktionen.

- Externe Peripherie: Anwendungen im Bereich: Eingabekomponenten, Sensorik, Anzeigekomponenten, Aktorik

- Entwicklungssysteme

- Hardware-Entwurf und Implementierung für Mikrocontroller-Systeme

Labor: Zu den Themen existieren eine Vielzahl von praktischen Projekten mit

Entwicklungsumgebung und Evaluation-Board, welche die Studierenden eigenständig umsetzen müssen, wobei auchmesstechnische Aspekte berücksichtigt werden.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung, Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: C-Programmierung, Digitaltechnik , Messtechnik

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

SL für Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen

Folgemodul: Mikrocomputertechnik 2

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Benjamin Buchwitz

## Sonstige Informationen

Literatur und Lehrunterlagen:  
verfügbar im „Download“-Bereich, Password-geschützt

## Modulbezeichnung

Netzwerksicherheit (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21841/22041	180	6	3/W	WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	4	52	128	20

## Lernergebnisse

Nach der erfolgreichen Bearbeitung des Moduls sind die Studierenden mit den der Netzwerkkommunikation zugrundeliegenden Prinzipien und den dabei eingesetzten Protokollen vertraut und können deren Funktionsweise sowie Anwendungshintergrund erläutert. Die aus diesen grundlegenden Prinzipien resultierenden Schwachstellen in der Netzwerkkommunikation sowie die daraus abgeleiteten Angriffsvektoren können nachvollzogen werden. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen sind die Studierenden in der Lage, konkrete Netzwerkinfrastrukturen auf die wichtigsten Schwachstellen hin zu analysieren und Ansätze zur Absicherung von Netzwerkinfrastrukturen problemadäquat zu konzipieren. Die Studierenden sind mit dem AAA-Model vertraut und können Verfahren zur Authentifikation von Endpunkten beschreiben und deren praktischen Einsatz konzipieren.

Die Integration von Verschlüsselungsverfahren sowie von Maßnahmen zum Integritätsschutz in die Mechanismen der Datenübertragung können nachvollzogen und erläutert werden. Die Studierenden sind mit aktuellen Protokollen (TLS, IPSEC) vertraut und können die dabei angewendeten Prinzipien (Authentifikation der Endpunkte, Schlüsselmanagement) beschreiben. Sie sind ferner mit den methodischen Ansätzen zur Gewährleistung der Netzwerksicherheit gemäß des BSI-Grundschatz vertraut und können die von Intrusion-Detection-Systemen bereitgestellten Funktionen darstellen.

## Inhalte

Die Verschlüsselung von Daten und deren Integritätsschutz sind bedeutende Aspekte für den eigentlichen Nachrichtentransport. Zum sicheren Betrieb von Netzwerkinfrastrukturen sind weitere Aspekte von Bedeutung, um mögliche Schwachstellen in der Netzwerkinfrastruktur zu eliminieren und den Zugriff auf Netzwerkkomponenten sowie an dem Netzwerk angeschlossene Endsysteme durch Angreifer zu erschweren bzw. zu unterbinden.

Ausgehend von einer Einführung in die grundlegenden Prinzipien der Netzwerkkommunikation (OSI-Modell und wesentliche Protokolle) werden zunächst klassische Angriffsvektoren auf Netzwerkkomponenten und auf die Netzwerkkommunikation allgemein behandelt. Aufbauend auf den gewonnenen Erkenntnissen werden technologische Ansätze (u.a. Firewalls, Netzwerkredundanzen, Proxies) zur Abwehr entsprechender Angriffe bzw. zur Minderung der aus den Angriffen resultierenden Konsequenzen behandelt. Darüber hinaus wird in Methodik des Pentestings eingeführt, dessen Ziel u.a. darin besteht, die Sicherheitskonfiguration eines Netzwerks durch den Versuch des aktiven Eindringens zu überprüfen.

Da heutige Anforderungen (mobiles Arbeiten, Fernwartung, Cloud-Anwendungen) häufig eine Öffnung des Netzwerks für ausgewählte Zugriffe aus dem Internet heraus erfordern, wird im weiteren Verlauf des Moduls auf Ansätze eingegangen, die einen durch Authentifikation abgesicherten Zugriff auf ein Netzwerk (z.B. Radius) unterstützen. Darüber hinaus werden VPN-Ansätze besprochen, die eine sichere Verbindung auf ein Unternehmensnetzwerk von einem beliebigen Endpunkt aus dem Internet heraus ermöglichen.

Es wird auf die transparente Integration von Verschlüsselungsverfahren und Maßnahmen zur Integritätssicherung in die Netzwerkkommunikation eingegangen und deren Anwendung z.B. im Kontext des http(s)-Protokolls behandelt.

Durch die besprochenen Inhalte wird den Studierenden die Komplexität der Sicherheitsparameter einer Netzwerkinfrastruktur bewusst gemacht. Als methodischer Ansatz zur Beherrschung dieser Komplexität wird in die BSI-Grundschatz-Methodik mit einem Fokus auf Aspekte der Netzwerksicherheit eingeführt.

Abschließend zu dem Modul wird mit der Funktionsweise von Network-Intrusion-Detection Systemen in die Möglichkeiten der Analyse des Netzwerkverkehrs eingeführt, aus der unter Umstände möglichen Angriffsversuche in einem frühen Stadium erkannt und ggf. abgewendet werden können.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung, praktische Aufgaben im Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

### **Prüfungsformen**

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

### **Prüfungsvorleistungen**

SL für Labor

### **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Bestandene Modulprüfung

### **Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gemäß RPO/ FPO

### **Verwendbarkeit des Moduls**

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science

### **Modulbeauftragter**

Prof. Dr. René Ramacher

### **Sonstige Informationen**

- Sicherheit und Kryptographie im Internet, Schwenk, Jörg, 2014.
- Pentesting mit Open-Source, Faircloth, Jeremy, 2017.
- Cyber-Sicherheit: Das Lehrbuch für Konzepte, Prinzipien, Mechanismen, Architekturen und Eigenschaften von Cyber-Sicherheitssystemen in der Digitalisierung, Pohlmann, Norbert, 2019.

## Modulbezeichnung

Optimierungsalgorithmen (Algorithms and Optimization) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
16021/22001	180	6	3/W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	5	65	115	10

## Lernergebnisse

Die Studierenden erwerben umfassende Kenntnisse im Themenbereich Optimierungsalgorithmen und sind mit den Grundprinzipien Evolutionärer Algorithmen und Neuronaler Netze vertraut. Sie sind fähig

- konkrete Optimierungsalgorithmen zu analysieren und kritisch zu bewerten
- konkrete Optimierungsalgorithmen mit alternativen Optimierungsprinzipien zu vergleichen
- das Laufzeitverhalten unterschiedlicher Optimierungsalgorithmen realistisch abzuschätzen
- für konkrete Optimierungsprobleme Lösungsvorschläge zu erarbeiten und diese auch programmtechnisch effizient umzusetzen

## Inhalte

Dieses Modul beschäftigt sich mit unterschiedlichen konkreten Methoden zur Lösung von Optimierungsaufgaben, die einen direkten Bezug zu verschiedenen anwendungsorientierten Fragestellungen besitzen. Neben Beispielen aus der Linearen Optimierung werden auch kombinatorische und geometrischen Fragestellungen behandelt. Weiterhin werden die Grundprinzipien Evolutionärer Algorithmen erläutert. In den Übungen werden konkrete Optimierungsprobleme analysiert. Mithilfe geeigneter Software-Werkzeuge soll versucht werden, mit vertretbarem Aufwand optimale oder zumindest pseudo-optimale Lösungen zu finden.

## Lehrformen

Vorlesung und Übung

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: „Informatik 1 und 2“ und „Algorithmen und Datenstrukturen“

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Mündliche Prüfung, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

Übung

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik, Elektrotechnik (M.Eng.), Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Jürgen Willms

## Sonstige Informationen

Literatur und Lernunterlagen:

Aigner, M., Diskrete Mathematik, Vieweg+Teubner Verlag

Cormen, T.H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., Stein, C., Algorithmen - Eine Einführung, Oldenbourg Verlag

Gerdes, I., Klawonn, F., Kruse, R., Evolutionäre Algorithmen, Vieweg+Teubner Verlag

Michalewicz, Z., Genetic Algorithms + Data = Evolution Programms, Springer Verlag

Michalewicz, Z., Fogel, D. B., How to Solve It: Modern Heuristics, Springer Verlag

Sedgewick, R., Algorithmen in C++ : Teile 1 - 4, Pearson Studium

Zusätzliche aktuelle Literaturempfehlungen und weitere Informationen sind in den Vorlesungsunterlagen im Downloadbereich hinterlegt.

## Modulbezeichnung

Sensorik und Signalverarbeitung (Sensors and Signal Processing) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
12851/21981	180	6	4/W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	5	65	115	20

## Lernergebnisse

Der Studierende erlangt ausbaufähige Grundkenntnisse und praktische Erfahrungen über Sensoren zum Messen elektrischer und nichtelektrischer Messgrößen sowie im Bereich der analogen und digitalen Signalaufbereitung/verarbeitung.

## Inhalte

Inhalt des Moduls sind die Grundlagen wichtiger Basissensorprinzipien und ein Überblick über Sensoren zur Messung elektrischer Größen (Strom, Spannung, Frequenz), magnetischer Größen und nichtelektrischer Größen (wie z.B. Weg, Position, Winkel, Kraft, Druck, Drehzahl, Drehmoment, Temperatur), die analoge Sensorelektronik (Signalvorverarbeitung), Messverstärker, die digitale Messelektronik, Analog-/Digitalwandler und Digital-/Analogwandler, Messsystembeschreibung und erste Grundlagen der Messsignalverarbeitung sowie Sensor-Bussysteme. Die praktische Umsetzung erfolgt im Rahmen von Projekten, die im Labor von den Studierenden bearbeitet werden.

Im Signalverarbeitungsteil werden diskrete Signale und Systeme, Z-Transformation, rationale Systemfunktionen, behandelt, dann Abtasttheoreme, Modulation/Demodulation, A/D-Wandlung und Quantisierungsrauschen, Entwurf von FIR-Filtern, Diskrete Fourier Transformation und FFT, digitale Interpolation und Abtastratenwandlung, Filterbänke und Wavelets, nicht-parametrische Spektralanalyse sowie ein Überblick über Signalprozessoren und Entwicklungssysteme.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung, Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

SL für Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, International Management, Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Christian Kutzera

## Sonstige Informationen

Literatur und Lernunterlagen:

Vorlesungsskript inkl. Übungsaufgaben, Laborunterlagen, Literaturangaben (verfügbar im „Download“-Bereich, Password-geschützt)

## Modulbezeichnung

Signale und Systeme (Signals and Systems) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
12911/21961	180	6	3	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	5	65	115	20

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen die mathematischen Grundlagen für die Darstellung von Signalen beherrschen sowie ihr Verhalten im Zusammenwirken mit linearen Systeme beschreiben können. Hierzu zählt insbesondere die Kenntnis der Eigenschaften von LTI-Systemen sowie der sichere Umgang mit der FFT und die Kenntnis der Grundstrukturen digitaler Filter.

## Inhalte

Zunächst wird der Begriff des Signales erklärt und die verschiedenen Arten von Signalen (periodische Signale, harmonische Schwingungen, Impulse, Zufallssignale, zeitdiskrete Signale) klassifiziert. Harmonische Schwingungen und deren komplexe Beschreibung werden in Vorbereitung auf die Modulationsverfahren ausführlich behandelt. Zeitdiskrete Signale und ihre Beschreibung im Frequenzbereich (zeitdiskrete Fouriertransformation) werden eingeführt. Darauf aufbauend werden linear-zeitinvariante diskrete Systeme und ihre Beschreibung durch die diskrete Faltung eingeführt. Die Beschreibungsweise durch Schieberegister-Schaltungen führt dann auf die Grundlagen digitaler Filter hin. Für periodische Signale, die in einem geeigneten Frequenzraster liegen, wird die Analyse durch die diskrete Fourier-Transformation behandelt sowie Aliasing-Effekte diskutiert. Schließlich wird der Begriff der Trägermodulation und des komplexen Basisbandes eingeführt sowie die verschiedenen Arten der Frequenzumsetzung diskutiert.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Ingenieurmathematik 1, Ingenieurmathematik 2

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Henrik Schulze

## Sonstige Informationen

Literatur:

J.-R. Ohm, H.D. Lüke: Signalübertragung, Springer 2019

T. Frey, M. Bossert: Signal- und Systemtheorie, Vieweg 2008

M. Meyer: Signalverarbeitung, Springer 2013

B. Girod, R. Rabenstein, A. Stenger: Einführung in die Systemtheorie, Teubner 2007

Sonstige Informationen

Häufigkeit des Angebotes

Sommersemester

Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen

Werden ggf. in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Sozioinformatik (Social Computer Science) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21901/22131	180	6	4/W	SoSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	5	65	115	20

## Lernergebnisse

Die Studierenden verstehen die Einsatzfelder und Herausforderung der Sozioinformatik im Kontext der Data Science. Sie verstehen die Bedeutung des Begriffs auf den gesellschaftlichen Wandel im Zuge voranschreitender Digitalisierung und dem vermehrten Einsatz von Algorithmen an Schlüsselpunkten in der Gesellschaft.

## Inhalte

- Einführung in die Sozioinformatik
- Sozio-technische Systeme
- Modellierung sozio-technischer Systeme
- Entwicklung und Auswirkung der Digitalisierung auf Mensch, Gesellschaft und Arbeit
- Rechtliche und ethische Aspekte in der Sozioinformatik
- Geschäftsmodelle und wirtschaftliche Aspekte
- Fallstudien

## Lehrformen

Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Übung, Selbststudium der Unterlagen

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Programmierung

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolio, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science

## Modulbeauftragter

N.N.

## Sonstige Informationen

Sozioinformatik, K. Zweig et al. 2021

Johannes Weyer: Techniksoziologie: Genese, Gestaltung und Steuerung sozio-technischer Systeme, Juventa Verlag Weinheim, 2008

Sara Baase: A gift of fire – Social, legal, and ethical issues for computing technology, Pearson Education limited, Harlow, England, vierte Auflage, 2013

Weitere Literatur: Blogs, Zeitungsartikel, Forschungspaper

## Modulbezeichnung

Systemsisicherheit (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21931/22061	180	6	4/W	SoSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	4	52	128	20

## Lernergebnisse

Nach der erfolgreichen Bearbeitung des Moduls sind die Studierenden mit den wichtigsten theoretischen und praktischen Aspekten von Sicherheitsmechanismen moderner Softwaresysteme vertraut. Sie sind in der Lage, die Prinzipien typischer Schwachstellen zu erläutern und Softwaresysteme auf das Vorliegen von möglichen Schwachstellen hin zu analysieren. In diesem Zusammenhang sind die Studierenden mit typischen Angriffsvektoren vertraut und beherrschen den Umgang mit ausgewählten Analysewerkzeugen. Die Studierenden kennen das Konzept des AAA-Modells und können daraus abgeleitete theoretische Konzepte zur Authentifizierung und Autorisierung erläutern sowie den praktischen Einsatz entsprechender Ansätze problemadäquat konzipieren. Zur kontinuierlichen Überwachung der Sicherheit von Softwaresystemen sind die Studierenden mit den methodischen Ansätzen von Host-basierten Intrusion-Detection-Systemen vertraut und in der Lage, entsprechende Analyseanwendungen praktisch einzurichten und anzuwenden.

## Inhalte

Die Sicherheit von Softwaresystemen wird von mehreren unterschiedlichen Faktoren bestimmt. Ausgehend vom AAA-Modell wird zunächst auf Ansätze zur Authentifizierung und Autorisierung (Single-Sign-On-Ansätze, Mehrfaktor-Authentifizierung) von Nutzern eingegangen und Aspekte der Protokollierung aufgegriffen. Anschließend behandelt das Modul typische Schwachstellen von sowohl Betriebssystemen als auch darauf aufbauender Anwendungssoftware und insb. Webanwendungen (u.a. Bufferoverflows, OWASP Top 10), durch die Angreifer etablierte Sicherheitsmechanismen umgehen bzw. diese außer Kraft setzen können. Auf diesen Erkenntnissen aufbauend werden Maßnahmen vorgestellt, mit denen die Schwachstellen systematisch identifiziert bzw. deren Auswirkungen bei eventuellem Vorliegen gemindert werden können. Die Studierenden werden dabei auch in die grundlegende Funktionsweise und Handhabung von Analysewerkzeugen eingeführt, mittels derer eine teilautomatisierte Identifikation und Verifikation von Schwachstellen erfolgen kann. Es werden ferner Aspekte der Virtualisierung von Systemen und deren Implikationen auf die Systemsicherheit betrachtet. Das Modul schließt mit der Betrachtung von Host-basierten Intrusion-Detection-Systemen, mittels derer systembasierte Daten (u.a. Protokolldateien) durch Datenanalyseverfahren analysiert und auf Anomalien hin untersucht werden. Es wird gezeigt, wie die daraus gewonnenen Informationen zur Erkennung von Angriffsversuchen oder sonstigen ungewünschten Systemverhalten genutzt und welche Maßnahmen zur Aufrechterhaltung des regulären Betriebs aus den Erkenntnissen abgeleitet werden können.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung, praktische Aufgaben im Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

SL für Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/ FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science

**Modulbeauftragter**

Prof. Dr. René Ramacher

**Sonstige Informationen**

- IT-Sicherheit : Konzepte - Verfahren – Protokolle, Eckert, Claudia, 2019
- Hacking im Web, Schäfers, Tim-Philipp, 2018.

# Wahlpflichtmodule

---

## Modulbezeichnung

Additive Fertigung (Additive Manufacturing) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21691	180	6	5/W	WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	5	65	115	15

## Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Modul kennen die Studierenden marktübliche additive Fertigungsverfahren (3D-Druck), sowie die Motivation und das Ziel für den Einsatz von additiven Fertigungsverfahren in unterschiedlichen Anwendungsbereichen. Sie können Entscheidungen treffen, welches Verfahren für welche Anwendung einzusetzen ist und die Besonderheiten der einzelnen Verfahren erläutern.

Die Studierenden können die Verfahrensgrenzen der verschiedenen Verfahren aufzeigen und kennen Gestaltungshinweise für das jeweilige Verfahren.

Sie sind in der Lage eigene Modelle für den additive Fertigungsverfahren zu erstellen und am Beispiel des Material Extrusions Verfahren zu fertigen.

## Inhalte

- Einführung in CAD-Technik (Computer aided Design)
- Additive Fertigungsverfahren:
  - Binder jetting
  - Direct energy depositon
  - Material extrusion
  - material jetting
  - powder bed fusion
  - sheet lamination
  - vat photopolymerization
- Konstruktionsrichtlinien für additive Fertigungsverfahren
- Slicing Prozess
- Bahnplanung
- Qualitätssicherung von additiv gefertigten Bauteilen

## Lehrformen

Vorlesung, Labor, seminaristischer Unterricht

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß RPO/FPO

Inhaltlich: Grundlagen der Fertigungstechnik

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolio bestehend aus Klausur (90 min) und Realisierung eines 3D-Druck-Erzeugnis

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/ FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul wird in den folgenden Studiengängen verwendet: Data Science

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Jörg Kolbe

## Sonstige Informationen

### Literatur

- Vorlesungsskript
- Redwood, Ben; Schöffler, Filemon; Garret, Brian (2018): The 3D printing handbook. Technologies, design and applications. First edition. Amsterdam, The Netherlands: 3D Hubs B.V.
- Lachmayer, Roland; Lippert, René Bastian (2020): Entwicklungsmethodik für die Additive Fertigung. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Lutz, Johannes; Haag, Matthias (2019): 3D-Druck Profi-Wissen E-Book. Nördlingen: Selbstverlag.
- Labisch, Susanna; Wählich, Georg (2017): Technisches Zeichnen. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Josef Prusa (2019): Basic of 3D Printing. Hg. v. Prusa 3d.

## Modulbezeichnung

Algorithmen und Datenstrukturen (Algorithms and Data Structures) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
18911	180	6	3/W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	5	65	115	15

## Lernergebnisse

Die Studierenden sind mit grundlegenden abstrakten Datentypen und Algorithmenmethoden vertraut. Sie können sie in konkreten Problemfeldern in C++ anwenden und unterschiedliche Lösungsansätze kritisch bewerten, gegenüberstellen und einordnen. Sie sind ferner in der Lage

- die Vorteile der generischen Programmierung (wie zum Beispiel von der „C++ Standard Template Library“ angeboten) aktiv zu nutzen
- Laufzeitverhalten von Algorithmen zu analysieren und zu beurteilen
- zu begründen, welche Datenstrukturen und Algorithmen bei konkreten Problemen effizient und erfolgversprechend einsetzbar sind

## Inhalte

Am Anfang des Moduls werden grundlegende Programmierungstechniken wie der Umgang mit Klassen, Vererbung und generischer Programmierung am Beispiel der Programmiersprache C++ vertieft. Die restlichen Teile dieses Moduls beschäftigen sich mit dem Zusammenspiel von Datenstrukturen und Algorithmen. In die hierzu benötigten theoretischen Grundlagen wird systematisch eingeführt. Eingegangen wird dabei auf folgende Themenbereiche:

- Grundlegende Datenstrukturen
- Komplexität von Algorithmen und Berechenbarkeit
- Methoden wie Backtracking, Teile und Herrsche, Branch and Bound, Dynamisches Programmieren und Greedy-Algorithmen
- NP-Vollständigkeit und Turingmaschinen

Die Vorgehensweise ist dabei stets problemorientiert. Alle Methoden werden exemplarisch an ausgewählten Problemen vorgestellt und erläutert. In geeigneten Fällen wird auf eine konkrete objektorientierte Implementierung in C++ eingegangen.

## Lehrformen

Vorlesung und Übung

Hinweis: Die Lehrveranstaltung kann gegebenenfalls auch in englischer Sprache durchgeführt werden!

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Informatik 1 und 2

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

Übung

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. René Ramacher

## Sonstige Informationen

Literatur und Lernunterlagen:

Willms, J.: Informatik 3, Studienbuch, Wissenschaftliche Genossenschaft Südwestfalen

Cormen, T.H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., Stein, C., Algorithmen - Eine Einführung, Oldenbourg,

Grimm, R., C++11: Der Leitfaden für Programmierer zum neuen Standard, Addison-Wesley Verlag,

Schönig, U., Algorithmen, Spektrum Akad. Verlag

Sedgewick, R., Algorithmen in C++: Teile 1 - 4, Pearson Studium

Solter, N. A., Kleper, S. J., Professional C++, Wiley Publishing Inc.

Zusätzliche aktuelle Literaturempfehlungen und weitere Informationen sind in den Vorlesungsunterlagen im Downloadbereich hinterlegt.

## Modulbezeichnung

Automatisierungstechnik 2 (Automation Technology 2) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
13611	180	6	W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	4	52	128	10

## Lernergebnisse

Die Studierenden können automatisierungstechnische Systeme für die Steuerung und Datenerfassung an Anlagen mit einer Bedien- und Visualisierungsebene ergänzen. Sie können sowohl klassische Feldbus-Systeme auslegen als auch Automationssysteme über IOT-Schnittstellen mit Webdiensten verknüpfen. Funktionsweisen der Industrie 4.0 und die Möglichkeiten der Digitalisierung im Produktionsumfeld sind verstanden.

Die Anwendung von CNC-Steuerungen in Bezug auf die Geometrie-Programmierung wird beherrscht.

Sicherheitstechnische Aspekte können eingeordnet und projiziert werden.

Die Studierenden können außerdem wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

Automatisierungstechnik 2 verschafft einen Überblick und Einblick in relevante Themen der Automatisierung und Digitalisierung in der Industrie. Im Rahmen der Vorlesung werden industrienähe Projektaufgaben bearbeitet wie z.B. die Vernetzung von Automation und IT oder Systemen zur flexiblen Datenerfassung.

Einzelne Themen sind:

- Projektierung von OPC- und MQTT-basierenden Visualisierungen mit Visueller Programmierung
- Vernetzung von Systemen zur Datenerfassung
- Anwendung einer CNC-Programmierung nach DIN 66025
- Sicherheitsaspekte, Planungs- Entwurfsaspekte,
- Projektmanagement und Projektierung
- Ausgewählte Anwendungsbeispiele aus verschiedenen Bereichen der Automatisierungstechnik und praktische Durchführung von Projekten im Labor

## Lehrformen

Vorlesung 50%, Labor 50%

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Automatisierungstechnik 1

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

SL für Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Data Science, Elektrotechnik, Elektrotechnik (M.Eng.), Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen  
Folgemodul von Automatisierungstechnik 1

**Modulbeauftragter**

Prof. Dr.-Ing. Gerrit Pohlmann

**Sonstige Informationen**

Becker, N: Studienbuch Automatisierungstechnik 2.  
Weitere Literatur wird themenspezifisch im Semester ausgeteilt

## Modulbezeichnung

Betriebsprozesse (Manufacturing Operations) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21711/22071	180	6	2/W	SoSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	5	65	115	50

## Lernergebnisse

Das Modul hat zum Ziel, den Studierenden einen generellen Überblick über betriebliche Wertschöpfungsprozesse hinsichtlich der Produktionsorganisation und der Abläufe, Schnittstellen und Prozesse, Methoden und Informationen innerhalb der Produktion zu geben. Es soll die Studierenden befähigen, produktionswirtschaftliche Zusammenhänge zu überblicken, zu bewerten und weiterzuentwickeln. Außerdem sollen sie typische Verfahren und Methoden zur Lösung von produktionswirtschaftlichen Aufgabenstellungen anwenden können.

Nach erfolgreichem Absolvieren kennen die Studierenden das elementare Fachvokabular hinsichtlich produktionswirtschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge und sind in der Lage, mit ihrem erlernten Fachwissen Zusammenhänge in operativen Wertschöpfungsprozessen darzustellen, Anforderungen aus dem Produktionsumfeld aufzunehmen und zu analysieren sowie produktionsrelevante Fragestellungen mit den Fachabteilungen sachkundig zu diskutieren.

## Inhalte

Überblick Produktion und Produktionswirtschaft, Produktionsmanagement und Produktionsoptimierung

Begriffe, Aufgaben, Merkmale und Anwendung von:

Produktionswirtschaft und betriebliche Wertschöpfung, Produktionsfaktoren, Produktions- und Kostentheorie, Wirtschaftlichkeitsrechnung, Produktionsverfahren, Kostenplanung und Produktionsprogrammplanung, Produktionsstrategie und Produktstrategie, Produktstrukturierung, Produktionsstrukturierung, Fertigungsarten und -typen, Ablaufplanung, Arbeitsplanung, Produktionsplanung und -steuerung, Aufbau- und Ablauforganisation, Arbeitssystemgestaltung, Lean Production

## Lehrformen

Vorlesung und Übung. Anhand von Übungsaufgaben, Lernfragen und Fallstudien werden die vermittelten Inhalte vertieft. In der Übung wenden die Studierenden das erworbene Wissen an und überprüfen, ob sie den Stoff verstanden haben und ob sie ihn anwenden können.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolio, mündliche Prüfung, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/ FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul wird in den folgenden Studiengängen verwendet: Data Science

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Christian Goldscheid

## Sonstige Informationen

Literaturempfehlungen: Aktuelle Ausgaben der folgenden Lehrbücher:

- Radermacher: Studienbuch Produktionswirtschaft.
- Bäuerle: Produktionswirtschaft. Schaeffer-Poeschel
- Dyckhoff / Spengler: Produktionswirtschaft. Eine Einführung für Wirtschaftsingenieure. Springer
- Kellner / Lienland / Lukesch: Produktionswirtschaft. Planung, Steuerung und Industrie 4.0. Springer Gabler
- Nebl: Produktionswirtschaft. Oldenbourg
- Steven: Produktionsmanagement. Kohlhammer

## Modulbezeichnung

Business Process Management (Business Process Management) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21361	180	6	W	SoSe; WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	25

## Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Abschluss sind die Studierenden in der Lage, ihre erweiterte Fachkompetenz im Beruf auf anspruchsvolle betriebswirtschaftliche Fragestellungen anzuwenden, sachkundig zugehörige Problemlösungen zu entwickeln und diese mit Vorgesetzten und Kollegen sowie Fachvertretern qualifiziert zu diskutieren. Die Studierenden beherrschen nach Abschluss des Moduls die grundlegenden Begriffe der Geschäftsprozessmodellierung und können die Relevanz des Themas für die Unternehmenspraxis einordnen. Am Ende der Veranstaltung sollen die Studierenden Prozessmanagementsysteme unter Berücksichtigung wesentlicher Anforderungen einführen, aufrechterhalten und optimieren, die Unternehmensprozesse analysieren und verbessern, interne Prozesse planen, implementieren und begleiten und die gängigsten Werkzeuge und Systeme des Prozessmanagements anwenden können. Das Modul "Business Process Management" bereitet auf die Prüfung zur Erlangung des Zertifikates "Business Process Management Associate" der Deutschen Gesellschaft für Organisation e. V. (gfo) vor.

## Inhalte

Es werden im Veranstaltungsverlauf den Studierenden die Fähigkeiten vermittelt, u. a. folgende Fragen innerhalb eines Projektes zu beantworten:

- Was ist BPM?
- Wie wird ein Prozess gestaltet?
- Wo sind Schwachstellen im Prozess?
- Wie sieht ein verbesserter Prozess aus?
- Wie werden Prozesse überwacht?
- Wie werden Prozesse verändert?
- Wie wird BPM organisiert?
- Wie kann man die Reife eines BPM's ermitteln?
- Welche BPM-Systeme und Technologien gibt es?

## Lehrformen

Die Lehrveranstaltung findet als Seminar statt. Geeignete Themenbereiche und Fragestellungen werden in Kleingruppen ausgearbeitet, vorgetragen und anschließend im Plenum diskutiert. Ergänzend können Fallstudien und Planspiele zum Einsatz kommen. Sofern möglich, werden externe Referenten eingeladen, um ausgewählte

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß RPO/ FPO

Inhaltlich: Keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur oder Portfolioprüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/ FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul wird in den folgenden Studiengängen verwendet: Angewandte Betriebswirtschaftslehre, Data Science, International Management, Wirtschaft, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftspsychologie

**Modulbeauftragter**

Prof. Dr. E. Holschbach

**Sonstige Informationen**

Literaturempfehlungen und Hintergrundmaterialien werden in der Veranstaltung bekannt gegeben sowie bei Bedarf im Semesterapparat der Bibliothek und/oder im Download-Bereich zur Verfügung gestellt.

## Modulbezeichnung

Business Simulation (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
20141	180	6	W	SoSe; WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	15

## Lernergebnisse

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls können die Studierende ausgewählte Methoden der Simulation erklären. Sie können Simulationsmodelle für einfache Problemstellungen aus der Unternehmenspraxis aufbauen, Simulationsläufe durchführen und deren Ergebnisse auswerten.

## Inhalte

Das Modul beinhaltet eine oder mehrere ausgewählte Simulationen: u.a. Monte-Carlo-Simulation, diskrete ereignisorientierte Simulation, agentenbasierte Simulation und System Dynamics. Aufbauend auf einer Darstellung der Methoden entwickeln die Studierenden verschiedene Simulationsmodelle mithilfe geeigneter Software (z.B. MS Excel, Crystal Ball, Anylogic, Netlogo oder MATLAB).

## Lehrformen

Seminaristischer Unterricht

Hinweis: Teile des Moduls können auch in Englisch durchgeführt werden.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Angewandte Betriebswirtschaftslehre, Data Science, International Management, Nachhaltiges Tourismusmanagement, Wirtschaft, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftspsychologie

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Rüdiger Waldkirch

## Sonstige Informationen

Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Computer Vision (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21731/22011	180	6	4/W	SoSe	1

## Lehrveranstaltungen

	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	4	52	128	20

## Lernergebnisse

Durch die erfolgreiche Teilnahme an dem Modul werden die Studierenden in die Lage versetzt, die grundlegend methodischen Ansätze zur Analyse von Bilddaten sowie die dabei eingesetzten Verfahren zu beschreiben und die entsprechenden Verfahren praktisch zur Interpretation von Bilddaten anzuwenden.

## Inhalte

Die Verarbeitung von Bildinformationen nimmt in den letzten Jahren insb. auch im Bereich der Robotik und der industriellen Produktion einen immer wichtigeren Stellenwert ein. Aufgrund der ermittelten Daten werden Qualitätsanalysen von produzierten Gütern durchgeführt oder Anweisungen zur Steuerung von komplexen mechanischen Systemen abgeleitet.

Das Modul führt in die Prinzipien der modernen Bildverarbeitung ein, ausgehend von der Erkennung relevanter Oberflächen-Eigenschaften (u.a. Kantendetektion, Bildsegmentierung), über die Modellierung von Kamera- und Linsensystemen bis hin zur Filterung und Abstraktion von Bildinformationen und deren Interpretation (z.B. Hinderniserkennung). Neben der Behandlung der den Ansätzen zugrundeliegenden theoretischen Konzepte wird deren Anwendung anhand von Praxisbeispielen nachvollzogen.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung, praktische Umsetzung im Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß RPO/FPO

Inhaltlich: Machinelles Lernen

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, Portfolieprüfung, mündliche Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/ FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul wird in den folgenden Studiengängen verwendet: Data Science

## Modulbeauftragter

N.N.

## Sonstige Informationen

Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Data Literacy (Data Literacy) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21741/22111	180	6	3/W	WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	5	65	115	20

## Lernergebnisse

Data Literacy umfasst die Fähigkeit, Daten auf kritische Art und Weise zu sammeln, zu managen, zu bewerten und anzuwenden. Insbesondere spielt die Dimension der Datenethik, der Motivation und Werthaltung eine zentrale Rolle, um zukünftig mit Daten erfolgreich und souverän umgehen zu können. Die Studierenden erlernen die Fähigkeit und die Kompetenzen, Daten auf kritische Art und Weise zu sammeln, zu managen, zu bewerten und anzuwenden.

## Inhalte

- Einführung in Data Literacy
- Prozess der Wissensschöpfung (Datenkultur, Datenbereitstellung, Datenauswertung, Ergebnisinterpretation, Dateninterpretation, Handlungsableitung)
- Digitalkompetenz in der Data Literacy
- Einführung in Datenethik
- Messbarkeit von Phänomenen
- Einordnung der Ergebnisse in Kontextwissen
- Ableitung von Handlungsempfehlungen
- Data Literacy nach der Theorie von Watson
- Schnittstellen zu Information und Data Science Literacy

## Lehrformen

Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Übung, Selbststudium der Unterlagen

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Programmierung

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolio, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science

## Modulbeauftragter

N.N.

## Sonstige Informationen

Literatur:

Data Literacy Fundamentals: Understanding the Power & Value of Data, B. Jones

## Modulbezeichnung

Datenbanksysteme 2 (Database Systems 2) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
6222	180	6	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Seminar; Vorlesung	4	52	128	V: 50; S: 25; L: 10

## Lernergebnisse

Die Studierenden erhalten vertiefende Kenntnisse im Entwurf und in der Realisierung von Datenbankprojekten. Neben der DB-Programmierung und der Web-Anbindung von Datenbanken werden Entwicklungskennntnisse im Bereich der Internetportale vertieft und weitere Lernkompetenzen gebildet. Neben relationalen Datenbanken werden auch Kenntnisse über weiterführende, so z. B. objektorientierte oder semistrukturierte, Datenbankmodelle vermittelt, sodass sich jeweils entsprechende Einsatzszenarien sowie Sinn und Zweck klar abgrenzen lassen. Darüber hinaus werden erste Projekterfahrungen in einem IT-Entwicklungsteam gesammelt. Die Studierenden erlernen hierbei die Umsetzung von datenbankbasierten IT-Projekten innerhalb gesetzter Vorgaben und im Rahmen von Gruppenarbeiten. Dadurch sollen neben den reinen fachlichen Kenntnissen und Fähigkeiten auch die sozialen Kompetenzen gefördert werden. Die Studierenden können außerdem wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

Es werden Kenntnisse über weiterführende Datenbanktechnologien vermittelt. In einem ersten Teil werden die Kenntnisse der Datenbanktechnologien vertieft. Im Anschluss daran erfolgt eine Einführung in die Anwendungsprogrammierung auf Datenbankbasis in Form der Konzeption und Realisierung eines Internetportals. In den Praktika wird ein praxisorientiertes Datenbankprojekt von der Analyse über die Konzeption bis hin zur Realisierung am Rechner durchgeführt. Dadurch werden neben der Projektabwicklung auch Kompetenzen im Bereich der datenbankorientierten Anwendungsentwicklung vermittelt.

## Lehrformen

Vorlesung und Labor mit Gruppen- und Projektarbeiten. Ebenso kommen eLearning-Komponenten auf Basis des LMS moodle zum Einsatz.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Grundlagenkenntnisse in SQL und den Entwurfstechniken sowie HTML

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik, Elektrotechnik (M.Eng.), Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen  
Folgemodul von Datenbanksysteme 1

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Ali Reza Samanpour

## Sonstige Informationen

Werden ggf. in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Datenforensik (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21765/22051	180	6	4/W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	128	25

## Lernergebnisse

Nach der Bearbeitung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- die Arten von Angreifern und die häufig angewendeten Angriffsmuster zu benennen und zu beschreiben
- typischerweise hinterlassene Spuren zu identifizieren und diese geeignet zu interpretieren
- Methoden und Technologien zur Wiederherstellung von Daten zu benennen, einzuordnen und anzuwenden
- Maßnahmen und Verfahren zur gerichtlich verwertbaren Beweissicherung zu benennen und zu beschreiben
- Werkzeuge, Technologien und Verfahren (Algorithmen) zur Analyse von strukturierten und unstrukturierten Daten zu benennen, zu erklären und anzuwenden
- grundlegend rechtliche Rahmenbedingungen zu benennen, die den Einsatz von IT-forensischen-Maßnahmen ermöglichen bzw. reglementieren.

Die Studierenden können außerdem wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

Der zunehmende Einfluss von IT-Technologie auf das öffentliche und private Leben führt einerseits zu einer zunehmenden Computer- bzw. Cyberkriminalität. Andererseits ermöglicht der Einsatz von IT aber auch die Erkennung und Aufklärung von IT-bezogenen als auch nicht unmittelbar IT-bezogenen Straftaten. Die IT-Forensik beschäftigt sich mit Methoden und Technologien zur Erkennung, Aufklärung und dem gerichtlich verwertbaren Beweisen derartiger Straftaten. Ausgehend von einer grundlegenden Definition der Computerkriminalität gibt das Modul zunächst einen Überblick über die Arten von Angreifern, typischen Angriffsverläufen und die dabei hinterlassenen Spuren. Anschließend wird auf Methoden zur Wiederherstellung von vermeintlich gelöschten Daten und zur Sicherung von gerichtlich verwertbaren elektronischen Beweisen eingegangen. Zur Erkennung und zum Nachweis von Straftaten wird auf die Analyse von unstrukturierten Daten (wie E-Mails und Dokumenten) sowie strukturierten Daten (wie Unternehmensdatenbanken) eingegangen, wobei auch die grundlegenden rechtlichen Rahmenbedingungen behandelt werden, die die Möglichkeiten und Grenzen derartiger Analysen bestimmen.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Wirtschaftsinformatik

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

SL für Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science

## Modulbeauftragter

**Sonstige Informationen**

- Forensische Datenanalyse: Dolose Handlungen im Unternehmen erkennen und aufdecken, Meyer, Jörg, 2012.
- Digital Forensics Basics, Hassan, Nihad A., 2019.

## Modulbezeichnung

Datenkompression (Data Compression) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
6251	180	6	W	SoSe; WiSe	1

## Lehrveranstaltungen

	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Vorlesung	4	52	128	20

## Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die grundlegenden Verfahren für verlustfreie und verlustbehaftete Datenkompression. Sie können Verfahren zur Datenkompression analysieren, bewerten und selbstständig weitere Verfahren entwickeln. Sie beherrschen den Umgang mit der MATLAB-Software zur selbstständigen Bearbeitung der Laborversuche.

## Inhalte

Nach einer Übersicht wird der grundlegende Begriff der Entropie behandelt. Danach folgen klassische verlustfreie Verfahren zur Datenkompression, wie Huffman-Kode, arithmetische Kodierung und die lexikalischen Verfahren (ZLW) etc., mit Anwendungen z.B. für Telefax, Textkompression und Kompression von Binärbildern und verlustfreie Audiokompression.

Dann folgen nicht-verlustfreie Verfahren zur Sprach- und Bildkompression, insbesondere die Teilband-Kodierung von Sprachsignalen und eine Einführung in die MPEG-Audio Kodierung (Stichwort MP3) und verwandte Verfahren. Das grundlegende Verfahren der Bilddatenkompression JPEG wird sehr ausführlich behandelt, und Waveletkompression und die Grundlagen von JPEG 2000 werden kurz dargestellt; das neue Verfahren JPEG XR wird erläutert.

Zum Abschluss wird auf spezielle Aspekte und Neuentwicklungen der Kompression sehr großer Datenmengen eingegangen („Big Data Compression“).

## Lehrformen

Vorlesung, Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik, Elektrotechnik (M.Eng.), Wirtschaftsingenieurwesen.

## Modulbeauftragter

NN

## Sonstige Informationen

Literatur:

1. Strutz, „Bilddatenkompression“, Vieweg
2. Nelson, Gailly, „The Data Compression Book“, M&T Books
3. Sayood, „Introduction to Data Compression“, Morgan Kaufmann Publishers
4. Salomon, „Data Compression: The Complete Reference“, Springer
5. Witten, Moffat, Bell, „Managing Gigabytes“, Morgan Kaufmann Publishers
6. Pohlmann, „Principles of Digital Audio“, McGraw-Hill

## Modulbezeichnung

Datenvisualisierung (Data Visualization) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21481	180	6	W	Sommersemester	1

## Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	5	65	115	10

## Lernergebnisse

Im Zeitalter der Daten wird es zunehmend wichtiger, gute Daten zu sammeln, vorzuverarbeiten und zu modellieren. Die Interpretation von Daten ist hingegen der wichtigste Teil und die Datenvisualisierung hilft uns, dieses zu bewerkstelligen. Die Studierenden erlernen im Rahmen dieses Kurses verschiedene Visualisierungsmethodiken und setzen diese ein, um ungesehene Informationen aus Daten zu extrahieren und Erkenntnisse zu gewinnen.

## Inhalte

- Einführung in Datenvisualisierung
- Bar Charts, Pie Charts, Stacked Area Charts
- Line Charts
- Histogramme
- Scatter Plots (mit Trendlinien)
- Explorative Datenanalyse
- Datenvisualisierung mit Python, Tableau und Excel
- Deskriptive Statistik: Univariate vs. Multivariate Analysen
- Zeitreihendaten
- Hochdimensionale Daten

## Lehrformen

Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Übung, Selbststudium der Unterlagen

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Programmierung

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolio, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. T. Kopinski

## Sonstige Informationen

Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Digitale Produktion (Digital Production) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
19121/22091	180	6	W	SoSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	10

## Lernergebnisse

Die Studierenden können im Zuge der Digitalisierung der Produktion im Sinne von „Industrie 4.0“ Konzepte für die automatisierte Produktion als cyberphysische Systeme entwerfen und realisieren. Neben der Flexibilisierung der Produktion gilt es dabei auch die Produkte als cyberphysische Systeme miteinzubeziehen. Daraus werden verschiedenste Geschäftsmodelle entworfen. Als Basis für die anwendungs- und projektorientierte Arbeitsweise dient die TransferFactory im Laborumfeld. Alternativ können Aufgabenstellungen aus dem eigenen betrieblichen Umfeld bearbeitet werden. Die Studierenden können neue digitale Geschäftsmodelle entwickeln und durch Implementierung umsetzen. Dabei werden Softwarewerkzeuge der Automatisierungstechnik (CoDeSys, OPC UA), eingesetzt und auch webbasierte Softwareimplementierungen (Open Source) selbstständig umgesetzt. Die als Projekte angelegten Aufgabenstellungen können sie mit den Methoden des agilen Projektmanagements durchführen, dokumentieren und präsentieren.

## Inhalte

- Einführung in „Industrie 4.0“
- Planspiel myWay2i40
- Einführung in das agile Projektmanagement Scrum
- IoT-Architektur
- Umsetzungsszenarien

In der projektorientierten und berufsverträglichen Lehrdurchführung werden im Teams Geschäftsideen entwickelt. Basierend auf dem Exposé helfen User Stories die Sprints über das Semester zu planen und abzuarbeiten. In gemeinsamen Reviews kennen alle Teilnehmer den Stand der einzelnen Projekte. Im Abschlussreview werden die Projektergebnisse demonstriert und mit einem Poster präsentiert.

## Lehrformen

Seminaristischer Unterricht mit praktischen Übungen im Laborumfeld und Präsentationen durch die Studierenden

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Informatik

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, mündliche Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik (M.Eng.), Wirtschaftsinformatik

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Jürgen Bechtloff

## Sonstige Informationen

Bauernhansl, Thomas; Hompel, Michael ten; Vogel-Heuser, Birgit (Hg.) (2014): Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Anwendung, Technologien, Migration. Wiesbaden: Springer Vieweg. 2014  
Westkämper, E.; Spath, D.; Constantinescu, C.; Lentjes, J.: Digitale Produktion. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013  
Botthof, A.; Hartmann, E. A.: Zukunft der Arbeit in Industrie 4.0. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015  
Weitere semesterspezifische Literatur wird durch separaten Aushang bekannt gegeben und – sofern möglich – im Semesterapparat der Bibliothek zur Verfügung gestellt.

## Modulbezeichnung

Digitale Signalverarbeitung (Digital Signal Processing) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
1141	180	6	W	Wintersemester	1

## Lehrveranstaltungen

	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Vorlesung	5	65	115	40

## Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen und die grundlegenden Algorithmen der Digitalen Signalverarbeitung. Sie können Verfahren zur Signalverarbeitung analysieren, bewerten und selbstständig weitere Verfahren entwickeln. Sie beherrschen den Umgang mit der MATLAB-Software zur selbstständigen Bearbeitung der Laborversuche. Die Studierenden können außerdem wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

Behandelt werden diskrete Signale und Systeme, Z-Transformation, rationale Systemfunktionen, diskrete Strukturen und Netzwerke, Entwurf rekursiver Digitalfilter, Abtasttheoreme, Modulation/Demodulation, A/D-Wandlung und Quantisierungsrauschen, Entwurf von FIR-Filtern, Diskrete Fourier Transformation und FFT, digitale Interpolation und Abtaststratenwandlung, Filterbänke und Wavelets, nicht-parametrische Spektralanalyse sowie ein Überblick über Signalprozessoren und Entwicklungssysteme.

## Lehrformen

Vorlesung, Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Modul Signale und Systeme sollte absolviert sein

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Christian Kutzera

## Sonstige Informationen

Literatur:

1. E. Herter, W. Lörcher, „Nachrichtentechnik“, Hanser Verlag
2. L.B. Jackson, „Digital Filters and Signal Processing“, Kluwer Akademie Publisher
3. O. Lange, „Methoden der Signal und Systemanalyse“, Vieweg Verlag
4. H. Götz, „Einführung in die digitale Signalverarbeitung“, Vieweg Verlag
5. D. Ch. von Grünigen, „Digitale Signalverarbeitung“, Fachbuchverlag Leipzig
6. Kammeyer-Kroschel, „Digitale Signalverarbeitung“, Teubner Studienbücher
7. W. Bachmann, „Signalanalyse“, Vieweg Verlag
8. R.W. Hamming, „Digitale Filter“ VCH Verlag

9. A. Oppenheim, R. Schafer, „Discrete-Time Signal Processing“, Prentice-Hall
10. S.D. Stearns, „Digitale Verarbeitung analoger Signale“, R. Oldenburg Verlag
11. R. Chassaing, „Digital Signal Processing with C and the TMS320C30“, J. Wiley and Sons

## Modulbezeichnung

Digitales Supply Chain Management (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21921/22101	180	6	4/W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	128	60

## Lernergebnisse

Das Modul hat zum Ziel, den Studierenden einen generellen Überblick über das Fachgebiet der digitalen Logistik und des digitalen Supply Chain Managements (SCM) zu geben. Es soll die Studierenden befähigen, Zusammenhänge zwischen den typischen Funktionsbereichen im Wertschöpfungsprozess eines Unternehmens und über das Unternehmen hinaus in Wertschöpfungsnetzwerken zu überblicken, zu bewerten und weiterzuentwickeln. Außerdem sollen sie typische Verfahren und Methoden zur Lösung von logistischen und SCM- Aufgabenstellungen insbesondere zur Digitalisierung dieser anwenden können.

Nach erfolgreichem Absolvieren kennen die Studierenden das elementare Fachvokabular hinsichtlich logistischer und SCM-Fragestellungen und Zusammenhänge und können aus gesammelten Informationen wissenschaftliche Urteile ableiten sowie diese mit anderen Studierenden diskutieren.

Die Studierenden sind mit der Umsetzung von ausgewählten Prozessen aus dem Logistik-Bereich in operativen Anwendungssystemen (Warehouse-Management und SCM-Systemen) vertraut. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, Simulations- und Entscheidungsmodelle zur Unterstützung von planerischen Aufgaben aus dem Logistik-Bereich zu entwickeln und die resultierenden Verfahren in strategischen Anwendungssystemen zu integrieren.

## Inhalte

Einführung und Überblick Logistik und Supply Chain Management (Bedeutung, Definitionen, Begriffe, Aufgaben, Merkmale und Anwendungen, Betriebliche Umwelt, Ziele und Planung, Kennzahlen)

Distribution, Transport und Netzwerk (Distributionsstrategien und –strukturen, letzte Meile, Transportmittel, Netzwerk- und Standortanalyse)

Bestände, Lagerung und Produktion (Bestandsverläufe, Mengenentscheidungen, Sicherheitsbestände, Bestandsoptimierungen, Verpackung, Lageeinheiten, Fördersysteme, Lagersysteme, Umschlagsysteme, Kommissionierung)

Beschaffung (Bedarfsermittlung, Sourcing-Konzepte, Lieferanten)

Operative und strategische Anwendungssysteme in Logistik und Supply-Change-Management, Entscheidungsmodelle, Simulationsverfahren

## Lehrformen

Kombination aus 50% Vorlesung (2 SWS) und 50% Übung (2 SWS)

Die Aufgabenstellungen vertiefen die vermittelten Inhalte. Anhand von Lernfragen überprüfen die Studierenden ihren Wissensstand. In der Übung wenden die Studierenden das erworbene Wissen an und überprüfen, ob sie den Stoff verstanden haben und ob sie ihn anwenden können.

Zusätzlich: freiwillige Exkursion

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science

### **Modulbeauftragter**

Prof. Dr.-Ing. Stefan Lier, Prof. Dr. René Ramacher

### **Sonstige Informationen**

Literatur: Es gelten jeweils die aktuellsten Auflagen der folgenden Quellen:

Gronau, Paul: Studienbuch Materialwirtschaft und Logistik

Schulte, Christof: Logistik – Wege zur Optimierung der Supply Chain

Chopra, Sunil und Meindl, Peter: Supply Chain Management: Strategie, Planung und Umsetzung, Pearson

Christopher, Martin: Logistics & Supply Chain Management, Pearson

Ehrmann, Harald: Logistik, Kiehl

Arndt, Holger: Supply Chain Management - Optimierung logistischer Prozesse

## Modulbezeichnung

Digitalisierung von Logistikprozessen mit Simulation (Digitalization of Logistics Processes with Simulation) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21381	180	6	5/W	WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	20

## Lernergebnisse

Als Methode der Konzeptionierung und Analyse der Intralogistik und Supply Chain lernen die Studierenden die Simulationstechnik kennen. Der Einsatz der Methode "Simulation" in der Logistik bzw. Supply Chain kann durch vielfältige Fragestellungen begründet sein, wie bspw. Konzeptionierung von verschiedenen Materialflusssystemen, Findung von Kapazitätsengpässen, Ablaufoptimierung zwischen verschiedenen Prozessen. Dabei wird die Auswirkung verschiedener Prozessparameter in Szenarien auf das Logistiksystem analysiert und anhand definierter Kennzahlen bewertet. Durch den Einsatz der Szenariotechnik können Studierende risikolos die Auswirkungen auf reale Prozesse untersuchen und neben einem Zugewinn an Faktenwissen auch ein tieferes Verständnis logistischer Prozesse erhalten. Durch die Aufarbeitung der Simulationsergebnisse in Handlungsempfehlungen werden die Studierende dazu befähigt, komplexe Sachverhalte auf die wesentlichen Ergebnisse zu reduzieren, zielgruppengerecht aufzuarbeiten und für zukünftige Problemstellungen die Verhältnismäßigkeit eines Simulationseinsatzes bewerten.

## Inhalte

Die Studierenden erwerben in diesem Modul Kenntnisse im Bereich der Modellierungs- und Simulationstechnik von Produktions-, Logistik- und Supply Chain-Systemen. Dazu werden die Grundlagen der Simulationstechnik sowie die Unterschiede zwischen der ereignisdiskreten (discrete-event simulation, DES) und der agentenbasierten Simulation sowie Systemdynamik vermittelt. Auf der Basis von Fragestellungen aus der unternehmensinternen und -externen Logistik wird die praktische Anwendung mittels agentenbasierter Simulation fokussiert. Dabei wird ebenfalls der Einsatz von verschiedenen Materialflusssystemen für den individuellen Materialflussablauf bewertet. Hierfür werden praxisnahe Simulationsmodelle erstellt und nach ausgewählten Zielfragestellungen untersucht. Hierbei werden ebenfalls statistische Grundlagen für die Auswertung angewendet.

## Lehrformen

Seminar mit Intervallen von Frontalunterricht und Praxisanwendung/ Selbststudium.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß RPO/ FPO

Inhaltlich: -

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/ FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul wird in den folgenden Studiengängen verwendet: Angewandte Betriebswirtschaftslehre, Data Science, International Management, Wirtschaft, Wirtschaftsinformatik

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Stefan Lier

## Sonstige Informationen

Grundlagenkenntnisse in Materialfluss und Logistik werden empfohlen

Folgende Literatur, jeweils in der aktuellsten Auflage, wird empfohlen:

Averill M. Law - Simulation Modeling and Analysis

Gutenschwager, K.; Rabe, M.; Spieckermann, S.; Wenze, S. : Simulation in Produktion und Logistik - Grundlagen und Anwendungen

Simulation und Optimierung in Produktion und Logistik - Praxisorientierter Leitfaden mit Fallbeispielen

D. Ivanov - Operations and supply chain simulation with AnyLogic 7.2: Decision-oriented introductory notes.

## Modulbezeichnung

Einführung in die Elektrotechnik (Introduction to Electrical Engineering) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
20271/21951	180	6	1/3/W	Wintersemester	1

## Lehrveranstaltungen

Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
5	65	115	V: 50;Ü: 25;L: 10

## Lernergebnisse

Das Modul vermittelt zunächst die Grundbegriffe der Elektrotechnik wie z.B. Spannung, Strom, Leistung, el. Potential und Widerstand. Anhand ausgewählter Anwendungen werden Basiselemente elektrischer Schaltungen (z.B. Batterie, ohmsche Last, Kondensator und Spule) vorgestellt. Zum Abschluss der Betrachtungen von Wechselstromnetzen gehören auch die Gefahrenhinweise im Umgang mit der elektrischen Energieversorgung.

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, lineare Gleich- und Wechselstromschaltungen durch Anwendung der Kirchhoffschen Sätze zu berechnen. Sie können komplexe Schaltungen in vereinfachte Ersatzschaltbilder umrechnen und das Zeitverhalten von RLC-Schaltungen bestimmen.

Sie kennen die bestimmenden Eigenschaften grundlegender elektrischer Bauelemente und den Aufbau von Energieversorgungsnetzen.

## Inhalte

### 1. Strom und Spannung

Potential, Ladung, Stromrichtung, Zählpfeile

### 2. Gleichstromkreis

Ohmsches Gesetz, Arbeit, Leistung, Spannungs- und Stromquellen

### 3. Gleichstromnetzwerke

Reihen-/Parallelschaltung, Spannungsteiler, Kirchhoffsche Gesetze, Berechnungsmethoden

### 4. Elektrische und magnetische Felder

Stromdichte und Strom, Feldstärke und Spannung, Induktion, magnetischer Fluss

### 5. Induktivitäten und Kapazitäten

Kondensator, Spule, Sprungantwort im Gleichstromkreis

### 6. Wechselspannung

Zeitfunktion, Wirkleistung, Scheinleistung, passive Zweipole, RLC-Netzwerke

### 7. Elektrische Energieversorgung

Übertragungsleistung, Sicherungen, Gefährdungspotential

### 8. Sonderthemen und Ausblick

nichtlineare Bauelemente (Diode, Transistor), weitere Anwendungsbeispiele

## Lehrformen

Die Veranstaltung wird als Kombination von Vorlesung und begleitender Übung durchgeführt und durch ein Laborpraktikum ergänzt.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

SL für Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Wirtschaftsingenieurwesen

**Modulbeauftragter**

Prof. Dr.-Ing. Christian Kutzera

**Sonstige Informationen**

"Monika Trundt: Grundlagen der Elektrotechnik 1; 2. überarbeitete Auflage 2010, Wissenschaftliche Genossenschaft Südwestfalen eG  
Manfred Albach: Grundlagen der Elektrotechnik: Erfahrungssätze, Bauelemente, Gleichstromschaltungen. Buch. 1; Pearson Deutschland GmbH"

## Modulbezeichnung

Einführung Kryptographie (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21771/22031	180	6	3/W	WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	4	52	128	20

## Lernergebnisse

Nach der erfolgreichen Bearbeitung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Funktionsweise aktueller symmetrischer und asymmetrischer Verschlüsselungsverfahren sowie die von ausgewählten Hashverfahren zu erläutern und Anwendungsbereiche der Verfahren zu skizzieren. Aufbauend auf diesem Wissen können sie geeignete kryptografische Verfahren und deren Parameter zur Erfüllung von bestehenden Sicherheitsanforderungen auswählen und die Auswahl argumentativ verteidigen. Sie kennen die Bedeutung von Public-Key-Infrastrukturen und können deren Aufbau skizzieren, sowie die Funktionsweise der Komponenten einer PKI erläutern. Die Studierenden sind mit den Verfahren der elektronischen Signatur vertraut und können den Prozess der Authentizitäts- und Integritätsprüfung von elektronisch signierten Dokumenten beschreiben.

## Inhalte

Die Vorlesung gibt eine Einführung in kryptographische Grundlagen von symmetrischen und asymmetrischen Verschlüsselungsverfahren sowie deren Anwendungen. Darüber hinaus wird auf weitere, im Kontext der Datensicherheit relevante Verfahren zur Integritätssicherung von Daten (Hashverfahren, MAC-Verfahren) eingegangen.

Aufbauend auf einer Betrachtung historisch bedeutsamer symmetrischer Verschlüsselungsverfahren (Caesar Chiffre, Vigenere) wird die Funktionsweise aktueller Ansätze (insb. AES) und deren Parameter dargestellt. Anschließend werden die wichtigsten Vertreter der asymmetrischen Verschlüsselungsverfahren (insb. RSA) und die den Verfahren zugrundeliegenden zahlentheoretischen Grundlagen behandelt, wodurch die sogenannte Public-Key-Verschlüsselung begründet wird.

Während Verschlüsselungsverfahren primär dem Schutz der Vertraulichkeit von Daten dienen, werden Hash-Verfahren zum Integritätsschutz eingesetzt. Ergänzend zu der Behandlung von Verschlüsselungsverfahren werden daher aktuelle Hashverfahren und die Anforderungen an ein sogenanntes kryptografisch sicheres Hashverfahren behandelt.

Aufbauend auf den gewonnenen Erkenntnissen zur symmetrischen und asymmetrischen Verschlüsselung einerseits und Hash-Verfahren andererseits werden beispielhafte Anwendungen der Verfahren dargestellt. Hierbei wird unter anderem auf hybride Verschlüsselungsmethoden zur Lösung des Schlüsselaustauschproblems eingegangen sowie allgemeine Ansätze zum Schlüsselmanagement vorgestellt. Darüber hinaus werden Verfahren der elektronischen Signatur sowie der zertifikatsbasierten Authentifizierung behandelt.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung, praktische Aufgaben im Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

SL für Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/ FPO

### **Verwendbarkeit des Moduls**

Das Modul wird in den folgenden Studiengängen verwendet: Data Science

### **Modulbeauftragter**

Prof. Dr. René Ramacher

### **Sonstige Informationen**

- Grundlagen der Algebra und Zahlentheorie, Boehm, Janko, 2016.
- Angewandte Kryptographie, Wolfgang Ertel / Ekkehard Löhmann, 6., aktualisierte Auflage. München: Hanser. 2020.

## Modulbezeichnung

ERP-Systeme (ERP Systems) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
3150	180	6	W	SoSe; WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	15

## Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Abschluss beherrschen die Studierenden

(1) die Zielsetzung und grundlegende Konzeption von ERP-Systemen im allgemeinen,

(2) die grundlegende Konzeption von SAP® oder Microsoft Navision.

(3) Die Studierenden verstehen die Grundfunktionen des SAP®/ECC 6.0® in der IDES Umgebung, SAP Hana bzw. Microsoft Navision und können diese anderen vermitteln.

(4) Sie analysieren betriebswirtschaftliche Standardprozesse, insbesondere im Bereich Finanzen und Controlling, setzen diese um und bearbeiten neue Anforderungen/Geschäftsprozesse.

(5) Die Studierenden lernen die Auswirkungen bestimmter Geschäftsprozesse auf andere Prozesse kennen, indem sie funktionsübergreifende Geschäftsprozesse bearbeiten (Produktion, Logistik, Rechnungswesen)

Im Rahmen von Gruppenarbeit bearbeiten sie Fallstudien und präsentieren ihre Lösungen im Auditorium.

## Inhalte

Definition und Darstellung typischer Systemelemente von ERP-Systemen, Architektur und Struktur von SAP®/ECC 6.0®, Hana oder Microsoft Navision; Navigationsübungen im System, Fallstudienarbeit (Produktion, Kostenrechnung/Controlling, Logistik-Integration und Projekt- und Dienstleistungs-entwicklung)

## Lehrformen

Gruppenarbeit mit Präsentation und Moderation, Fallstudienarbeit

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Module der ersten zwei Semester sollten absolviert sein

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Hausarbeit

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Angewandte Betriebswirtschaftslehre, Data Science, International Management, Nachhaltiges Tourismusmanagement, Wirtschaft, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftspsychologie

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. René Ramacher

## Sonstige Informationen

"Bonge, J., Kindermann, U., Mohrholz, A.: 101 Geschäftsvorfälle abgebildet in Microsoft Navisions, Friedl, G., Hilz, C., Pedell, B., Controlling mit SAP/ R3®, Braunschweig/Wiesbaden - Grigoleit, U., Stark, H.: SAP®/R3® 3.1 Einführung und Überblick, Düsseldorf - Kindermann: Expertenwissen zu Microsoft Dynamics Navision, Klenger, F., Falk-Kalms, E.: Kostenstellenrechnung mit SAP®/R3®, Wiesbaden Luszczak, A.: Grundkurs Microsoft Dynamics Ullrich, M.: SAP R/3 - Der schnelle Einstieg, München- Teufel, T., Röhricht, J., Willems, P.: SAP-Prozesse: Finanzwesen und Controlling, München"

## Modulbezeichnung

Excel für Controller (Accounting with Spreadsheets) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
17751	180	6	W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	128	15

## Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierende MS Excel (oder ähnliche Tabellenkalkulationsprogramme) zur Lösung von Aufgabenstellungen an Controllern erfolgsversprechend einsetzen.

## Inhalte

Das Modul liefert Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen, die dazu befähigen, komplexere Aufgaben insb. im Alltag von Controllern zu bewältigen. Das Modul fokussiert hierbei Aufgaben der Stammdatenpflege, des Sammelns, der freien Analyse sowie der grafischen Aufbereitung von Daten, und des Einsatzes zur Implementation/Validierung komplexerer Rechenlogiken. Konkrete Inhalte sind: Wichtige Formeln (Wenn, Bereich.Verschieben, SVerweis, MMult), Pivot-Tabellen u. Grafiken, Grafiken, und Visual Basic of Applications (VBA)

## Lehrformen

Seminaristischer Unterricht

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Modulen: Angewandte Betriebswirtschaftslehre, Data Science, International Management, Nachhaltiges Tourismusmanagement, Wirtschaft, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftspsychologie

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Rüdiger Waldkirch

## Sonstige Informationen

"u.a. folgende Bücher in der jeweils aktuellen Auflage: - Nelles, S: Excel im Controlling. Das umfassende Handbuch - Schels, I.: Excel 2019. Das Kompendium"

## Modulbezeichnung

Explainable AI (Explainable AI) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21781/22021	180	6	4/W	SoSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	5	65	115	20

## Lernergebnisse

Data Literacy umfasst die Fähigkeit, Daten auf kritische Art und Weise zu sammeln, zu managen, zu bewerten und anzuwenden. Insbesondere spielt die Dimension der Datenethik, der Motivation und Werthaltung eine zentrale Rolle, um zukünftig mit Daten erfolgreich und souverän umgehen zu können. Die Studierenden erlernen die Fähigkeit und die Kompetenzen, Daten auf kritische Art und Weise zu sammeln, zu managen, zu bewerten und anzuwenden.

## Inhalte

- Einführung in das Thema XAI
- Interpretierbarkeit, interpretierbare Modelle, model-agnostische Methodik
- Ethische und legale Verantwortlichkeit
- Verantwortung in der KI
- Recht in KI Systemen
- Kontrolle der Systeme
- Fallstudien: Autonome Fahrzeuge, Gesundheitssysteme
- LIME Framework

## Lehrformen

Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Übung, Selbststudium der Unterlagen

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Programmierung

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolio, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science

## Modulbeauftragter

N.N.

## Sonstige Informationen

Explainable AI: Interpreting, Explaining and Visualizing Deep Learning (Lecture Notes in Computer Science), Samek et al.  
Hands-On Explainable AI (XAI) with Python: Interpret, visualize, explain, and integrate reliable AI for fair, secure, and trustworthy AI apps, D. Rothman

Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Grundlagen der Fertigungstechnik 1 (Fundamentals of Manufacturing Engineering 1) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
1191/22081	180	6	1/3/W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar; Übung; Vorlesung	5	65	115	90

## Lernergebnisse

Bei Abschluss des Lernprozesses wird der erfolgreiche Studierende in der Lage sein, ausgehend von einer gestellten Fertigungsaufgabe, Fertigungsprozesse auszuwählen und Prozessketten zu erarbeiten. Ferner wird er die betrachteten Fertigungsprozesse grundlegend auslegen können und so spezifische Fertigungsprobleme in Ansätzen lösen können. Darüber hinaus wird er in der Lage sein, durch das erhaltende Grundlagenwissen über das gesamte Umfeld der Fertigungstechnik verschiedene alternative Fertigungsstrategien zu durchdenken und in Ansätzen planen und umsetzen können. Die Studierenden können außerdem wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

- spanende Fertigung: In Anlehnung an DIN 8550 alle Verfahren des Trennens mit definierter u. undefinierter Schneide.
- Standzeit, Verschleiß, Werkzeuge u. Maschinenstundensatzrechnung
- spanlose Fertigung: Umformen (Massiv- u. Blechumformung), Urformen (Gießen u. Pulvermetallurgie)

## Lehrformen

- Vorlesung u. seminaristischer Unterricht
- Übungen u. Praktika.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

SL für Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen  
Folgemodul: Grundlagen der Fertigungstechnik 2

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Matthias Hermes, Prof. Dr.-Ing. Michael Schroer

## Sonstige Informationen

Vorlesungsskripte, Folien u. CD-ROM

Literatur:

Spur, G.: Handbuch der Fertigungstechnik, Hanser Verlag, München

König, H.: Fertigungsverfahren, VDI-/Springer- Verlag, Düsseldorf/Heidelberg

Warnecke, H.-J., Westkämper, E.: Einführung in die Fertigungstechnik, Verlag B.G.Teubner, Stuttgart

Fritz, A.H.: Fertigungstechnik, Springer Verlag, Heidelberg

## Modulbezeichnung

Informatik und Ethik (Computer Science and Ethics) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21801/22121	180	6	3/W	WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	5	65	115	20

## Lernergebnisse

Die Studierenden lernen, informationstechnische und ethische Probleme zu diskutieren. Die Studierenden können die Sozioinformatik als interdisziplinäre Domäne einordnen, im Rahmen derer der Einfluss informationsverarbeitender Systeme auf Mensch und Gesellschaft untersucht wird. Die Studierenden verstehen, welchen Einfluss die fortschreitende Automatisierung der Entscheidungsfindung auf die Gesellschaft hat und können die Einflüsse des Einsatzes solcher Algorithmen im ethisch-moralischem Kontext abschätzen.

## Inhalte

- Bedeutung und Bedeutungswandel des Informationsbegriffs
- Gesellschaftliche Positionierung der Informatik
- Menschengerechte Wissensverarbeitung
- Informatik und Virtualisierung der Gesellschaft und Informationsethik
- Auswirkungen von Softwaresysteme auf die Gesellschaft
- Privacy
- DSGVO
- Datenschutzrichtlinien

## Lehrformen

Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Übung, Selbststudium der Unterlagen

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Programmierung

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolio, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science

## Modulbeauftragter

N.N.

## Sonstige Informationen

Literatur wird in den Veranstaltungen bekanntgegeben und ist abhängig vom gewählten Projektthema.

## Modulbezeichnung

Informationstechnik in der Unternehmensinfrastruktur (Information Technology in the Corporate Infrastructure) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
18201	180	6	W	SoSe; WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	128	16

## Lernergebnisse

Die Studierenden können innerhalb der "Informationstechnik in der Unternehmensinfrastruktur" die notwendigen Kompetenzen erlangen, um Aufbau und Betrieb von Netzwerken in mittleren und größeren Unternehmen praxisorientiert umzusetzen.

Innerhalb des Moduls können die Studierenden die wirtschaftlichen und technischen Netzwerkrisiken und -gefahren erkennen und geeignete Gegenmaßnahmen einleiten.

## Inhalte

In dem Modul "Informationstechnik in der Unternehmensinfrastruktur" werden folgende Inhalte behandelt:

- Grundlagen in der Netzwerktechnik
- Implementierung und Konfigurierung von aktuellen Netzwerkkomponenten
- Sicherheit in Unternehmensnetzwerken

Dieses Wahlpflichtmodul bietet komplexe und anspruchsvolle Praxisaufgaben, die für technisch versierte Studierende eine Herausforderung darstellen. Die Aktualität des Moduls wird u.a. durch ein CBT gewährleistet.

## Lehrformen

CBT, Vorlesung, Übung an Netzwerkkomponenten und am Rechner

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Grundlagen der Internet- und Netzwerktechnik, CCNA-Exploration

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Angewandte Betriebswirtschaftslehre, Data Science, International Management, Wirtschaft, Wirtschaftsinformatik

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Ali Reza Samanpour

## Sonstige Informationen

Werden ggf. in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

IT-Sicherheit (IT-Security) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
18061/21991	180	6	3/W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	128	25

## Lernergebnisse

Durch die erfolgreiche Bearbeitung des Moduls werden die Studierenden in die Lage versetzt:

- die Grundwerte der Informationssicherheit zu benennen und zu erläutern
- unterschiedliche Arten von Malware und die daraus resultierenden Gefahren zu differenzieren und geeignete Gegenmaßnahmen zu beschreiben sowie anzuwenden
- die Gefahren der Internetkommunikation zu beschreiben und deren Ursprünge zu begründen sowie mögliche Gegenmaßnahmen zu identifizieren und deren Wirkungsweise nachzuvollziehen
- die bei der Verwendung und dem Betrieb von Webanwendungen bestehenden Gefahren zu identifizieren sowie Gegenmaßnahmen und deren Wirkungsweise zu begründen
- die Funktionsweise von ausgewählten symmetrischen und asymmetrischen Verschlüsselungsverfahren nachzuvollziehen, deren jeweilige Stärken und Schwächen zu diskutieren und deren Eignung für bestimmte Einsatzszenarien zu bestimmen
- die praktische Anwendung von Verschlüsselungsverfahren in bspw. Kommunikationsprotokollen und zur Verschlüsselung bzw. Signierung von Mailnachrichten nachzuvollziehen und evtl. bestehende Schwachstellen zu identifizieren
- die Bedeutung von Public-Key-Infrastrukturen zu beschreiben und diese entsprechend anzuwenden
- Maßnahmen zur Absicherung der informationstechnischen Infrastruktur abzuleiten und entsprechende Entscheidungen zu begründen
- ausgewählte Vorgehensmodelle und Standards aus dem Bereich der Informationssicherheit zu benennen, deren Prinzipien zu erläutern und anzuwenden.

Die Studierenden können außerdem wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

Informationstechnologie durchdringt zunehmend auch sensible Abläufe in unterschiedlichen Organisationen und rückt somit immer weiter in den Fokus potentieller Angreifer. Neben absichtlichen Angriffen ist die Informationstechnologie auch natürlichen Gefahren ausgeliefert, die die Sicherheit und Verfügbarkeit entsprechender Systeme beeinträchtigen können. Außerdem sind von Unternehmen gesetzliche Vorschriften einzuhalten, aus denen Anforderungen an die Absicherung der betriebenen informationstechnischen Systeme abzuleiten sind.

Das Modul IT-Sicherheit soll die Studierenden für die Gefahren sensibilisieren, die aus einer absichtlich oder unabsichtlich herbeigeführten Einwirkung resultieren. Ausgehend von der Definition der Grundwerte der IT-Sicherheit erfolgt zunächst eine Betrachtung der aus Malware resultierenden Gefährdungen. Anschließend geht das Modul auf die Gefahren bei der Internetkommunikation und die Gefährdungen von Webanwendungen ein. Zu den identifizierten Gefährdungen werden, dem aktuellem Stand der Technik entsprechend, mögliche Gegenmaßnahmen identifiziert, die zur Abwehr oder zumindest zur Milderung der Gefahren eingesetzt werden können. Hierbei wird besonders auf den Einsatz von kryptographischen Verfahren zur Absicherung der Authentizität, Vertraulichkeit und Integrität von Informationen eingegangen. Ergänzend hierzu wird auf weitere ausgewählte infrastrukturelle Maßnahmen eingegangen, die einen Einfluss auf die Sicherheit der Informationstechnologie haben. Da IT-Sicherheit als ganzheitliche Aufgabe innerhalb eines Unternehmens verstanden wird, geht das Modul abschließend auf organisatorische Rahmenwerke ein, deren Ziel in der Etablierung von Prozessen zur Herstellung, Aufrechterhaltung und kontinuierlichen Verbesserung der IT-Sicherheit besteht.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung

Hinweis: Die Lehrveranstaltung kann gegebenenfalls auch in englischer Sprache durchgeführt werden!

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Wirtschaftsinformatik und Informatik

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

### **Prüfungsformen**

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

### **Prüfungsvorleistungen**

SL für Labor

### **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Bestandene Modulprüfung

### **Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gem. RPO/FPO

### **Verwendbarkeit des Moduls**

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik, Maschinenbau, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen

### **Modulbeauftragter**

Prof. Dr. René Ramacher

### **Sonstige Informationen**

" IT-Sicherheit: Konzepte - Verfahren – Protokolle, Eckert 2019 IT-Sicherheit: Eine Einführung (De Gruyter Studium), Hellmann, 2019 Angewandte Kryptographie, Ertel, 2012 Hacking im Web, Schäfers, 2018. Management der Informationssicherheit : Kontrolle und Optimierung, Sowa, 2017"

## Modulbezeichnung

Mechatronische Systeme und deren Simulation (Mechatronics Systems and Simulation) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
10101	180	6	4/W	Wintersemester	1

## Lehrveranstaltungen

	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Vorlesung	5	65	115	V: 50; L: 10

## Lernergebnisse

Das Modul MSS ist ein seminaristisches Wahlpflichtfach und dient zum einen der Vertiefung der spezifischen Kenntnisse der Studierenden im Fachgebiet Mechatronik und zum anderen der Anwendung der erworbenen Fachkompetenz auf komplexe Problemstellungen der Ingenieurpraxis im Bereich der Automatisierungstechnik. Der Studierende erwirbt im konkreten Praxisbezug die interdisziplinäre Denk- und Arbeitsweise des Mechatronikers kennen. Er wendet Simulationstechniken an, um den typischen mechatronischen Systementwurf nach dem V-Modell zu beherrschen. Die Studierenden können außerdem wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

Der Inhalt des Lehrmoduls wird sich im Wesentlichen aus den folgenden Bereichen der Mechatronik zusammensetzen

- Gelenk- und Kurvengetriebe,
- Servo-Antriebstechnik,
- Simulation (Matlab/Simulink)
- PLCopen-Realisierung,
- Einzelachs- und CNC-Bewegungserzeugung,
- Nichtlineare Synchron-Bewegungserzeugungskonzepte und regelmäßig einen deutlichen Bezug zur Praxis aufweisen.
- Komplexe Projektarbeiten sind möglich.

## Lehrformen

Vorlesung 50%, Labor 50%.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Regelungstechnik

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

SL für Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik, Elektrotechnik (M.Eng.), Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Bechtloff

## Sonstige Informationen

Literatur:

Bechtloff, J.: Mechatronische Systeme und deren Simulation. Studienbuch der WGS Heimann, B.; Gerth, W.; Popp, K.: Mechatronik. Carl Hanser Verlag. 2. Aufl. 2003.

Isermann, R.: Mechatronische Systeme. Springer Berlin Heidelberg New York. 2.Aufl. 2008.

Roddeck, W.: Einführung in die Mechatronik. B.G. Teubner, Stuttgart. 2. Aufl. 2003.

Hering, E.; Steinhart, H.: Taschenbuch der Mechatronik. Carl Hanser Verlag, Leipzig. 2004.

## Modulbezeichnung

Messtechnik (Measurement Technology) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
1291	180	6	3/W	Wintersemester	1

## Lehrveranstaltungen

	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	5	65	115	10

## Lernergebnisse

Die Studierenden lernen den Aufbau von Messeinrichtungen im industriellen Umfeld. Sie sind in der Lage für eine zu messende physikalische Größe einen Entwurf einer vollständigen Messkette zu entwerfen. Die wichtigsten Verfahren zur Beurteilung und Analyse von Messergebnissen sind bekannt.

## Inhalte

Im ersten Teil der Veranstaltung werden die fünf physikalischen Systeme besprochen. Die Einführung der SI-Einheiten, die Darstellung von Messergebnissen und die Definition einer vollständigen Messkette bilden die einführenden Grundlagen in die Messtechnik.

Im zweiten Teil werden die wichtigsten Sensoren für Messaufgaben des Maschinenbaus besprochen. In den zugehörigen Laborversuchen wird der praktische Umgang mit den verschiedenen Messmitteln geübt.

Im letzten Teil wird die Messdatenverarbeitung besprochen. Die gebräuchlichsten Verfahren der Interpolation, der Approximation und der allgemeinen linearen Ausgleichsrechnung werden anwendungsorientiert und mit praktischen Beispielen besprochen. Die statistische Analyse von Stichproben rundet die Messdatenverarbeitung ab.

Der Einsatz von flexiblen Messdatenverarbeitungssystemen wird vorgestellt. Hierbei wird auf die gängigen Ausführungen eingegangen.

## Lehrformen

Vorlesung 50%, Übung 25%, Labor 25%

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Mathematik 2, Informatik

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

SL für Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Gerrit Pohlmann

## Sonstige Informationen

Literatur:

Bechtloff, J.: Messtechnik. Studienbuch der WGS.

Hoffmann, J.: Taschenbuch der Messtechnik. Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG; Auflage: 5 (5. September 2007)

Methoden der virtuellen Produktion (6 CP)

## Modulbezeichnung

Methoden der virtuellen Produktion (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21821	180	6	3/W	Wintersemester	1

## Lehrveranstaltungen

	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	5	65	115	30

## Lernergebnisse

Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Produktionsprozesse mit modernen Simulationsprogrammen abzubilden und so am Rechner Vorhersagen über die Durchführbarkeit bzw. das Ergebnis treffen zu können. Hierzu werden sowohl theoretische Kenntnisse als auch praktische Fähigkeiten im Umgang mit Simulationssoftware vermittelt.

## Inhalte

1. Grundlagen der Umformtechnik (Umformgrad, Fließwiderstand, Reibmodelle, elementare Plastizitätstheorie)
2. Schmiedeprozesse mit Fokus auf den Einfluss der Reibung und die Ermittlung der Umformkraft, praktische Simulationsbeispiele
3. Walzprozesse mit Grundlagen (Walzkraft- und Walzmomentbestimmung), praktischer Simulation und Abgleich mit der Theorie
4. Strangpressprozesse anhand von Simulationsbeispielen
5. Blechumformung (Rohrformprozesse und Innenhochdruckumformung)

## Lehrformen

Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Übung, Selbststudium der Unterlagen

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulklausur

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Hans-Georg Sehlhorst

## Sonstige Informationen

Literatur:

C. Dahmen: Studienbrief „Grundlagen der Umformtechnologie“, Institut für Verbundstudien

H.-G. Sehlhorst, D. Brune: Studienbrief „Übungen Methoden der virtuellen Produktion“, Institut für Verbundstudien

## Modulbezeichnung

Mikrocomputertechnik 1 (Microprocessor/ Microcomputer Engineering 1) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
1391/21971	180	6	4/W	SoSe	1

## Lehrveranstaltungen

Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
5	65	115	V: 50; Ü: 25; L: 10

## Lernergebnisse

Es werden ausbaufähige Grundkenntnisse und praktischen Erfahrungen beim Hardware- und Software-Entwurf von Mikrocontroller-basierenden Systemen für den „embedded“ Bereich vermittelt. Der Studierende kann kleinere Systeme in Hard- und Software konzipieren, die speziell mit 8 Bit Mikrocontrollern realisiert werden, und das Gesamtsystem mit integrierter Entwicklungsumgebung, Mikrocontroller-Hardware und Software sowie messtechnischer

Ausstattung zu testen. Die praktische Kompetenz erlangt der Studierende bei der Bearbeitung verschiedener Projekte im Labor.

## Inhalte

Einführung verschiedener Prozessortypen: Mikroprozessor ( $\mu$ P), Mikrocontroller ( $\mu$ C) und Digitaler Signalprozessor(DSP)

Am Beispiel eines 8 Bit Mikrocontrollers wird folgendes behandelt:

- Architektur, CPU, Registerstruktur, Speicherorganisation, Assembler-Programmierung, Befehlssatz, Adressierungsarten, Unterprogramme, Interrupttechnik/Polling, Hardware-nahe C-Programmierung, Kombination von Assembler und C .

- Interne Peripherie: Ports, Interruptlogik, Timer/Counter, A/D-Umsetzer, serielle Schnittstelle, Busse /Schnittstellen, Capture/Compare-Einheit (Puls-Weiten-Modulation), Überwachungsfunktionen.

- Externe Peripherie: Anwendungen im Bereich: Eingabekomponenten, Sensorik, Anzeigekomponenten, Aktorik

- Entwicklungssysteme

- Hardware-Entwurf und Implementierung für Mikrocontroller-Systeme

Labor: Zu den Themen existieren eine Vielzahl von praktischen Projekten mit

Entwicklungsumgebung und Evaluation-Board, welche die Studierenden eigenständig umsetzen müssen, wobei auchmesstechnische Aspekte berücksichtigt werden.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung, Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: C-Programmierung, Digitaltechnik , Messtechnik

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

SL für Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen

Folgemodul: Mikrocomputertechnik 2

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Benjamin Buchwitz

## Sonstige Informationen

Literatur und Lehrunterlagen:  
verfügbar im „Download“-Bereich, Password-geschützt

## Modulbezeichnung

Mobile Application Development (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
20721	180	6	W	SoSe; WiSe	1

## Lehrveranstaltungen

	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	128	20

## Lernergebnisse

Die Studierenden beherrschen die Planung, Design und Programmierung eigener nativer iOS-Applikationen. Das Entwickeln nativer Apps erlaubt elegante Benutzerführung und vollen Zugriff auf alle Sensoren (GPS, Accelerometre, Kamera) des Gerätes, was spannende Anwendungen möglich macht.

## Inhalte

- Design von mobilen Applikationen anhand mobiler HMI-Konzepte
- GUI Entwicklung für iPhone- und iPad-Applikationen
- Programmierung und Rapid Prototyping
- Sensordatenfusion
- Storyboarding
- Developertools: XCode
- Programmiersprachen: Objective-C, Swift

## Lehrformen

Vorlesung, teilw. seminaristischer Unterricht, Selbststudium der Unterlagen  
Das Modul kann ggf. in englischer Sprache durchgeführt werden.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolio

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

SL

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik, Data Science, Wirtschaftsingenieurwesen

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Thomas Kopinski

## Sonstige Informationen

"Literatur: - Vorlesungsfolien als PDF"

## Modulbezeichnung

Netzwerksicherheit (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21841/22041	180	6	3/W	WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	4	52	128	20

## Lernergebnisse

Nach der erfolgreichen Bearbeitung des Moduls sind die Studierenden mit den der Netzwerkkommunikation zugrundeliegenden Prinzipien und den dabei eingesetzten Protokollen vertraut und können deren Funktionsweise sowie Anwendungshintergrund erläutert. Die aus diesen grundlegenden Prinzipien resultierenden Schwachstellen in der Netzwerkkommunikation sowie die daraus abgeleiteten Angriffsvektoren können nachvollzogen werden. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen sind die Studierenden in der Lage, konkrete Netzwerkinfrastrukturen auf die wichtigsten Schwachstellen hin zu analysieren und Ansätze zur Absicherung von Netzwerkinfrastrukturen problemadäquat zu konzipieren. Die Studierenden sind mit dem AAA-Modell vertraut und können Verfahren zur Authentifikation von Endpunkten beschreiben und deren praktischen Einsatz konzipieren.

Die Integration von Verschlüsselungsverfahren sowie von Maßnahmen zum Integritätsschutz in die Mechanismen der Datenübertragung können nachvollzogen und erläutert werden. Die Studierenden sind mit aktuellen Protokollen (TLS, IPSEC) vertraut und können die dabei angewendeten Prinzipien (Authentifikation der Endpunkte, Schlüsselmanagement) beschreiben. Sie sind ferner mit den methodischen Ansätzen zur Gewährleistung der Netzwerksicherheit gemäß des BSI-Grundschatz vertraut und können die von Intrusion-Detection-Systemen bereitgestellten Funktionen darstellen.

## Inhalte

Die Verschlüsselung von Daten und deren Integritätsschutz sind bedeutende Aspekte für den eigentlichen Nachrichtentransport. Zum sicheren Betrieb von Netzwerkinfrastrukturen sind weitere Aspekte von Bedeutung, um mögliche Schwachstellen in der Netzwerkinfrastruktur zu eliminieren und den Zugriff auf Netzwerkkomponenten sowie an dem Netzwerk angeschlossene Endsysteme durch Angreifer zu erschweren bzw. zu unterbinden.

Ausgehend von einer Einführung in die grundlegenden Prinzipien der Netzwerkkommunikation (OSI-Modell und wesentliche Protokolle) werden zunächst klassische Angriffsvektoren auf Netzwerkkomponenten und auf die Netzwerkkommunikation allgemein behandelt. Aufbauend auf den gewonnenen Erkenntnissen werden technologische Ansätze (u.a. Firewalls, Netzwerkredundanzen, Proxies) zur Abwehr entsprechender Angriffe bzw. zur Minderung der aus den Angriffen resultierenden Konsequenzen behandelt. Darüber hinaus wird in Methodik des Pentestings eingeführt, dessen Ziel u.a. darin besteht, die Sicherheitskonfiguration eines Netzwerks durch den Versuch des aktiven Eindringens zu überprüfen.

Da heutige Anforderungen (mobiles Arbeiten, Fernwartung, Cloud-Anwendungen) häufig eine Öffnung des Netzwerks für ausgewählte Zugriffe aus dem Internet heraus erfordern, wird im weiteren Verlauf des Moduls auf Ansätze eingegangen, die einen durch Authentifikation abgesicherten Zugriff auf ein Netzwerk (z.B. Radius) unterstützen. Darüber hinaus werden VPN-Ansätze besprochen, die eine sichere Verbindung auf ein Unternehmensnetzwerk von einem beliebigen Endpunkt aus dem Internet heraus ermöglichen.

Es wird auf die transparente Integration von Verschlüsselungsverfahren und Maßnahmen zur Integritätssicherung in die Netzwerkkommunikation eingegangen und deren Anwendung z.B. im Kontext des http(s)-Protokolls behandelt.

Durch die besprochenen Inhalte wird den Studierenden die Komplexität der Sicherheitsparameter einer Netzwerkinfrastruktur bewusst gemacht. Als methodischer Ansatz zur Beherrschung dieser Komplexität wird in die BSI-Grundschatz-Methodik mit einem Fokus auf Aspekte der Netzwerksicherheit eingeführt.

Abschließend zu dem Modul wird mit der Funktionsweise von Network-Intrusion-Detection Systemen in die Möglichkeiten der Analyse des Netzwerkverkehrs eingeführt, aus der unter Umstände möglichen Angriffsversuche in einem frühen Stadium erkannt und ggf. abgewendet werden können.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung, praktische Aufgaben im Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

### **Prüfungsformen**

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

### **Prüfungsvorleistungen**

SL für Labor

### **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Bestandene Modulprüfung

### **Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gemäß RPO/ FPO

### **Verwendbarkeit des Moduls**

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science

### **Modulbeauftragter**

Prof. Dr. René Ramacher

### **Sonstige Informationen**

- Sicherheit und Kryptographie im Internet, Schwenk, Jörg, 2014.
- Pentesting mit Open-Source, Faircloth, Jeremy, 2017.
- Cyber-Sicherheit: Das Lehrbuch für Konzepte, Prinzipien, Mechanismen, Architekturen und Eigenschaften von Cyber-Sicherheitssystemen in der Digitalisierung, Pohlmann, Norbert, 2019.

## Modulbezeichnung

Objektorientierte Programmierung (Object-oriented Programming) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
11861	180	6	W	Wintersemester	1

## Lehrveranstaltungen

	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Seminar; Vorlesung	4	52	128	V: 50; S: 25; L: 10

## Lernergebnisse

Den Studierenden werden im Rahmen dieses Wahlpflichtmoduls verschiedene Kenntnisse und Techniken im Bereich der objektorientierten Programmierung (OOP) mit Java vermittelt. Die Teilnehmer erlangen ein Verständnis über die objektorientierten Grundprinzipien und kennen unterschiedliche Konzepte der OOP. Sie verfügen über die Fähigkeit, vordefinierte Aufgabenstellungen aus dem IT-Bereich über objektorientierte Lösungsansätze zu entwickeln und diese in Java zu realisieren und zu testen. Die Studierenden erlernen im Rahmen kleinerer Projekte Kenntnisse im professionellen Umgang mit typischen Entwicklungswerkzeugen für die Programmiersprache Java. Die praktischen Arbeiten im Labor sind dabei ein wichtiger Bestandteil um die in der Vorlesung vermittelten Inhalte direkt am Rechner in die Praxis umzusetzen. Die Studierenden können außerdem wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

Im Rahmen dieses Wahlpflichtmoduls wird den Teilnehmern ein umfassender Einblick in die Methoden der objektorientierten Programmierung vermittelt. Dabei werden verschiedene Bereiche der objektorientierten Programmierung (OOP) mit Java behandelt. Neben elementarer UML-Notation werden einfache Elemente der objektorientierten Programmierung, wie z. B. Klassen, Objekte, Vererbung, Polymorphismus oder Oberflächengestaltung, vorgestellt. Ferner werden diverse Entwurfsmuster präsentiert, die bei der Konzeption, Entwicklung und Implementierung von webgestützten Anwendungen in Java zum Einsatz kommen.

## Lehrformen

Vorlesung, Praktikum in Projektform. Ebenso kommen eLearning-Komponenten auf Basis des LMS moodle zum Einsatz.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik, Elektrotechnik (M.Eng.), Wirtschaftsingenieurwesen

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Thomas Stehling

## Sonstige Informationen

Neben dem Studienbuch zur objektorientierten Programmierung in Java wird aktuelle weiterführende Literatur angegeben.

## Modulbezeichnung

Optimierungsalgorithmen (Algorithms and Optimization) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
16021/22001	180	6	3/W	Sommersemester	1

## Lehrveranstaltungen

	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	5	65	115	10

## Lernergebnisse

Die Studierenden erwerben umfassende Kenntnisse im Themenbereich Optimierungsalgorithmen und sind mit den Grundprinzipien Evolutionärer Algorithmen und Neuronaler Netze vertraut. Sie sind fähig

- konkrete Optimierungsalgorithmen zu analysieren und kritisch zu bewerten
- konkrete Optimierungsalgorithmen mit alternativen Optimierungsprinzipien zu vergleichen
- das Laufzeitverhalten unterschiedlicher Optimierungsalgorithmen realistisch abzuschätzen
- für konkrete Optimierungsprobleme Lösungsvorschläge zu erarbeiten und diese auch programmtechnisch effizient umzusetzen

## Inhalte

Dieses Modul beschäftigt sich mit unterschiedlichen konkreten Methoden zur Lösung von Optimierungsaufgaben, die einen direkten Bezug zu verschiedenen anwendungsorientierten Fragestellungen besitzen. Neben Beispielen aus der Linearen Optimierung werden auch kombinatorische und geometrischen Fragestellungen behandelt. Weiterhin werden die Grundprinzipien Evolutionärer Algorithmen erläutert. In den Übungen werden konkrete Optimierungsprobleme analysiert. Mithilfe geeigneter Software-Werkzeuge soll versucht werden, mit vertretbarem Aufwand optimale oder zumindest pseudo-optimale Lösungen zu finden.

## Lehrformen

Vorlesung und Übung

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: „Informatik 1 und 2“ und „Algorithmen und Datenstrukturen“

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Mündliche Prüfung, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

Übung

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik, Elektrotechnik (M.Eng.), Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Jürgen Willms

## Sonstige Informationen

Literatur und Lernunterlagen:

Aigner, M., Diskrete Mathematik, Vieweg+Teubner Verlag

Cormen, T.H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., Stein, C., Algorithmen - Eine Einführung, Oldenbourg Verlag

Gerdes, I., Klawonn, F., Kruse, R., Evolutionäre Algorithmen, Vieweg+Teubner Verlag

Michalewicz, Z., Genetic Algorithms + Data = Evolution Programms, Springer Verlag

Michalewicz, Z., Fogel, D. B., How to Solve It: Modern Heuristics, Springer Verlag

Sedgewick, R., Algorithmen in C++ : Teile 1 - 4, Pearson Studium

Zusätzliche aktuelle Literaturempfehlungen und weitere Informationen sind in den Vorlesungsunterlagen im Downloadbereich hinterlegt.

## Modulbezeichnung

Praxisprojekt ML2 (Practice Project ML2) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
	180	6	W	SoSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar; Vorlesung	5	65	115	20

## Lernergebnisse

Die Studierenden erlangen durch eigenständige Umsetzung eines Methoden-, Daten- oder Computing-orientierten Projektes erweiterte Handlungskompetenzen in der Anwendung ihres erworbenen Wissens. Die Bearbeitung des Projektes erfolgt entweder in Einzelarbeit oder entsprechend der Projektkomplexität in Gruppen und kann so ausgestaltet werden, dass entweder ein an der Hochschule bestehendes Projekt unterstützt oder eine neue Kooperation z.B. mit einem Unternehmen (ggf. in Zusammenarbeit mit dem betreuenden Dozenten) angestoßen wird. Die Komplexität des Projekts muss dabei so bemessen werden, dass alle Teammitglieder einen Teil zur analytischen Projektkomponente beitragen können. Erfolgreiche Projekte sollen explizit erlauben, dass das Projekt im Rahmen einer Abschluss- oder Projektarbeit weiter fortgeführt wird. Der gesamte Ablauf des Projektes wird dann von den Gruppenmitgliedern selbständig durchgeführt - hierzu zählen die Konzeption inkl. der Ausarbeitung der Ziele und zu liefernden Komponenten (Dokumente, Software, Analyseergebnisse), die Planung und ggf. Budgetierung, die Durchführung des z.B. des Prozesses der Modellierung, Informationsverarbeitung oder Infrastrukturgestaltung sowie die Evaluation und Interpretation der Ergebnisse.

## Inhalte

- Methoden der Projektplanung, Projektbewertung und Projektmanagements inkl. Der eigenverantwortlichen Abwicklung der Kommunikation mit allen Stakeholdern
- Selbstständige Abgrenzung der Projektziele und Einarbeitung in die Fachdomäne
- Transfer von theoretischem Fachwissen in Praxissituationen inkl. Adaption an den domänenspezifischen Fachhintergrund
- Datenorientierte und Methodengeleitete Wissensgenese zur Unterstützung von Entscheidungsträgern im Rahmen von strategischen, taktischen oder operativen Entscheidungen

## Lehrformen

Seminaristischer Unterricht, Selbstständige Bearbeitung einer praktischen Aufgabe, Vorlesung

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß RPO/FPO, Praxisprojekt ML und Agile Methoden

Das Praxisprojekt ML2 ist eine Erweiterung des Praxisprojekts ML und Agile Methoden. Eine Teilnahme ist nur möglich, wenn dies zu Beginn des Praxisprojekts ML und Agile Methoden beantragt wurde.

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/ FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science

**Modulbeauftragter**

N.N.

**Sonstige Informationen**

Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Projektlabor in der Fertigungstechnik (Project lab in Production Technology) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
18691	180	6	W	SoSe; WiSe	1

## Lehrveranstaltungen

	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	5	65	115	15

## Lernergebnisse

Die in den Grundlagenfächern und in den Fertigungstechnischen Vertiefungsfächern erworbenen Kenntnisse werden im Rahmen eines Projektlabors vertieft. Die Studierenden lernen effektiv erworbene Grundkenntnisse schnell auszubauen. Zusammenarbeit in einem Team von Experten verschiedener Fachrichtungen wird ebenfalls verbessert. Lernziel der Veranstaltung ist es, den Studierenden näher an einen „berufstauglichen“ Ingenieur im Bereich der Fertigungsmittelentwicklung und Produktionstechnik zu bringen:

- Hohe Kompetenz bei der Bearbeitung komplexer und interdisziplinärer Problemstellungen (Fachkompetenz)
- Schnelles Einarbeiten in eine Problematik (Methodenkompetenz)
- Verständliches Kommunizieren komplexer Fragestellungen im internationalen Kontext (Fach- und Sozialkompetenz)

Die Studierenden können außerdem wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und adressatengerecht präsentieren.

## Inhalte

Teil1:

Einarbeiten und Vertiefen von Grundlagenwissen in den Bereichen

- Fertigungstechnik,
- Produktentwicklung,
- Projektplanung ,
- Präsentationstechniken und
- Literatur und Patentrecherche

Teil2:

Bilden von Projektteams, die als virtuelles Unternehmen arbeiten.

Eine Aufgabe der Fertigungstechnik wird bearbeitet und in Form eines Konzepts gelöst und präsentiert.

## Lehrformen

Seminaristischer Unterricht, Gruppenarbeit

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Matthias Hermes

## Sonstige Informationen

Literatur der gesamten Fertigungstechnik

## Modulbezeichnung

Projektmanagement (Project Management) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
1831	180	6	2/4/W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	128	60

## Lernergebnisse

Durch die aktive und intensive Beschäftigung mit den Modulinhalten sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, Grundlagenwissen zum Projektmanagement zu erwerben und anzuwenden. Dabei konzentriert sich das Modul auf die technischen Projektkompetenzen gem. auf Basis der Empfehlungen der IPMA (International Project Management Association) bzw. der Deutschen Gesellschaft für Projektmanagement e. V. (GPM). Das Modul bereitet auf die freiwillige Zertifikatsprüfung „Basiszertifikat im Projektmanagement“ der GPM vor, das Studierende, die das Modul erfolgreich absolviert haben, im Rahmen einer Inhouse-Zertifizierung (Angebot gilt nur bei Erreichen einer entsprechenden Teilnehmerzahl und bei Bereitstellung notwendiger Ressourcen durch den Fachbereich Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften) erwerben können.

## Inhalte

- Projektstart- und Projekterfolg
- Interessengruppen sowie Anforderungen und Ziele von Projekten
- Leistungsumfang und Lieferobjekte sowie Risiken und Chancen
- Projektorganisation und -phasen
- Projektstrukturen, Ablauf- und Terminplanung
- Ressourcen-, Kosten-, Finanzmittelplanung
- Beschaffung und Verträge in Projekten
- Änderungen in Projekten
- Projektcontrolling und Projektabschluss

## Lehrformen

z.B. seminaristischer Unterricht, Projektarbeiten, Gruppenarbeiten, Fallstudien, Planspiel, etc.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung oder Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Nachhaltiges Tourismusmanagement, Wirtschaft, Wirtschaftsinformatik

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Elmar Holschbach

## Sonstige Informationen

Werden in der Veranstaltung bekanntgegeben.

## Modulbezeichnung

Robotik (Robotics) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
12701	180	6	W	Wintersemester	1

## Lehrveranstaltungen

	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Vorlesung	5	65	115	V: 50; L: 10

## Lernergebnisse

Das Modul "Robotik" ist ein seminaristisches Wahlpflichtfach und dient zur Vermittlung des Fachgebiets der Robotik. Es soll ein theoretisches und ein praktisches Verständnis von der allgemeinen räumlichen Bewegung geschaffen werden. Komplexe Bewegungserzeugungs-probleme und deren steuerungs- und regelungstechnische Umsetzung sollen eine fundierte Basis werden vermittelt. Einsatzmöglichkeiten, Gestalt und Grenzen von Industrierobotern werden behandelt.

Mit Hilfe einer Simulationsumgebung werden verschiedene praktische Applikationsbeispiele beherrscht. Die Studierenden können außerdem wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

Das Gebiet der Industrieroboter wird umfassend behandelt. Beginnend mit der Definition einer allgemeinen Handhabungsaufgabe im Raum wird die Systematik des Aufbaus offener und geschlossener kinematischer Ketten behandelt. Die kinematische Analyse schließt sich an. Es werden einfache Modelle der Kinetostatik behandelt. Die steuerungstechnischen Aspekte einer Robotersteuerung (Führungsgrößenerzeugung, Transformation, Lageregelung) runden das Thema ab.

## Lehrformen

Vorlesung 50%, Labor 50%.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Regelungstechnik

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, mündliche Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik, Elektrotechnik (M.Eng.), Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Gerrit Pohlmann

## Sonstige Informationen

Literatur

Kerle, H.; Pittschellis, R.; Corves, B.: Einführung in die Getriebelehre: Analyse und Synthese ungleichmäßig übersetzender Getriebe. Vieweg+Teubner Verlag; Auflage: 3 (10. Dezember 2007)

Weitere semesterspezifische Literatur wird durch separaten Aushang bekannt gegeben und – sofern möglich – im

Semesterapparat der Bibliothek zur Verfügung gestellt.

Bemerkungen:

Die verbindliche Ausgabe der Themen für zugehörige Hausarbeiten erfolgt gegen Ende des Semesters, das dem Semester, in dem diese Lehrveranstaltung angeboten wird, unmittelbar vorausgeht.

## Modulbezeichnung

Sensorik und Signalverarbeitung (Sensors and Signal Processing) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
12851/21981	180	6	4/W	Wintersemester	1

## Lehrveranstaltungen

Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
5	65	115	20

## Lernergebnisse

Der Studierende erlangt ausbaufähige Grundkenntnisse und praktische Erfahrungen über Sensoren zum Messen elektrischer und nichtelektrischer Messgrößen sowie im Bereich der analogen und digitalen Signalaufbereitung/verarbeitung.

## Inhalte

Inhalt des Moduls sind die Grundlagen wichtiger Basissensorprinzipien und ein Überblick über Sensoren zur Messung elektrischer Größen (Strom, Spannung, Frequenz), magnetischer Größen und nichtelektrischer Größen (wie z.B. Weg, Position, Winkel, Kraft, Druck, Drehzahl, Drehmoment, Temperatur), die analoge Sensorelektronik (Signalvorverarbeitung), Messverstärker, die digitale Messelektronik, Analog-/Digitalwandler und Digital-/Analogwandler, Messsystembeschreibung und erste Grundlagen der Messsignalverarbeitung sowie Sensor-Bussysteme. Die praktische Umsetzung erfolgt im Rahmen von Projekten, die im Labor von den Studierenden bearbeitet werden.

Im Signalverarbeitungsteil werden diskrete Signale und Systeme, Z-Transformation, rationale Systemfunktionen, behandelt, dann Abtasttheoreme, Modulation/Demodulation, A/D-Wandlung und Quantisierungsrauschen, Entwurf von FIR-Filtern, Diskrete Fourier Transformation und FFT, digitale Interpolation und Abtastratenwandlung, Filterbänke und Wavelets, nicht-parametrische Spektralanalyse sowie ein Überblick über Signalprozessoren und Entwicklungssysteme.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung, Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

SL für Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, International Management, Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Christian Kutzera

## Sonstige Informationen

Literatur und Lernunterlagen:

Vorlesungsskript inkl. Übungsaufgaben, Laborunterlagen, Literaturangaben (verfügbar im „Download“-Bereich, Password-geschützt)

## Modulbezeichnung

Signale und Systeme (Signals and Systems) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
12911/21961	180	6	3/4/W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	5	65	115	20

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen die mathematischen Grundlagen für die Darstellung von Signalen beherrschen sowie ihr Verhalten im Zusammenwirken mit linearen Systeme beschreiben können. Hierzu zählt insbesondere die Kenntnis der Eigenschaften von LTI-Systemen sowie der sichere Umgang mit der FFT und die Kenntnis der Grundstrukturen digitaler Filter.

## Inhalte

Zunächst wird der Begriff des Signales erklärt und die verschiedenen Arten von Signalen (periodische Signale, harmonische Schwingungen, Impulse, Zufallssignale, zeitdiskrete Signale) klassifiziert. Harmonische Schwingungen und deren komplexe Beschreibung werden in Vorbereitung auf die Modulationsverfahren ausführlich behandelt. Zeitdiskrete Signale und ihre Beschreibung im Frequenzbereich (zeitdiskrete Fouriertransformation) werden eingeführt. Darauf aufbauend werden linear-zeitinvariante diskrete Systeme und ihre Beschreibung durch die diskrete Faltung eingeführt. Die Beschreibungsweise durch Schieberegister-Schaltungen führt dann auf die Grundlagen digitaler Filter hin. Für periodische Signale, die in einem geeigneten Frequenzraster liegen, wird die Analyse durch die diskrete Fourier-Transformation behandelt sowie Aliasing-Effekte diskutiert. Schließlich wird der Begriff der Trägermodulation und des komplexen Basisbandes eingeführt sowie die verschiedenen Arten der Frequenzumsetzung diskutiert.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Ingenieurmathematik 1, Ingenieurmathematik 2

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Henrik Schulze

## Sonstige Informationen

Literatur:

J.-R. Ohm, H.D. Lüke: Signalübertragung, Springer 2019

T. Frey, M. Bossert: Signal- und Systemtheorie, Vieweg 2008

M. Meyer: Signalverarbeitung, Springer 2013

B. Girod, R. Rabenstein, A. Stenger: Einführung in die Systemtheorie, Teubner 2007

Sonstige Informationen

Werden ggf. in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Smart Data in der Unternehmensführung (Smart Data in Management) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
20901	180	6	W	SoSe; WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	25

## Lernergebnisse

Unternehmensführung bezeichnen die Prozesse, die genutzt werden um ein Unternehmen zu steuern bzw. zu führen. Wir leben in einer Welt, die sich durch immer kürzere Innovationszyklen und Hyperwettbewerb auszeichnet (Tushman & O'Reilly, 1996). Kurz gesagt: Die Welt wird immer schneller und zeitgleich durch Globalisierung, Digitalisierung, Informatisierung etc. immer komplexer. Allerdings hat die vierte industrielle Revolution nicht nur Nachteile, sondern bietet durch erhöhte Mengen an gesammelten Daten auch die Möglichkeit, die Unternehmensführung auf ein evidenzbasiertes und datenorientiertes Fundament zu stellen. Das heißt, Entscheidungen werden nicht mehr nur aus dem Bauchgefühl getroffen, sondern durch von wissenschaftlichen Kenntnisse sowie Datenanalysen gestützt. Das Ziel von Smart Data in der Unternehmensführung ist daher, Studierenden – auf ihrem aktuellen Kenntnisstand aufbauend – Methoden zu vermitteln, die sie zum Verstehen von Smart Data Ansätzen (George, Haas, & Pentland, 2014) befähigen. Hier werden ausgewählte Methoden vorgestellt und deren Bedeutung für die Unternehmensführung erläutert.

Im Anschluss führen die Studierenden ein eigenes Projekt durch, in dem sie die erlernten Kenntnisse praktisch anwenden und vertiefen können.

## Inhalte

-Grundlagen und erweiterte Statistik  
-Einordnung von Smart Data in die Unternehmensführung  
-Anwendungsorientierte Smart Data Ansätze

## Lehrformen

Seminaristischer Unterricht, Projektarbeiten, Gruppenarbeiten

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Modul Statistik und Wirtschaftsmathematik sollte absolviert sein

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung Hausarbeit

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Angewandte Betriebswirtschaftslehre, Data Science, International Management, Nachhaltiges Tourismusmanagement, Wirtschaft, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftspsychologie

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Ralf Lanwehr

## Sonstige Informationen

Tushman, M. L., & O'Reilly III, C. A. (1996). Ambidextrous organizations: Managing evolutionary. California Management Review, 38(4), 8–30.

George, G., Haas, M. R., & Pentland, A. (2014). Big data and management. Academy of Management Journal, 57(2), 139



## Modulbezeichnung

Software Modellierung & IT-Projektmanagement (Software Modeling & IT Project Management (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
20911	180	6	2/W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	128	30

## Lernergebnisse

Die Studierenden können wesentliche Aufgaben in einem Softwareentwicklungsprojekt, die an der Schnittstelle zwischen IT-Abteilung und Fachabteilung liegen, erkennen, strukturieren, alleine und im Team eigenverantwortlich bearbeiten sowie die Ergebnisse beurteilen. Sie können die relevanten informationstechnologischen Methoden selbständig und strukturiert auf praktische Anwendungssituationen aus der Wirtschaft anwenden. Hierzu zählt z. B. die Fähigkeit, Projekte und Anforderungen an IT-Systeme selbständig strukturiert zu formulieren (UML-Diagramme, Algorithmen, Testfälle).

## Inhalte

Im Mittelpunkt steht die Entwicklung und Anwendung betrieblicher Informationssysteme.

Im Bereich der Entwicklung betrieblicher Informationssysteme wird der Software-Entwicklungsprozess vorgestellt sowie verschiedene Vorgehensmodelle erörtert. Die Phasen des Software-Entwicklungszyklus, die im Grenzbereich zwischen Fachabteilung und IT-Abteilung liegen, werden vertiefend behandelt. Beispiele hierfür sind die Formulierung von Anforderungen, funktionalem Design und Algorithmen sowie das Testen von Software.

Im Bereich der Anwendung betrieblicher Informationssysteme wird ein Überblick über betriebliche Informationssysteme vermittelt sowie einige betriebliche Informationssysteme beispielhaft vorgestellt. Zentrales Beispiel sind ERP-Systeme, weitere Beispiele können aus den Bereichen Supply-Chain-Integration, Data Warehouse usw. kommen. Es bietet sich aber auch Raum, aktuelle Entwicklungen im Bereich betrieblicher Informationssysteme aufzunehmen. Einige Aspekte betrieblicher Informationssysteme werden anhand von Planspielen und Vorträgen von Unternehmensvertretern vertieft.

In den Übungen simulieren die Studierenden ein Software-Entwicklungsprojekt. Bei der Bearbeitung einer Fallstudie steht das Sammeln von praktischen Erfahrungen in Kleingruppen im Vordergrund. Die Fallstudie umfasst die eigenständige Durchführung eines Software-Entwicklungsprojekts von dem Design der Anwendung in UML und die Aufstellung von Testfällen bis hin zur Vorführung der Anwendung anhand eines Prototypen und einer Abschlusspräsentation.

Die in den Übungen eingesetzten Fallstudien sind Beispiele aus der aktuellen IT-Welt, die fast immer eine internationale Ausrichtung und Wirkung haben.

## Lehrformen

Vorlesung mit Einzel- und Gruppenarbeitsphasen, Erarbeitung von Beispielen im Plenum, Zusammenhangsentwicklung zu Themenwochen der FH, Planspiel, Vorträge von Unternehmensvertretern Übung: Erarbeitung einer Fallstudie im Team, Präsentation der Ergebnisse vor „Unternehmensvertretern“

Hinweis: Die Lehrveranstaltung kann gegebenenfalls auch in englischer Sprache durchgeführt werden!

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Modul „Wirtschaftsinformatik 1“ sollte absolviert sein

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

SL

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Wirtschaftsinformatik

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Ali Reza Samanpour

## Sonstige Informationen

Literaturempfehlungen: Aktuelle Ausgaben der folgenden Lehrbücher:

- Abts, D.: Aufbaukurs Wirtschaftsinformatik
- Brugger, D.: Der IT Business Case
- Disterer, G.: Taschenbuch der Wirtschaftsinformatik
- Goldratt, E.: Das Ziel
- Grässle, P.: UML projektorientiert
- Reimpell, M.: Wirtschaftsinformatik 2 (Studienbuch)
- Störrle, H.: UML 2 für Studenten
- verlag moderne industrie Buch, SAP R/3 für Dummies
- Zuser, W.: Software Engineering

Weitere Literaturempfehlungen und Hintergrundmaterialien zur Vorlesung werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Software-Entwicklung für ERP Systeme (Software Development for ERP Systems) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
18171	180	6	5/W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	128	25

## Lernergebnisse

ERP-Systeme sind in fast jedem Unternehmen im Einsatz. Standardsoftware erfüllt die meisten Anforderungen der Unternehmen. Jedoch gibt es Feinheiten von Geschäftsprozessen, die nicht nur über Customizing, sondern über eigene Modifikationen der Software abgebildet werden können. Die Studierenden lernen, Methoden und Bausteine einer Standardunternehmenssoftware vorzunehmen und eigene Applikationen zu konzeptionieren und zu implementieren. Als Umgebung wird SAP und deren Entwicklungssprache ABAP eingesetzt.

## Inhalte

- ABAP Dictionary
- Listenprogrammierung
- Dynpro-Programmierung
- OpenSQL
- ABAP Objects, Grundlagen

## Lehrformen

Vorlesung: Vermittlung der Grundlagen und Reflexionen im Plenum

Übung: Praktische Anwendung und Vertiefung der Inhalte in Einzel- und Gruppenarbeit

Hinweis: Die Lehrveranstaltung kann gegebenenfalls auch in englischer Sprache durchgeführt werden!

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Wirtschaftsinformatik 1 und 2

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Wirtschaftsinformatik

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Ali-Reza Samanpour

## Sonstige Informationen

Werden ggf. in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Sondergebiete der Elektrotechnik (Selected Fields of Electrical Engineering) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
7201	180	6	W	Wintersemester	1

## Lehrveranstaltungen

Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
5	65	115	V: 50; Ü: 25; L: 10

## Lernergebnisse

In Abstimmung mit den Studierenden wird ein interessierendes Spezialgebiet aus der Vielfalt der Disziplinen der Elektrotechnik ausgewählt. Das Modul soll insbesondere dazu dienen, bereits erworbene Grundkenntnisse in aktuellen Randgebieten, nach Möglichkeit auch in Verbindung mit den anderen Disziplinen des Fachbereichs (Maschinenbau, Ökonomie, Betriebswirtschaft) anzuwenden und damit zu vertiefen. Die Studierenden sind nach Abschluss der Veranstaltung in der Lage, die jeweils anzusetzenden Grundlagen zu identifizieren, im Anwendungskontext entsprechend zu formulieren und Konzepte für konkrete Systemlösungen zu erarbeiten. Die Studierenden können somit wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

Der konkrete Inhalt der Lehrveranstaltung wird zum Beginn des Semesters mit den Studierenden abgestimmt. In Frage kommen insbesondere Themen, die besondere Anwendungen der Elektrotechnik beinhalten, z.B.

- Energieverbrauch von Kommunikationssystemen
- Kommunikationstechnik für die Energiewirtschaft
- Effizienz von Regelungsverfahren unter Umweltaspekten
- Einführungsstrategien von Techniken zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien unter Umwelt- und Marktgesichtspunkten
- Technische und wirtschaftliche Aspekte zur praktischen Realisierung von Breitbandversorgung im ländlichen Raum

## Lehrformen

Die Veranstaltung wird als Kombination von Vorlesung und begleitender Übung durchgeführt und durch ein Laborpraktikum sowie Eigenleistungen der Studierenden (Hausarbeiten, Referate) ergänzt. Nach Möglichkeit soll eine Exkursion durchgeführt werden.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen

## Modulbeauftragter

Fachvertreter

## Sonstige Informationen

Dieses Modul kann insbesondere gewählt werden sofern ein Pflichtfach eines anderen Studiengangs ein Sondergebiet dieses Studiengangs darstellt und nicht explizit im Katalog der Wahlpflichtmodule gelistet ist.

## Modulbezeichnung

Sondergebiete der Informatik (Selected Fields of Computer Science) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
8681	180	6	W	Wintersemester	1

## Lehrveranstaltungen

	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar; Übung; Vorlesung	5	65	115	V: 60; Ü: 15; S: 25

## Lernergebnisse

Die Studierenden können die spezifischen Kenntnisse des jeweiligen Schwerpunktthemas methodisch und praxisorientiert anwenden. Sie sind in der Lage, das Schwerpunktthema thematisch innerhalb der Informatik einzuordnen und klar von artverwandten Themengebieten abzugrenzen. Die Teilnehmer erlernen die Fähigkeit, das behandelte informationstechnische Schwerpunktthema kritisch zu bewerten und in Vorträgen verständlich zu präsentieren sowie konkrete Aufgabenstellungen in diesem Bereich als Teil eines Teams zielgerichtet zu bearbeiten.

## Inhalte

In dem Modul „Sondergebiete der Informatik 1“ werden aktuelle praxisorientierte Themengebiete aus dem Gebiet der Informatik mit unmittelbarem Bezug zu ingenieurwissenschaftlichen und/oder betriebswirtschaftlichen Fragestellungen behandelt. Die Themen werden dabei semesterweise aktualisiert, um die erforderliche Aktualität der Lehre im Hinblick auf den jeweiligen Stand von Wissenschaft und Technik zu gewährleisten. Während in der Vorlesung die theoretischen Grundlagen der ausgewählten Themengebiete im Vordergrund stehen, sollen im seminaristischen Unterricht kleinere Projekte in Gruppen analysiert, entwickelt und im Labor am Rechner umgesetzt werden.

## Lehrformen

Vorlesung, Seminar, Übung am Rechner; gegebenenfalls kommen eLearning-Komponenten zum Einsatz.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Algorithmen und Datenstrukturen

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

SL für Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Angewandte Betriebswirtschaftslehre, Data Science, Maschinenbau, Wirtschaft, International Management, Wirtschaftsinformatik

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Thomas Kopinski / Prof. Dr. Thomas Stehling / Prof. Dr. Jürgen Willms

## Sonstige Informationen

Werden ggf. in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Sondergebiete der Informationstechnik (Selected Fields of Information Processing) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
8901	180	6	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Vorlesung	4	52	128	15

## Lernergebnisse

Das Modul „Sondergebiete der Informationstechnik“ ist ein seminaristisches Wahlpflichtfach und dient zum einen der Vertiefung der spezifischen Kenntnisse der Studierenden in diesem Fachgebiet und zum anderen der Anwendung der erworbenen Fachkompetenz auf komplexe Problemstellungen der Ingenieurpraxis.

## Inhalte

Für dieses Wahlpflichtfach kann kein bestimmter Modulinhalt angegeben werden, da sich die zu behandelnden Themenstellungen in den Sondergebieten der Ingenieurwissenschaften durch regelmäßige Aktualisierungen von Semester zu Semester ändern.

Bei der Auswahl der einzelnen Lehrinhalte werden dabei gleichermaßen die jeweiligen Interessen der Studierenden, konkrete Problemstellungen aus der Industriepraxis sowie die aktuelle Diskussion in Fachzeitschriften berücksichtigt. Diese inhaltliche Flexibilität ist insbesondere notwendig, um die erforderliche Aktualität der Lehre im Hinblick auf den jeweiligen Stand von Wissenschaft und Technik zu gewährleisten. Komplexe Projektarbeiten sind möglich.

## Lehrformen

Vorlesung, Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Modul Angewandte Mathematik und Signale und Systeme sollten absolviert sein

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science

## Modulbeauftragter

NN

## Sonstige Informationen

Literatur:

Die semesterspezifische Literatur wird vor Semesterbeginn durch separaten Aushang bekannt gegeben und – sofern möglich – im Semesterapparat der Bibliothek zur Verfügung gestellt

## Modulbezeichnung

Sondergebiete der Mechatronik 1 (Selected Fields of Mechatronics 1) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
17371	180	6	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Vorlesung	5	65	115	V: 50; L: 10

## Lernergebnisse

Das Modul "Sondergebiete der Mechatronik" ist ein seminaristisches Wahlpflichtfach und dient zum einen der Vertiefung der spezifischen Kenntnisse der Studierenden im Fachgebiet Steuerungstechnik und zum anderen der Anwendung der erworbenen Fachkompetenz auf komplexe Problemstellungen der Ingenieurpraxis. Die Studierenden können wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

Für dieses Wahlpflichtfach kann kein bestimmter Modulinhalt angegeben werden, da sich die zu behandelnden Themenstellungen in den Sondergebieten der Ingenieurwissenschaften durch regelmäßige Aktualisierungen von Semester zu Semester ändern.

Bei der Auswahl der einzelnen Lehrinhalte werden dabei gleichermaßen die jeweiligen Interessen der Studierenden, konkrete Problemstellungen aus der Industriepraxis sowie die aktuelle Diskussion in Fachzeitschriften berücksichtigt. Diese inhaltliche Flexibilität ist insbesondere notwendig, um die erforderliche Aktualität der Lehre im Hinblick auf den jeweiligen Stand von Wissenschaft und Technik zu gewährleisten. Der Inhalt des Lehrmoduls wird sich im Wesentlichen aus den folgenden Bereichen der Mechatronik zusammensetzen

- Simulationsysteme,
- Mikrocontrollernahe Programmierung,
- Intelligente autonome Systeme,

und regelmäßig einen deutlichen Bezug zur Praxis aufweisen. Komplexe Projektarbeiten sind möglich.

## Lehrformen

Vorlesung 50%, Labor 50%.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Steuerungstechnik

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen

Folgemodul: Sondergebiete der Mechatronik 2

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. J. Bechtloff, Prof. Dr.-Ing. P. Scheunemann

## Sonstige Informationen

#### Literatur

Zu diesem Zeitpunkt wird auch die semesterspezifische Literatur durch separaten Aushang bekannt gegeben und – sofern möglich – im Semesterapparat der Bibliothek zur Verfügung gestellt.

#### Bemerkungen:

Die verbindliche Ausgabe der Themen für zugehörige Hausarbeiten erfolgt gegen Ende des Semesters, das dem Semester, in dem diese Lehrveranstaltung angeboten wird, unmittelbar vorausgeht.

## Modulbezeichnung

Sondergebiete der Mechatronik 2 (Selected Fields of Mechatronics) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
19031	180	6	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Vorlesung	5	65	115	V: 50; L: 10

## Lernergebnisse

Das Modul "Sondergebiete der Mechatronik 2" ist ein seminaristisches Wahlpflichtfach und dient zum einen der Vertiefung der spezifischen Kenntnisse der Studierenden im Fachgebiet Steuerungstechnik und zum anderen der Anwendung der erworbenen Fachkompetenz auf komplexe Problemstellungen der Ingenieurpraxis. Die Studierenden können wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

Für dieses Wahlpflichtfach kann kein bestimmter Modulinhalt angegeben werden, da sich die zu behandelnden Themenstellungen in den Sondergebieten der Ingenieurwissenschaften durch regelmäßige Aktualisierungen von Semester zu Semester ändern. Bei der Auswahl der einzelnen Lehrinhalte werden dabei gleichermaßen die jeweiligen Interessen der Studierenden, konkrete Problemstellungen aus der Industriepraxis sowie die aktuelle Diskussion in Fachzeitschriften berücksichtigt. Diese inhaltliche Flexibilität ist insbesondere notwendig, um die erforderliche Aktualität der Lehre im Hinblick auf den jeweiligen Stand von Wissenschaft und Technik zu gewährleisten. Der Inhalt des Lehrmoduls wird sich im Wesentlichen aus den folgenden Bereichen der Mechatronik zusammensetzen - Simulationssysteme, -Mikrocontrollernahe Programmierung, -Intelligente autonome Systeme, und regelmäßig einen deutlichen Bezug zur Praxis aufweisen. Komplexe Projektarbeiten sind möglich.

## Lehrformen

Vorlesung 50%, Labor 50%.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Steuerungstechnik

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen

Folgemodul von Sondergebiete der Mechatronik 1

## Modulbeauftragter

N.N.

## Sonstige Informationen

Literatur

Zu diesem Zeitpunkt wird auch die semesterspezifische Literatur durch separaten Aushang bekannt gegeben und – sofern möglich – im Semesterapparat der Bibliothek zur Verfügung gestellt.

Bemerkungen:

Die verbindliche Ausgabe der Themen für zugehörige Hausarbeiten erfolgt gegen Ende des Semesters, das dem Semester, in dem diese Lehrveranstaltung angeboten wird, unmittelbar vorausgeht.

## Modulbezeichnung

Sondergebiete der Regelungstechnik (Selected Fields of Control Engineering) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
12651	180	6	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Vorlesung	4	52	128	10

## Lernergebnisse

Das Modul "Sondergebiete der Regelungstechnik" ist ein seminaristisches Wahlpflichtfach und dient zum einen der Vertiefung der spezifischen Kenntnisse der Studierenden im Fachgebiet Regelungstechnik und zum anderen der Anwendung der erworbenen Fachkompetenz auf komplexe Problemstellungen der Ingenieurpraxis. Die Studierenden können wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

Für dieses Wahlpflichtfach kann kein bestimmter Modulinhalt angegeben werden, da sich die zu behandelnden Themenstellungen in den Sondergebieten der Ingenieurwissenschaften durch regelmäßige Aktualisierungen von Semester zu Semester ändern. Bei der Auswahl der einzelnen Lehrinhalte werden dabei gleichermaßen die jeweiligen Interessen der Studierenden, konkrete Problemstellungen aus der Industriepraxis sowie die aktuelle Diskussion in Fachzeitschriften berücksichtigt. Diese inhaltliche Flexibilität ist insbesondere notwendig, um die erforderliche Aktualität der Lehre im Hinblick auf den jeweiligen Stand von Wissenschaft und Technik zu gewährleisten. Der Inhalt des Lehrmoduls wird sich im wesentlichen aus den folgenden Bereichen der Regelungstechnik zusammensetzen

- Mehrgößenregelung,
- Abtastregelung,
- Simulation,
- Mikrocontroller-Anwendungen,
- Fuzzy-Logic,
- Nichtlineare Regelungen

und regelmäßig einen deutlichen Bezug zur Praxis aufweisen. Komplexe Projektarbeiten sind möglich.

## Lehrformen

Vorlesung 50%, Labor 50%.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Regelungstechnik

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur, mündliche Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. J. Bechtloff

## Sonstige Informationen

## Literatur

Zu diesem Zeitpunkt wird auch die semesterspezifische Literatur durch separaten Aushang bekannt gegeben und – sofern möglich – im Semesterapparat der Bibliothek zur Verfügung gestellt.

## Bemerkungen:

Die verbindliche Ausgabe der Themen für zugehörige Hausarbeiten erfolgt gegen Ende des Semesters, das dem Semester, in dem diese Lehrveranstaltung angeboten wird, unmittelbar vorausgeht.

## Modulbezeichnung

Sozioinformatik (Social Computer Science) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21901/22131	180	6	4/W	SoSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	5	65	115	20

## Lernergebnisse

Die Studierenden verstehen die Einsatzfelder und Herausforderung der Sozioinformatik im Kontext der Data Science. Sie verstehen die Bedeutung des Begriffs auf den gesellschaftlichen Wandel im Zuge voranschreitender Digitalisierung und dem vermehrten Einsatz von Algorithmen an Schlüsselpunkten in der Gesellschaft.

## Inhalte

- Einführung in die Sozioinformatik
- Sozio-technische Systeme
- Modellierung sozio-technischer Systeme
- Entwicklung und Auswirkung der Digitalisierung auf Mensch, Gesellschaft und Arbeit
- Rechtliche und ethische Aspekte in der Sozioinformatik
- Geschäftsmodelle und wirtschaftliche Aspekte
- Fallstudien

## Lehrformen

Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Übung, Selbststudium der Unterlagen

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Programmierung

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolio, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science

## Modulbeauftragter

N.N.

## Sonstige Informationen

Sozioinformatik, K. Zweig et al. 2021

Johannes Weyer: Techniksoziologie: Genese, Gestaltung und Steuerung sozio-technischer Systeme, Juventa Verlag Weinheim, 2008

Sara Baase: A gift of fire – Social, legal, and ethical issues for computing technology, Pearson Education limited, Harlow, England, vierte Auflage, 2013

Weitere Literatur: Blogs, Zeitungsartikel, Forschungspaper

## Modulbezeichnung

Systemsicherheit (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21931/22061	180	6	4/W	SoSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	4	52	128	20

## Lernergebnisse

Nach der erfolgreichen Bearbeitung des Moduls sind die Studierenden mit den wichtigsten theoretischen und praktischen Aspekten von Sicherheitsmechanismen moderner Softwaresysteme vertraut. Sie sind in der Lage, die Prinzipien typischer Schwachstellen zu erläutern und Softwaresysteme auf das Vorliegen von möglichen Schwachstellen hin zu analysieren. In diesem Zusammenhang sind die Studierenden mit typischen Angriffsvektoren vertraut und beherrschen den Umgang mit ausgewählten Analysewerkzeugen. Die Studierenden kennen das Konzept des AAA-Modells und können daraus abgeleitete theoretische Konzepte zur Authentifizierung und Autorisierung erläutern sowie den praktischen Einsatz entsprechender Ansätze problemadäquat konzipieren. Zur kontinuierlichen Überwachung der Sicherheit von Softwaresystemen sind die Studierenden mit den methodischen Ansätzen von Host-basierten Intrusion-Detection-Systemen vertraut und in der Lage, entsprechende Analyseanwendungen praktisch einzurichten und anzuwenden.

## Inhalte

Die Sicherheit von Softwaresystemen wird von mehreren unterschiedlichen Faktoren bestimmt. Ausgehend vom AAA-Modell wird zunächst auf Ansätze zur Authentifizierung und Autorisierung (Single-Sign-On-Ansätze, Mehrfaktor-Authentifizierung) von Nutzern eingegangen und Aspekte der Protokollierung aufgegriffen. Anschließend behandelt das Modul typische Schwachstellen von sowohl Betriebssystemen als auch darauf aufbauender Anwendungssoftware und insb. Webanwendungen (u.a. Bufferoverflows, OWASP Top 10), durch die Angreifer etablierte Sicherheitsmechanismen umgehen bzw. diese außer Kraft setzen können. Auf diesen Erkenntnissen aufbauend werden Maßnahmen vorgestellt, mit denen die Schwachstellen systematisch identifiziert bzw. deren Auswirkungen bei eventuellem Vorliegen gemindert werden können. Die Studierenden werden dabei auch in die grundlegende Funktionsweise und Handhabung von Analysewerkzeugen eingeführt, mittels derer eine teilautomatisierte Identifikation und Verifikation von Schwachstellen erfolgen kann. Es werden ferner Aspekte der Virtualisierung von Systemen und deren Implikationen auf die Systemsicherheit betrachtet. Das Modul schließt mit der Betrachtung von Host-basierten Intrusion-Detection-Systemen, mittels derer systembasierte Daten (u.a. Protokolldateien) durch Datenanalyseverfahren analysiert und auf Anomalien hin untersucht werden. Es wird gezeigt, wie die daraus gewonnenen Informationen zur Erkennung von Angriffsversuchen oder sonstigen ungewünschten Systemverhalten genutzt und welche Maßnahmen zur Aufrechterhaltung des regulären Betriebs aus den Erkenntnissen abgeleitet werden können.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung, praktische Aufgaben im Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gemäß RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

SL für Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/ FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science

**Modulbeauftragter**

Prof. Dr. René Ramacher

**Sonstige Informationen**

- IT-Sicherheit : Konzepte - Verfahren – Protokolle, Eckert, Claudia, 2019
- Hacking im Web, Schäfers, Tim-Philipp, 2018.

## Modulbezeichnung

Technical English (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
2963	180	6	W	SoSe; WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	128	20

## Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über einen Sprachwortschatz, der grundlegende geschäftliche und technische Sachverhalte abdeckt. Sie können technische Gegebenheiten schriftlich und mündlich in Englisch darstellen und sich hierüber mit Fachkollegen austauschen. Sie sind in der Lage, mit typischen Kommunikationssituationen im Geschäftsleben umzugehen (z.B. sich und andere vorstellen, telefonieren, Small Talk, E-Mails und andere Korrespondenz, Bewerbungen). Die Studierenden können somit wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

Anhand fachspezifischer Texte sowie anderer Materialien aus dem Bereich Technical English befassen sich die Studierenden mit verschiedenen Themen aus diesem Bereich, wobei aktuelle technische Themen, sowie auch allgemeine Themen aus dem beruflichen Alltag behandelt werden. Hierbei werden die vier Fertigkeiten Lesen, Schreiben, Hören und Sprechen in der Fremdsprache trainiert. Mit Hilfe von Partnerinterviews, Paar- und Gruppendiskussionen werden vor allem die kommunikativen Fähigkeiten weiterentwickelt. Sprache der Veranstaltung ist Englisch.

## Lehrformen

Vorlesung 20%

Übung 80%

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Schulenglisch auf dem Niveau der Fachhochschulreife

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

Keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik

## Modulbeauftragter

Neil Davie, MSc.

## Sonstige Informationen

Literaturempfehlung

Bücher:

-Technical English Studienbuch: Wolfgang Rothfritz & Neil Davie

- English Grammar in Use: Raymond Murphy

- Longman Dictionary of Contemporary English, Harlow 2003 (Langenscheidt)

Zeitschriften

ENGINE [www.engine-magazin.de](http://www.engine-magazin.de)

Inch by Inch [www.inchbyinch.de](http://www.inchbyinch.de)

Business Spotlight [www.business-spotlight.de](http://www.business-spotlight.de)

Popular Mechanics [www.popularmechanics.com](http://www.popularmechanics.com)

BBC Focus Magazine [www.sciencefocus.com](http://www.sciencefocus.com)

## Modulbezeichnung

Unternehmensrechnung (Corporate Accounting) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21101	180	6	2/W	Sommersemester	1

## Lehrveranstaltungen

	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	128	40

## Lernergebnisse

Grundelement jeglicher Unternehmenssteuerung ist die Definition, Messung und Beurteilung betriebswirtschaftlich relevanter Erfolgsgrößen. Nach erfolgreichem Absolvieren verstehen die Studierenden den Zusammenhang interner und externer Erfolgsgrößen sowie die Integration von Planung und Erfolgsgrößen (Investition). Die Studierenden sind in der Lage mit den grundlegenden Konzeptionen und Instrumenten des internen und externen Rechnungswesens umzugehen und können Fragen der Wirtschaftlichkeit von Investitionsprojekten beantworten.

## Inhalte

Zusammenfassende Betrachtung des externen Rechnungswesens, Abgrenzung der Inhalte des externen und internen Rechnungswesens, Ziele und Aufgaben der Kostenrechnung, Systeme der Kostenrechnung, Kostenartenrechnung, Kostenstellenrechnung, Kostenträgerrechnung, Pro-zesskostenrechnung, Deckungsbeitragsrechnung, Target Costing Wirtschaftlichkeitsanalysen mit Hilfe statischer und dynamischer Investitionsrechenverfahren, Berücksichtigung von Unsicherheit mit Hilfe von Korrekturverfahren, Sensitivitätsanalysen, Entscheidungsprinzipien bei Risiko, Entscheidungsregeln bei Ungewissheit

## Lehrformen

Vorlesung 50%; Übungen 50 %; die Übungen werden durch kleine Fallstudien und Gruppenarbeit begleitet.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Nachhaltiges Tourismusmanagement, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftspsychologie

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Beate Burgfeld-Schächer

## Sonstige Informationen

"Burgfeld-Schächer, B.: Studienbuch Investition und Finanzierung, Wissenschaftliche Genossenschaft Südwestfalen (jeweils aktuelle Auflage) sowie die dort aufgeführte Literatur Burgfeld-Schächer, B.: Studienbuch Kostenrechnung, ,Wissenschaftliche Genossenschaft Süd-westfalen (jeweils aktuelle Auflage), und die dort aufgeführte Literatur Hufnagel, Burgfeld-Schächer: Einführung in die Buchführung und Bilanzierung, 8. Auflage, nwb Verlag, Herne, 2017 Hufnagel, Burgfeld-Schächer: Übungsbuch Investition und Finanzierung, nwb-Verlag, Herne, 2016 Langenbeck, Burgfeld: Schächer: Kosten- und Leistungsrechnung, 3. Auflage, nwb-Verlag, Her-ne 2017 Langenbeck, Burgfeld: Schächer: Übungen zur Kosten- und Leistungsrechnung, 3. Auflage, nwb-Verlag, Herne 2017 Wagenhofer/Ewert: Externe Unternehmensrechnung, Springer Verlag, Berlin, 2015 Falk, Götz, Rössle: Unternehmensrechnung, Holzmann



## Modulbezeichnung

Web Engineering (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21151	180	6	W	SoSe; WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	128	20

## Lernergebnisse

Nach der erfolgreichen Bearbeitung des Moduls ist der Studierende in der Lage:

- grundlegende und technologieunabhängige Architektur- und Designmerkmale von Webanwendungen zu benennen und deren Bedeutung zu beschreiben
- die Architektur von Webanwendungen zu modellieren
- wichtige Technologien zur Client-seitigen Umsetzung von Webanwendungen zu benennen, einzuordnen und anzuwenden
- ausgewählte Technologien zur Server-seitigen Umsetzung von Webanwendungen zu benennen, einzuordnen und anzuwenden
- Maßnahmen zur Qualitätssicherung von Webanwendungen zu benennen, diese einzusetzen und deren Möglichkeiten und Grenzen zu beschreiben.

Die Studierenden können außerdem wissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Fachliteratur erarbeiten und Adressaten-gerecht präsentieren.

## Inhalte

Fach- und Administrationsanwendungen sowie zunehmend auch Standardsoftware (bspw. SAP S4/HANA) werden immer häufiger auf der Basis von Webtechnologien umgesetzt. Der Einsatz dieser Technologien hilft, von den elementaren Aspekten der Datenverarbeitung zu abstrahieren, so dass Problemlösungen auf hohem Abstraktionsniveau geschaffen werden können. Der Einsatz der richtigen Webtechnologien und die korrekte Verwendung der ausgewählten Technologie ist entscheidend für den Erfolg von Entwicklungsprojekten. Ein Überblick über diese Technologien ist dementsprechend sowohl für Fachabteilungen, die als Innovationstreiber auftreten, als auch für die IT-Abteilungen, denen die Umsetzung von Projekten obliegt, unverzichtbar.

Die Studierenden erhalten durch die Bearbeitung des Moduls einen Überblick über die aktuellen Technologien zur Umsetzung und Gestaltung von Webapplikationen. Hierbei erlernen sie sowohl die Grundlagen als auch die Anwendung von aktuellen Technologien zur Umsetzung und Gestaltung der Darstellungsschicht (Frontend) sowie zur softwaretechnischen Umsetzung der Fachfunktionen in der Anwendungsschicht (Backend). Es werden Fragestellungen zur Entwicklung der Architektur von Webanwendungen behandelt und es wird auf die Möglichkeiten von strukturierten und teilweise automatisierten Tests zur Qualitätssicherung von Webanwendungen eingegangen.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: Wirtschaftsinformatik und Informatik

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Klausur, mündl. Prüfung

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

SL für Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gem. RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science, Elektrotechnik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen

### **Modulbeauftragter**

Prof. Dr. René Ramacher

### **Sonstige Informationen**

" HTML5 und CSS3: Das umfassende Handbuch zum Lernen und Nachschlagen, Wolf, 2019 Professionell entwickeln mit Java EE 8: Das umfassende Handbuch, Salvanos, 2018. Die Kunst der JavaScript-Programmierung: Eine moderne Einführung in die Sprache des Web, Haverbeke, 2017. Angular: Grundlagen, fortgeschrittene Themen und Best Practices, Malcher et Al., 2019"

## Modulbezeichnung

Wissenschaftliches Arbeiten (Scientific Methods and Research) (6 CP)

Prüfungs-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
21941	180	6	W	SoSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	5	65	115	20

## Lernergebnisse

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) formuliert als allgemeine Prinzipien der guten wissenschaftlichen Arbeit den Anspruch lege artis zu arbeiten, Resultate transparent und reproduzierbar zu dokumentieren, alle Ergebnisse konsequent anzuzweifeln sowie die strikte Ehrlichkeit im Hinblick auf die Beiträge von Partnern, Konkurrenten und Vorgängern zu wahren. Diese Grundprinzipien und die daraus folgenden Anforderungen für das wissenschaftliche Arbeiten, das Schreiben von Abschlussarbeiten, die Teilnahme und die Präsentation im Rahmen von Konferenzen und das Durchführen von Data Science Projekten in der Praxis. Die Studierenden lernen ergänzend zu den wissenschaftlichen Standards vor allem den Umgang mit spezifischen Werkzeugen kennen.

## Inhalte

- Data Science und Wissenschaft als Beruf
- Erkenntnisprozess und wissenschaftliche Vorgehensweise (Formulieren von Forschungsfragen, Literaturstudium, Hypothesen, Experimentaldesign und Durchführungsplanung, Reproduzierbarkeit und Transparenz, Evidenz)
- Schreiben und Gestalten wissenschaftlicher Dokumente (LaTeX, Darstellung von mathematischer Notation, Dokumentation von Algorithmen)
- Identifikation, Beschaffung und Verwaltung wissenschaftlicher Aufsätze (Quellenangaben für LaTeX Dokumente mit BibTex, Automatische Erzeugung von BibTex Dateien mit Software zur Literaturverwaltung z.B. Mendeley, Citavi oder Zotero, Automatische Generierung von LaTeX Dokumenten mit Markdown und Pandoc)
- Programmcode und technische Begleitmaterialien (Reproduzierbare Computing-Umgebungen, Arbeiten mit der Shell, Versionsverwaltung mit GIT)
- Wissenschaftliche Präsentationen und Poster (Gestaltung, Sprache, Ausdrucksweise, Quellenangaben)

## Lehrformen

Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Übung, Selbststudium der Unterlagen

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. RPO/FPO

Inhaltlich: keine

Im Modul kann die Lernplattform Moodle zum Einsatz kommen. Die Einschreibung in den entsprechenden Kurs auf der Lernplattform ist in diesen Fällen Voraussetzung für die Teilnahme.

## Prüfungsformen

Portfolio

Wird die Modulprüfung in Form einer Portfolioprüfung durchgeführt, können prüfungsrechtlich relevante Daten innerhalb des Kurses in Moodle erhoben werden.

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß RPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Data Science

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Benjamin Buchwitz

## Sonstige Informationen

Literatur:

Zobel, Justin (2015): Writing for Computer Science, Springer.

Gandrud, Christopher (2020): Reproducible Research with R and RStudio, CRC Press.