



Allgemein

Studiengangsnummer	250
Fakultät	Physikalische Technik / Informatik
Studiengangstyp	Vollzeit
Abschlussart	Bachelor of Science
Erste Immatrikulation	2019
Letzte Immatrikulation	
Aktuelle Immatrikulation	Nein
Erforderliche Credits	210
Ordnungen	

Studienplan

1. Semester									
Modulnr	Modul	Lehrsprache	ECTS	SWS					
				Summe	V	VÜ	Ü	Pr	S
PTI171	Mathematische Grundlagen I	Deutsch - 90.00% Englisch - 10.00%	10	9		6	2	1	
PTI181	Data Science I, Einführung in Python und Datenvorverarbeitung	Deutsch - 80.00% Englisch - 20.00%	10	9		6		3	
SPR672	Fachenglisch Data Science	Englisch - 100.00%	5	4		4			
WIW333	Grundlagen der Digitalisierung	Deutsch - 100.00%	5	6	4		2		
Gesamtsumme			30	28	4	16	4	4	

2. Semester									
Modulnr	Modul	Lehrsprache	ECTS	SWS					
				Summe	V	VÜ	Ü	Pr	S
PTI172	Mathematische Grundlagen II	Deutsch - 90.00% Englisch - 10.00%	10	9		6	2	1	
PTI174	Datenanalyse	Deutsch - 100.00%	5	6		4		2	
PTI182	Data Science II, Datenvisualisierung und Überwachtes Lernen	Deutsch - 80.00% Englisch - 20.00%	10	8		6		2	
WIW382	Digitale Anwendungssysteme	Deutsch - 100.00%	5	3		3			
Gesamtsumme			30	26		19	2	5	

3. Semester									
Modulnr	Modul	Lehrsprache	ECTS	SWS					
				Summe	V	VÜ	Ü	Pr	S
PTI173	Numerische Methoden	Deutsch - 80.00% Englisch - 20.00%	5	4		3		1	

PTI183	Data Science III, Überwachtes und Unüberwachtes Lernen	Deutsch - 80.00% Englisch - 20.00%	10	8		6		2	
PTI671	Datenbanken 1	Deutsch - 100.00%	5	4		3		1	
WIW335	Betriebliche Informationssysteme	Deutsch - 100.00%	5	3		3			
WIW336	E-Commerce und CRM-Systeme	Deutsch - 100.00%	5	4		4			
Gesamtsumme			30	23		19		4	

4. Semester

Modulnr	Modul	Lehrsprache	ECTS	SWS					
				Summe	V	VÜ	Ü	Pr	S
PTI013	Bildverarbeitung	Deutsch - 100.00%	5	4		3		1	
PTI184	Data Science IV, Bestärkendes Lernen	Deutsch - 80.00% Englisch - 20.00%	10	8		5		3	
PTI185	Statistische Lerntheorie	Deutsch - 80.00% Englisch - 20.00%	5	4		4			
PTI666	Algorithmen und Datenstrukturen	Deutsch - 100.00%	5	4	3			1	
PTI777	Grundlagen der technischen Informatik		5	5	3			2	
Gesamtsumme			30	25	6	12		7	

5. Semester

Modulnr	Modul	Lehrsprache	ECTS	SWS					
				Summe	V	VÜ	Ü	Pr	S
PTI170	Praxismodul	Deutsch - 80.00% Englisch - 20.00%	30	1					1
Gesamtsumme			30	1					1

6. Semester

Modulnr	Modul	Lehrsprache	ECTS	SWS					
				Summe	V	VÜ	Ü	Pr	S

PTI186	Moderne Methoden im Data Science und Anwendungen I	Deutsch - 80.00% Englisch - 20.00%	10	8		4		2	2
SPR660	Einführung in die Computerlinguistik und die Texttechnologie	Deutsch - 100.00%	5	3	3				
Zwischensumme			15	11	3	4		2	2

Wahlpflichtkatalog

Zwischensumme	15	siehe Modulkatalog
Gesamtsumme	30	

7. Semester

Modulnr	Modul	Lehrsprache	ECTS	SWS						
				Summe	V	VÜ	Ü	Pr	S	
PTI180	Bachelorprojekt	Deutsch - 80.00% Englisch - 20.00%	12							
PTI187	Moderne Methoden im Data Science und Anwendungen II	Deutsch - 80.00% Englisch - 20.00%	8	6		3				3
PTI197	Computergrafik und Virtuelle Welten	Deutsch - 100.00%	5	4	3				1	
Zwischensumme			25	10	3	3			1	3

Wahlpflichtkatalog

Zwischensumme	5	siehe Modulkatalog
Gesamtsumme	30	

Wahlpflichtkatalog (WPF-Katalog)

Es müssen 20 ECTS aus dem Wahlpflichtkatalog erbracht werden.

Modulnr	Modul	Lehrsprache	ECTS	SWS						
				Summe	V	VÜ	Ü	Pr	S	
AMB150	Grundlagen der Automatisierung	Deutsch - 100.00%	4	5	2	2			1	
ELT471	Digitale Kodier- und Kompressionsverfahren	Deutsch - 50.00% Englisch - 50.00%	5	5		2			3	

PTI196	Graphenalgorithmen	Deutsch - 100.00%	5	3	2			1	
PTI225	Mess- und Sensortechnik	Deutsch - 100.00%	6	6		4		2	
PTI242	Bildgebung und Bildverarbeitung in der Medizin	Deutsch - 100.00%	6	5		4		1	
PTI668	Theoretische Informatik	Deutsch - 100.00%	5	4		4			
PTI696	IT-Sicherheit	Deutsch - 95.00% Englisch - 5.00%	5	3		3			
PTI756	Medizinische Informationssysteme	Deutsch - 100.00%	5	4		2		2	
SPR658	Advanced Technical English for Students of Computer Science (B2+ - C1, GER)	Englisch - 100.00%	5	3					3
ELT481	Kfz-Sensorik	Deutsch - 80.00% Englisch - 20.00%	5	4		3		1	
PTI198	Wahlmodul zum Erwerb zusätzlicher Kompetenzen		5						
PTI199	Wahlmodul zur Schwerpunktprofilierung		5						
PTI674	Wissenschaftliches Arbeiten	Deutsch - 100.00%	1.50	1					1
PTI674	Wissenschaftliches Arbeiten	Deutsch - 100.00%	3.50	2		1			1
PTI680	Computergrafik	Deutsch - 95.00% Englisch - 5.00%	5	4		2		2	
PTI954	Anwendungen des maschinellen Lernens	Deutsch - 100.00%	5	3		2		1	
WIW337	Datenanalyse und Künstliche Intelligenz	Deutsch - 100.00%	5	4		4			
WIW338	IoT-Anwendungen & Interoperabilität	Deutsch - 100.00%	5	4	2	2			
Gesamtsumme			86	60	6	35		14	5

AMB150 - Grundlagen der Automatisierung

Modul	Grundlagen der Automatisierung
Modul (Englisch)	Automation engineering
Modulnummer	AMB150
Fakultät	Automobil- und Maschinenbau
Niveau	Diplom
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Sommersemester (SS)
Modulverantwortliche(r)	Frau Prof. Dr. Petra Linke Petra.Linke@fh-zwickau.de
Dozent(en)	Frau Prof. Dr. Petra Linke
Lehrsprache(n)	Deutsch - 100.00%
Zuordnung zum Curriculum	<p>Automobilproduktion - Diplom</p> <p>Industrial Management & Engineering - Diplom</p> <p>Kraftfahrzeugtechnik - Diplom</p> <p>KT_alt - Diplom</p> <p>Maschinenbau - Diplom</p> <p>Propädeutisches Vorsemester AMB - ohne Abschluss</p> <p>Studienangebot für Austauschstudierende - Abschluss im Ausland</p> <p>Verkehrssystemtechnik - Diplom</p>
ECTS-Credits	4
Workload	120 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	<p>2 SWS (30 h) Vorlesung</p> <p>1 SWS (15 h) Praktikum</p> <p>2 SWS (30 h) Vorlesung mit integr. Übung / seminaristische Vorlesung</p> <p>5 SWS (75 h) gesamt</p>
Selbststudienzeit	<p>35 h Selbststudium</p> <p>10 h Vorbereitung Prüfung</p> <p>45 h gesamt</p>
Prüfungsvorleistung(en)	Praktikum (erfolgreiche Teilnahme)
Prüfungsleistung(en)	schriftliche Prüfungsleistung (90min, 100%) Modulprüfung

Lernziele	Der Modul Grundlagen der Automatisierung vermittelt systemtheoretische, regelungs- und steuerungstechnische Grundlagen für die weiterführenden fachspezifischen Vertiefungsrichtungen. Die Studenten erwerben Kenntnisse über die wichtigsten Begriffe, die informationstechnischen Grundlagen, die Struktur und die Komponenten von Steuerungs- und Regelungseinrichtungen sowie das Zeitverhalten von Regelstrecken. Sie werden befähigt selbst Steuerungen und Regelungen zu konzipieren sowie das statische und dynamische Verhalten von Regelkreisen zu beurteilen. Im Praktikum erlangen sie Fähigkeiten und Fertigkeiten im eigenständigen Programmieren von Speicherprogrammierbaren Steuerungen, im Analysieren von Aktoren und Sensoren sowie der Simulation von Regelstrecken.
Lehrinhalte/Gliederung	- Grundbegriffe der Steuerungs- und Regelungstechnik; - Logische Grundfunktionen und Schaltalgebra; - Beispiele von Steuerungen und Regelungen im Maschinen- und Anlagenbau; - Funktion, Aufbau, Einsatz, Arbeitsweise, Weiterentwicklung der SPS; - Programmierung der SPS mit Zeit- und Zählfunktionen; - Beschreibung von Übertragungsglieder im Zeit- und Frequenzbereich; - Übertragungsverhalten und Stabilität von Regelkreisen; - Reglerarten und deren Eigenschaften; - Simulation von Regelkreisen; - Sensoren und Aktoren in Automatisierungssystemen. Praktika: Schalt- und Frequenzverhalten von Näherungsschaltern, Erarbeiten, Editieren und Testen von SPS-Programmen an Modellanlagen und mit Simulationsprogrammen, Verhalten von Bussystemen, Simulation von Regelkreisen.
Notwendige Voraussetzungen	keine
Empfohlene Voraussetzungen	
Fortsetzungsmöglichkeiten	Maschinenautomatisierung und Mechatronik
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Wellenreuther/ Zastrow: Automatisieren mit SPS – Theorie und Praxis, Verlag Vieweg Teubner • Böge: Handbuch Maschinenbau• • Pritschow: Einführung in die Steuerungstechnik • Philippsen: Einstieg in die Regelungstechnik • Tröster: Steuerungs- und Regelungstechnik für Ingenieure • Reuter; Zacher: Regelungstechnik für Ingenieure
Hinweise	

ELT471 - Digitale Kodier- und Kompressionsverfahren

Modul	Digitale Kodier- und Kompressionsverfahren
Modul (Englisch)	Digital Coding and Compression
Modulnummer	ELT471
Fakultät	Elektrotechnik
Niveau	Bachelor/Diplom
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Sommersemester (SS)
Modulverantwortliche(r)	Herr Frank Bormann Frank.Bormann@fh-zwickau.de
Dozent(en)	Herr Frank Bormann
Lehrsprache(n)	Deutsch - 50.00% Englisch - 50.00%
Zuordnung zum Curriculum	Elektrotechnik – Diplom Elektrotechnik – Bachelor Informations- und Kommunikationstechnik – Diplom Informations- und Kommunikationstechnik – Bachelor Kraftfahrzeugelektronik – Diplom Kraftfahrzeugelektronik – Bachelor
ECTS-Credits	5
Workload	150 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	3 SWS (45 h) Praktikum 2 SWS (30 h) Vorlesung mit integr. Übung / seminaristische Vorlesung 5 SWS (75 h) gesamt
Selbststudienzeit	90 h Selbststudium 90 h gesamt
Prüfungsvorleistung(en)	Anwesenheitstestat Praktikumstestat
Prüfungsleistung(en)	schriftliche Prüfungsleistung (90min, 100%) Modulprüfung

Lernziele	Die Studierenden lernen die Grundlagen der digitalen Kodier- und Kompressionstechniken kennen und werden zum sicheren Umgang mit Begriffen der digitalen Signalkodierung, -kompression und -modulation befähigt. Sie werden in die Lage versetzt, aktuelle Verfahren der verlustfreien und verlustbehafteten Datenkompression zu verstehen und deren Einsatzmöglichkeiten zu bewerten. Außerdem werden digitale Kodierverfahren erläutert und an praktischen Beispielen evaluiert. Im zugeordneten Laborpraktikum werden Fertigkeiten im Umgang mit Komponenten der digitalen Kodiertechnik im Video- und Audibereich erworben.
Lehrinhalte/Gliederung	<p>1 Grundlagen digitaler Übertragungstechniken - Wirkprinzip der digitaler Übertragungskanäle, Varianten von digitalen Modulationsverfahren</p> <p>2 Prinzipien der Kanalkodierung - Fehlererkennung und Fehlerkorrektur, Lineare und zyklische Codes - Kanalkodierungssatz</p> <p>3 Faltungskodes - Unterschiede zwischen Block- und Faltungskodierung - Dekodierung von Faltungskodes - Viterbi - Algorithmus</p> <p>4 Verlustfreie digitale Quellenkodierungen am Beispiel von RLE- Huffman- und LZW- Code</p> <p>5 Grundlagen und Beschreibungen von Systemen zur verlustbehafteten Datenreduktion über Redundanz- und Irrelevanzreduktionen; Quellenkodierung für Audiosignale nach MPEG; Quellenkodierung für Videosignale nach JPEG und MPEG</p> <p>6. Verfahren zur Datensicherung, Vorwärtsfehler-Korrektur mittels Hamming-Codes und Viterbi-Kodierung; Fehlererkennung über CRC-Methoden</p>
Notwendige Voraussetzungen	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss der Module ELT401, ELT430, ELT405 oder inhaltlich gleichwertiger Module
Fortsetzungsmöglichkeiten	
Literatur	„Digitale Kommunikationstechnik I“; H.Rohling „Einführung in die Informations- und Codierungstheorie“; U.Reimers: „DVB- Digitale Fernsehtechnik“; J.Johann „Modulationsverfahren“
Hinweise	

ELT481 - Kfz-Sensorik

Modul	Kfz-Sensorik
Modul (Englisch)	Automotive Sensors
Modulnummer	ELT481
Fakultät	Elektrotechnik
Niveau	Bachelor/Diplom
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Wintersemester (WS)
Modulverantwortliche(r)	Herr Prof. Dr. Jürgen Grimm Juergen.Grimm@fh-zwickau.de
Dozent(en)	Herr Prof. Dr. Jürgen Grimm
Lehrsprache(n)	Deutsch - 80.00% Englisch - 20.00%
Zuordnung zum Curriculum	Elektrotechnik – Diplom Elektrotechnik – Bachelor Kraftfahrzeugelektronik – Diplom Kraftfahrzeugelektronik – Bachelor
ECTS-Credits	5
Workload	150 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	1 SWS (15 h) Praktikum 3 SWS (45 h) Vorlesung mit integr. Übung / seminaristische Vorlesung 4 SWS (60 h) gesamt
Selbststudienzeit	60 h Selbststudium 30 h Projektarbeit(en) 90 h gesamt
Prüfungsvorleistung(en)	Laborpraktikum (erfolgreiche Teilnahme)
Prüfungsleistung(en)	alternative Prüfungsleistung - Vortrag (30min, 100%) Modulprüfung
Lernziele	Die Studierenden erlangen wissenschaftlich-technischen Grundlagenkenntnisse zur späteren selbstständigen Tätigkeit im Berufsleben. Hierbei handelt es sich um Kenntnisse über die Möglichkeiten und Grundlagen der KFZ-Sensorik, über die verschiedenen physikalischen und chemischen Effekte bei KFZ-Sensoren, Wirkprinzipien und Eigenschaften sowie über die KFZ-Anwendungen von Sensoren. Die Studierenden erlangen die Befähigung, anwendungsspezifisch Sensoren auszuwählen und in Applikationen einzufügen. Die Studierenden lernen, sich in wissenschaftlich-technische Themen der KFZ-Sensorik einzuarbeiten und diese in Form einer Präsentation von 30 Minuten Dauer vorzustellen.

Lehrinhalte/Gliederung	<p>Einführung in das Arbeitsgebiet, Sensorprinzipien, Anforderungen an Sensorsysteme, messtechnische Eigenschaften von KFZ-Sensor- und KFZ-spezifischen Mikrosystemen.</p> <p>Sensorprinzipien mit spezifischer KFZ-Nähe: thermische Sensoren, Drucksensoren, Weg-, Winkel- und Beschleunigungssensorik, optische Sensoren, Abgas-Sensorik, KFZ-Sensorsysteme; Magnetfeldsensoren.</p> <p>Abstandswarnung und -regelung, Geschwindigkeitsmessung und -überwachung, Leuchtweitenregelung, GPS und Gallileo, Ultra-Schallsensorik im KFZ, Sitzbelegerkennung, Drehratsensorik</p>
Notwendige Voraussetzungen	keine
Empfohlene Voraussetzungen	
Fortsetzungsmöglichkeiten	
Literatur	<p>Literatur wie:</p> <p>Sensoren im Kraftfahrzeug, Bosch Gelbe Reihe ISBN 3-7782-2031-4</p>
Hinweise	

PTI013 - Bildverarbeitung

Modul	Bildverarbeitung
Modul (Englisch)	Image Processing
Modulnummer	PTI013
Fakultät	Physikalische Technik / Informatik
Niveau	Bachelor
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Sommersemester (SS)
Modulverantwortliche(r)	Herr Prof. Dr. Benno Fellenberg Benno.Fellenberg@fh-zwickau.de
Dozent(en)	Herr Prof. Dr. Benno Fellenberg Herr Prof. Dr. Stefan Scherf Prof. Dr. Markus Seidel
Lehrsprache(n)	Deutsch - 100.00%
Zuordnung zum Curriculum	Digital Health - Bachelor Gesundheitsinformatik - Bachelor Informatik - Bachelor Studienangebot für Austauschstudierende - Abschluss im Ausland
ECTS-Credits	5
Workload	150 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	1 SWS (15 h) Praktikum 3 SWS (45 h) Vorlesung mit integr. Übung / seminaristische Vorlesung 4 SWS (60 h) gesamt
Selbststudienzeit	30 h Übungsaufgaben 30 h Vorbereitung Praktikum 30 h Selbststudium 90 h gesamt
Prüfungsvorleistung(en)	Praktikumstestat
Prüfungsleistung(en)	schriftliche Prüfungsleistung (90min, 100%) Modulprüfung

Lernziele	<p>Der Student soll nach Abschluss des Moduls in der Lage sein, die Verfahren und Möglichkeiten der digitalen Bildverarbeitung in der Industrie und Medizin eigenständig auszuwählen und hinsichtlich ihrer Kombination und Parameterwahl richtig einzusetzen. Dazu gehören der Erwerb von:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wissen und Kenntnissen zu den Verfahren und deren mathematischen Hintergründen, • Fähigkeiten zur Verfahrensauswahl und Parameterwahl einschließlich der Kombination von Verfahren sowie zum eigenständigen Ausbau des erworbenen Wissens im Rahmen von Literaturstudium • Fertigkeiten in der numerischen Anwendung der Verfahren
Lehrinhalte/Gliederung	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Grundlagen (Gegenstand, mathematische Modelle, statistische Maßzahlen und Grauwerttransformationen) • Glättung im Ortsbereich (Faltung und Schablonenvergleich, gleitende Mittelwert- und Medianfilter) • Operationen im Frequenzbereich (zweidimensionale Fouriertransformation und Anwendungen in der Bildverarbeitung) • Kantendetektion und morphologische Operationen (Äquidensiten, Differentiationsoperatoren, Rangordnungsoperatoren und morphologische Operationen) • Hough-Transformation - Detektion geometrischer Objekte • Skelettierung (Alles-oder-Nichts-Transformation, Abmagerungsoperator, Eulersche Charakteristik) • Texturanalyse und Segmentierung - Wasserscheidenalgorithmus einschl. Distanztransformation • Registrierung von Bilddaten • 3D-Bildrekonstruktion • Praktikum (Bearbeitung von Bildverarbeitungsaufgaben)
Notwendige Voraussetzungen	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Hochschulgrundkurs Mathematik einschl. Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik
Fortsetzungsmöglichkeiten	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • W. Haberäcker, Digitale Bildverarbeitung (Grundlagen und Anwendungen) • H. Handels, Medizinische Bildverarbeitung • B. Jähne, Digitale Bildverarbeitung
Hinweise	

PTI170 - Praxismodul

Modul	Praxismodul
Modul (Englisch)	Internship
Modulnummer	PTI170
Fakultät	Physikalische Technik / Informatik
Niveau	Bachelor
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Keine Angabe
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Seidel Markus.Seidel@fh-zwickau.de Frau Prof. Dr. Silke Kolbig Silke.Kolbig@fh-zwickau.de
Dozent(en)	FG Mathematik
Lehrsprache(n)	Deutsch - 80.00% Englisch - 20.00%
Zuordnung zum Curriculum	Keine Angabe
ECTS-Credits	30
Workload	900 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	1 SWS (15 h) Seminar 1 SWS (15 h) gesamt
Selbststudienzeit	60 h Praxisbericht 720 h Tätigkeit im Unternehmen 105 h Selbststudium 885 h gesamt
Prüfungsvorleistung(en)	
Prüfungsleistung(en)	alternative Prüfungsleistung - Präsentation (30%) Modulprüfung alternative Prüfungsleistung - Bericht (70%) Modulprüfung
Lernziele	Das Praxismodul schafft eine enge Verbindung zwischen Studium und späterer Berufspraxis. Die Studierenden können in dieser Zeit das im Studium erworbene Wissen im Rahmen eines konkreten Projekts, in der Regel in einem Unternehmen der staatlichen oder privaten Wirtschaft, anwenden. Die Vertiefung der Fachkenntnisse, das Erlernen des wissenschaftlichen Arbeitens, die Anwendungen von Auswertungs-, Dokumentations- und Präsentationstechniken stellen wichtige Lernziele dar. Flexibilität, Teamgeist und interdisziplinäre Arbeitsmethoden werden trainiert. Die Studierenden gewinnen zudem vertiefte Einblicke in organisatorische und betriebswirtschaftliche Zusammenhänge eines Unternehmens. Durch die Erarbeitung des Praxisberichts, sowie die Erstellung, Präsentation und wissenschaftliche Diskussion des Posters werden neben fachlichen auch soziale Kompetenzen (Soft Skills) gestärkt.

Lehrinhalte/Gliederung	Einzelheiten zur Themenwahl und zur Durchführung werden in der Ordnung für das Praxismodul in der jeweils gültigen Fassung festgelegt.
Notwendige Voraussetzungen	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse aus den Semestern 1 bis 4.
Fortsetzungsmöglichkeiten	
Literatur	
Hinweise	

PTI171 - Mathematische Grundlagen I

Modul	Mathematische Grundlagen I
Modul (Englisch)	Mathematical Foundations I
Modulnummer	PTI171
Fakultät	Physikalische Technik / Informatik
Niveau	Bachelor
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Wintersemester (WS)
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Seidel Markus.Seidel@fh-zwickau.de Herr Prof. Dr. Jan Schneider Jan.Schneider@fh-zwickau.de
Dozent(en)	Herr Prof. Dr. Jan Schneider Prof. Dr. Markus Seidel FG Mathematik
Lehrsprache(n)	Deutsch - 90.00% Englisch - 10.00%
Zuordnung zum Curriculum	Keine Angabe
ECTS-Credits	10
Workload	300 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	2 SWS (30 h) Übung 1 SWS (15 h) Praktikum 6 SWS (90 h) Vorlesung mit integr. Übung / seminaristische Vorlesung <u>9 SWS (135 h) gesamt</u>
Selbststudienzeit	50 h Selbststudium 35 h Vorbereitung Prüfung 30 h Tutorium 50 h Übungsaufgaben <u>165 h gesamt</u>
Prüfungsvorleistung(en)	Abgabe und Bestehen von bearbeiteten Aufgaben
Prüfungsleistung(en)	schriftliche Prüfungsleistung (120min, 100%) Modulprüfung

Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden beherrschen elementarmathematische Grundfertigkeiten, ggf. nach Wiederholung, Festigung und Präzisierung der Schulmathematik. • Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse mathematischer Methoden und Verfahren aus Linearer Algebra und Analysis. Sie sind in der Lage, die richtige Auswahl elementarer Methoden zu treffen, die zur Anwendung auf und Lösung von Übungs- und Praxisaufgaben notwendig sind. Außerdem sind sie fähig, unter Verwendung von Hilfsmitteln wie Formelsammlungen und vorlesungsbegleitender Literatur problemslösungsorientiert zu arbeiten.
Lehrinhalte/Gliederung	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen (Aussagenlogik, Mengenlehre, Gleichungen, Ungleichungen, Binomischer Satz, vollständige Induktion, Mächtigkeit, Äquivalenz- und Ordnungsrelation, Äquivalenzklassen) • Zahlbereiche (reelle und komplexe Zahlen, Fundamentalsatz) • Lineare Algebra (Matrizen, Determinanten, Lineare Gleichungssysteme, lineare Räume, Basen, Dimension, Isomorphie, Rang einer Matrix, Unterräume, Kern und Bild, Eigenwerte und -vektoren, normierte Räume, Skalarprodukt, Orthogonalität, normale und selbstadjungierte Matrizen, Singulärwertzerlegung (PCA), Pseudoinverse, Basistransformation, Diagonalisierung) • Vektoralgebra (lineare Operationen, Koordinaten, Skalar- und Vektorprodukt, Hadamard- und Tensorprodukt, Anwendungen, Geraden und Ebenen) • Einführung in die beschreibende Statistik • Folgen, Reihen, Grenzwertbegriff • Reelle Funktionen einer reellen Veränderlichen (Darstellung, Eigenschaften, Umkehrbarkeit, elementare Funktionenklassen, Grenzwertbegriff, Stetigkeit) • Differentialrechnung (Differenzierbarkeit, Differentiationsregeln, Monotonie, Extrema, Potenzreihen, Satz von Taylor, Regel von l'Hospital, Fehlerrechnung)
Notwendige Voraussetzungen	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Fertigkeiten in der Elementarmathematik wie Bruchrechnung, Potenzgesetze, etc.
Fortsetzungsmöglichkeiten	PTI172 - mathematische Grundlagen II
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd. 1, 2, 3 und Mathematische Formelsammlung, Vieweg-Verlag

Hinweise

Zur Wiederholung und Vertiefung des mathematischen Grundwissens sowie zur Unterstützung des Übergangs von der Schule zum Studium werden fakultative Tutorien zur Elementarmathematik und zu den Inhalten dieses Moduls angeboten (2SWS seminaristische Vorlesung/Übung, Selbststudium/Übungsaufgaben in Abhängigkeit von Vorkenntnissen).

PTI172 - Mathematische Grundlagen II

Modul	Mathematische Grundlagen II
Modul (Englisch)	Mathematical Foundations II
Modulnummer	PTI172
Fakultät	Physikalische Technik / Informatik
Niveau	Bachelor
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Sommersemester (SS)
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Seidel Markus.Seidel@fh-zwickau.de Herr Prof. Dr. Jan Schneider Jan.Schneider@fh-zwickau.de
Dozent(en)	Herr Prof. Dr. Jan Schneider Prof. Dr. Markus Seidel FG Mathematik
Lehrsprache(n)	Deutsch - 90.00% Englisch - 10.00%
Zuordnung zum Curriculum	Keine Angabe
ECTS-Credits	10
Workload	300 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	2 SWS (30 h) Übung 1 SWS (15 h) Praktikum 6 SWS (90 h) Vorlesung mit integr. Übung / seminaristische Vorlesung <u>9 SWS (135 h) gesamt</u>
Selbststudienzeit	60 h Selbststudium 45 h Vorbereitung Prüfung 60 h Übungsaufgaben <u>165 h gesamt</u>
Prüfungsvorleistung(en)	Abgabe und Bestehen von bearbeiteten Aufgaben
Prüfungsleistung(en)	schriftliche Prüfungsleistung (120min, 100%) Modulprüfung
Lernziele	Die Studierenden haben sich erweiterte Kenntnisse mathematischer Methoden und Verfahren aus der Analysis sowie elementares Wissen aus der Stochastik angeeignet. Damit sind sie in der Lage, fortgeschrittenere Methoden bei der Lösung von Anwendungsaufgaben zu nutzen und fähig, die erhaltenen Einsichten zu interpretieren. Außerdem können sie auf neu erworbene Fertigkeiten der mathematischen Modellierung von alltagsrelevanten Problemen zurückgreifen.

Lehrinhalte/Gliederung	<ul style="list-style-type: none"> • Metrische Räume, topologische Grundbegriffe, Konvergenz • Funktionen mehrerer Veränderlicher • Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher (Gradient, Richtungsableitung, Hessematrix, Extrema, Satz von Taylor, Lagrange-Funktion, totales Differential, Fehlerrechnung) • Integralrechnung für Funktionen einer Veränderlichen (Stammfunktion, Integrationsregeln, Bestimmtes Integral, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Anwendungen, uneigentliche Integrale) • Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher (Normalbereiche, iterierte Integrale - Satz von Fubini, Substitution) • Wahrscheinlichkeitsrechnung (Zufallsgrößen, Zufallsvektoren, Verteilungsfunktion, Dichtefunktion, Erwartungswert, Varianz, Tchebyscheff-Ungleichung, Hoeffding-Ungleichung)
Notwendige Voraussetzungen	keine
Empfohlene Voraussetzungen	PTI171 - mathematische Grundlagen I
Fortsetzungsmöglichkeiten	PTI173 - numerische Methoden
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd. 1, 2, 3 und Mathematische Formelsammlung, Vieweg-Verlag
Hinweise	

PTI173 - Numerische Methoden

Modul	Numerische Methoden
Modul (Englisch)	Numerical Methods
Modulnummer	PTI173
Fakultät	Physikalische Technik / Informatik
Niveau	Bachelor
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Wintersemester (WS)
Modulverantwortliche(r)	Herr Prof. Dr. Jan Schneider Jan.Schneider@fh-zwickau.de Prof. Dr. Mike Espig mike.espig@fh-zwickau.de
Dozent(en)	Prof. Dr. Mike Espig Herr Prof. Dr. Jan Schneider
Lehrsprache(n)	Deutsch - 80.00% Englisch - 20.00%
Zuordnung zum Curriculum	Keine Angabe
ECTS-Credits	5
Workload	150 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	1 SWS (15 h) Praktikum 3 SWS (45 h) Vorlesung mit integr. Übung / seminaristische Vorlesung 4 SWS (60 h) <u>gesamt</u>
Selbststudienzeit	90 h Selbststudium 90 h <u>gesamt</u>
Prüfungsvorleistung(en)	Praktikumstestat
Prüfungsleistung(en)	schriftliche Prüfungsleistung (120min, 100%) Modulprüfung
Lernziele	Die Studierenden kennen die numerischen Methoden beim maschinellen Lernen sowie Verfahren aus der statistischen Simulation, sind also in der Lage, resultierende Optimierungsprobleme (quadratisch oder nicht-konvex) zu lösen.

Lehrinhalte/Gliederung	<p>Folgende Themen werden in der Vorlesung einstudiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vektoriteration, numer. lineare Algebra (SVD), Berechnung von Eigenwerten • Numerische Verfahren aus der linearen Algebra • Iterative Verfahren zum Lösen quadratischer Funktionen, Gradientenverfahren mit optimaler Schrittweite, CG-Verfahren • Iterative Verfahren zum Lösen allgemeiner Zielfunktionen, Gradientenverfahren mit effizienter Schrittweite • Konvergenzbeschleunigung durch Maßstabsänderung • Stochastisches Gradientenverfahren bei Big Data • Batch Gradient Descent • Adaptive Moment Estimation (Adam)
Notwendige Voraussetzungen	keine
Empfohlene Voraussetzungen	PTI171, PTI172
Fortsetzungsmöglichkeiten	PTI184, PTI186, PTI187
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd. 1, 2, 3 und Mathematische Formelsammlung, Vieweg-Verlag • Gosavi, Abhijit: Simulation-Based Optimization Parametric Optimization Techniques and Reinforcement Learning, Springer • Kosmol: Methoden zur numerischen Behandlung nichtlinearer Gleichungen und Optimierungsaufgaben, Springer • Geiger, Kanzow: Numerische Verfahren zur Lösung unrestringierter Optimierungsaufgaben, Springer • Geiger, Kanzow: Theorie und Numerik restringierter Optimierungsaufgaben, Springer • Dahmen, Reusken: Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer • Plato: Numerische Mathematik kompakt, Springer • Golub, Van Loan: Matrix Computations, Johns Hopkins Studies in the Mathematical Sciences
Hinweise	

PTI174 - Datenanalyse

Modul	Datenanalyse
Modul (Englisch)	Data Analysis
Modulnummer	PTI174
Fakultät	Physikalische Technik / Informatik
Niveau	Bachelor
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Sommersemester (SS)
Modulverantwortliche(r)	Herr Prof. Dr. Stefan Scherf Stefan.Scherf@fh-zwickau.de Frau Prof. Dr. Silke Kolbig Silke.Kolbig@fh-zwickau.de
Dozent(en)	Herr Prof. Dr. Stefan Scherf Frau Prof. Dr. Silke Kolbig
Lehrsprache(n)	Deutsch - 100.00%
Zuordnung zum Curriculum	Keine Angabe
ECTS-Credits	5
Workload	150 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	2 SWS (30 h) Praktikum 4 SWS (60 h) Vorlesung mit integr. Übung / seminaristische Vorlesung 6 SWS (90 h) gesamt
Selbststudienzeit	30 h Selbststudium 30 h Vorbereitung Praktikum 60 h gesamt
Prüfungsvorleistung(en)	Praktikumstestat
Prüfungsleistung(en)	schriftliche Prüfungsleistung (120min, 100%) Modulprüfung
Lernziele	<ul style="list-style-type: none">• Kenntnisse und Fertigkeiten zur Statistik zufälliger Ereignisse und Prozesse• Entwicklung der Fähigkeit, die vermittelten statistischen Methoden und Verfahren anzuwenden• Fertigkeiten bei der Lösung von Übungs- und Anwendungsaufgaben• Fähigkeit zur Interpretation von Lösungen• Fertigkeiten bei der Nutzung mathematischer Software• Fähigkeit zur Verwendung von Literatur und Hilfsmitteln und der selbständigen Aneignung mathematischen Wissens• Fähigkeit zur interdisziplinären Zusammenarbeit

Lehrinhalte/Gliederung	<ul style="list-style-type: none"> • Beschreibende Statistik (Häufigkeiten, empirische Verteilungsfunktion, statistische Maßzahlen) • Schließende Statistik (Parameterschätzungen, statistische Tests, Korrelations-, Regressions- und Varianzanalyse) • Praktikum (Bearbeitung von Aufgaben zur beschreibenden und schließenden Statistik) • Signale und Spektren: Charakterisierung von Signalen, Modellsignale, Fourier- Reihen, Fourier- Integrale, diskrete Fourier-Transformation, Abtasttheorem, Anwendungen) • Digitale Filter (Übertragungsfunktion, IIR- und FIR- Filter, Filterentwurf, Anwendungen) • Stochastische Prozesse und Signale (Charakteristiken, Stationarität und Ergodizität, Signalstatistik) • Praktikum (Bearbeitung von Aufgaben der Signalverarbeitung)
Notwendige Voraussetzungen	keine
Empfohlene Voraussetzungen	PTI171 Mathematische Grundlagen I
Fortsetzungsmöglichkeiten	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Storm, Regina: Wahrscheinlichkeitsrechnung, mathematische Statistik und statistische Qualitätskontrolle • Sachs, Lothar: Angewandte Statistik. Anwendung statistischer Methoden • Hoffmann, Rüdiger: Signalanalyse und -erkennung
Hinweise	

PTI180 - Bachelorprojekt

Modul	Bachelorprojekt
Modul (Englisch)	Bachelor project
Modulnummer	PTI180
Fakultät	Physikalische Technik / Informatik
Niveau	Bachelor
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Keine Angabe
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Seidel Markus.Seidel@fh-zwickau.de Prof. Dr. Mike Espig mike.espig@fh-zwickau.de
Dozent(en)	
Lehrsprache(n)	Deutsch - 80.00% Englisch - 20.00%
Zuordnung zum Curriculum	Keine Angabe
ECTS-Credits	12
Workload	360 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	
Selbststudienzeit	360 h Selbststudium 360 h gesamt
Prüfungsvorleistung(en)	
Prüfungsleistung(en)	Bachelorarbeit (66.67%) Modulprüfung Kolloquium (45min, 33.33%) Modulprüfung
Lernziele	Das Bachelorprojekt bildet den Abschluss des Bachelorstudienganges. Der Studierende erwirbt die Fähigkeit, eine vorgegebene Aufgabenstellung selbstständig unter fachlicher Betreuung innerhalb einer vorgegebenen Frist zu bearbeiten. Er ist in der Lage, den entsprechenden Wissensstand zu recherchieren und darzustellen, die notwendigen theoretischen Grundlagen zu erarbeiten, geeignete Lösungsansätze bzw. -vorschläge zu finden, Lösungsvarianten eigenständig zu entwickeln sowie die Ergebnisse darzustellen, zu interpretieren bzw. zu bewerten.
Lehrinhalte/Gliederung	Die Projektaufgabe soll von einer externen Firma oder Organisation gestellt werden oder aus dem Forschungsumfeld der Fakultät PTI entstehen, mit klarem Bezug zum Themenschwerpunkt Data Science. Weitere Einzelheiten sind in der Prüfungsordnung des Studienganges Data Science geregelt.

Notwendige Voraussetzungen	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Module des Studienganges oder vergleichbare Kenntnisse
Fortsetzungsmöglichkeiten	
Literatur	
Hinweise	Die Noten aus den Gutachten und dem Kolloquium gehen jeweils zu einem Drittel in die Gesamtnote ein.

PTI181 - Data Science I, Einführung in Python und Datenvorverarbeitung

Modul	Data Science I, Einführung in Python und Datenvorverarbeitung
Modul (Englisch)	Data Science I, Introduction to Python and Data Preprocessing
Modulnummer	PTI181
Fakultät	Physikalische Technik / Informatik
Niveau	Bachelor
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Wintersemester (WS)
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Mike Espig mike.espig@fh-zwickau.de
Dozent(en)	Prof. Dr. Mike Espig
Lehrsprache(n)	Deutsch - 80.00% Englisch - 20.00%
Zuordnung zum Curriculum	Keine Angabe
ECTS-Credits	10
Workload	300 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	3 SWS (45 h) Praktikum 6 SWS (90 h) Vorlesung mit integr. Übung / seminaristische Vorlesung 9 SWS (135 h) gesamt
Selbststudienzeit	165 h Selbststudium 165 h gesamt
Prüfungsvorleistung(en)	Testat
Prüfungsleistung(en)	schriftliche Prüfungsleistung (120min, 100%) Modulprüfung
Lernziele	Die Studierenden besitzen tiefgreifende Kenntnisse in der Programmiersprache Python sowie in den Software-Bibliotheken Pandas und NymPy. Sie sind in der Lage, die richtige Auswahl elementarer Methoden und Konzepte zu treffen, die zur Anwendung auf und Lösung von Übungs- und Praxisaufgaben notwendig sind. Außerdem sind Sie fähig, unter Verwendung von Hilfsmitteln wie vorlesungsbegleitender Literatur problemslösungsorientiert zu arbeiten. Daneben beherrschen die Studierenden Grundsätze professioneller und praxisperechter Softwareentwicklung. Ferner können sie die Unified Modeling Language (UML) zur Spezifikation, Konstruktion und Dokumentation von Software-Teilen und anderen Systemen einsetzen.

<p>Lehrinhalte/Gliederung</p>	<p>Python ist eine einfach zu lernende, aber mächtige Programmiersprache mit effizienten abstrakten Datenstrukturen und einem einfachen, aber effektiven Ansatz zur objektorientierten Programmierung. Durch die elegante Syntax und die dynamische Typisierung ist Python als interpretierte Sprache sowohl für Skripte als auch für schnelle Anwendungsentwicklung (Rapid Application Development) hervorragend geeignet.</p> <p>Pandas ist ein Python-Modul, das die Möglichkeiten von Numpy, Scipy und Matplotlib abrundet. Das Wort Pandas ist ein Akronym und ist abgeleitet aus "Python and data analysis" und "panal data".</p> <p>NumPy ist ein Akronym für "Numerisches Python" (englisch: "Numeric Python" oder "Numerical Python"). Dabei handelt es sich um ein Erweiterungsmodul für Python, welches zum größten Teil in C geschrieben ist.</p> <p>Diese Vorlesung stellt die Konzepte und Eigenschaften der Sprache und des Systems Python sowie den beschriebenen Erweiterungsmodulen Pandas und NumPy vor.</p> <p>Einführung in Python</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Erste Schritte zur Programmierung / Benutzung von Python 2. Datenstrukturen/Werkzeuge zur Ablaufsteuerung 3. Funktionen 4. Module 5. Eingabe und Ausgabe 6. Fehler und Ausnahmen 7. Klassen 8. Unified Modeling Language (UML) 9. Eine kurze Einführung in die Standardbibliothek: <ul style="list-style-type: none"> • Schnittstelle zum Betriebssystem • Datenkompression • Datum und Uhrzeit • Performancemessung • Muster in Zeichenketten • Zugriff auf das Internet <p>Einführung in NumPy</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Erste Schritte 2. Einführung in NumPy Arrays 3. Manipulation und Zugriff auf NumPy Arrays <p>Einführung in Pandas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Übersicht der Datenstrukturen in Pandas 2. Laden von Daten in Pandas 3. Datenauswahl und Zusammenführung getrennter Datensätze 4. Datenmanipulation 5. Datenmodifikation, Behandlung von Nominal-Ordinalskalen
<p>Notwendige Voraussetzungen</p>	<p>Es werden keine speziellen Kenntnisse vorausgesetzt.</p>
<p>Empfohlene Voraussetzungen</p>	
<p>Fortsetzungsmöglichkeiten</p>	<p>PTI182, PTI183, PTI184, PTI186, PTI187</p>

Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Vorlesungsskript• Scopatz, Huff : Effective Computation in Physics: Field Guide to Research with Python, O'Reilly• Zed A. Shaw: <i>Learn Python 3 the Hard Way</i>, Addison-Wesley• <i>Real Python Course, Part 1</i>, Real Python Team (<i>Real Python</i>, 2017)• Luciano Ramalho: <i>Fluent Python: Clear, Concise, and Effective Programming</i>, O'Reilly Media • Géron: <i>Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow</i>, O'Reilly Media• Chollet: <i>Deep Learning with Python</i>, Manning
Hinweise	

PTI182 - Data Science II, Datenvisualisierung und Überwachtes Lernen

Modul	Data Science II, Datenvisualisierung und Überwachtes Lernen
Modul (Englisch)	Data Science II, Data Visualisation and Supervised Learning
Modulnummer	PTI182
Fakultät	Physikalische Technik / Informatik
Niveau	Bachelor
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Sommersemester (SS)
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Mike Espig mike.espig@fh-zwickau.de
Dozent(en)	Prof. Dr. Mike Espig
Lehrsprache(n)	Deutsch - 80.00% Englisch - 20.00%
Zuordnung zum Curriculum	Keine Angabe
ECTS-Credits	10
Workload	300 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	2 SWS (30 h) Praktikum 6 SWS (90 h) Vorlesung mit integr. Übung / seminaristische Vorlesung 8 SWS (120 h) gesamt
Selbststudienzeit	180 h Selbststudium 180 h gesamt
Prüfungsvorleistung(en)	Testat
Prüfungsleistung(en)	schriftliche Prüfungsleistung (120min, 100%) Modulprüfung
Lernziele	<p>Die Studierenden besitzen Kenntnisse in den Software-Bibliotheken Matplotlib und Seaborn und können diese fachgerecht einsetzen.</p> <p>Die Studierenden besitzen tiefgreifende Kenntnisse im Lösen von Regressionsproblemen beim Überwachten Lernen. Sie kennen das Problem des Overfitting und beherrschen gängige Lösungsstrategien zur Wahl von verbesserten Parametern. Sie sind in der Lage, die richtige Auswahl elementarer Methoden und Konzepte zu treffen, die zur Anwendung auf und Lösung von Übungs- und Praxisaufgaben notwendig sind, wie z.B. Neuronale Netze, 1D gefaltete Neuronale Netze (Convolutional Neural Networks CNN) K-Nearest-Neighbor, Decision Tree Regression, Cross-Validation, Bagging sowie Boosting. Außerdem sind sie fähig, unter Verwendung von Hilfsmitteln wie vorlesungsbegleitender Literatur problemslösungsorientiert zu arbeiten.</p>

Lehrinhalte/Gliederung	<p>Einführung in die Software-Bibliotheken Matplotlib und Seaborn. Hierbei werden praxisgerechte Funktionen vorgestellt und in den Praktika einstudiert.</p> <p>Im Kern dieser Vorlesung steht das Überwachte Lernen als eine der drei wichtigen Säulen des Maschinellen Lernens. Insbesondere werden Regressionsprobleme untersucht und die praktische Lösung an den Programmbibliotheken SciKit-Learn, PyTorch, sowie Keras als Tensorflow-API einstudiert. Folgende Themen werden hierbei besprochen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lineare Regression • parameterabhängige Hypothesen • Neuronale Netze • 1D Gefaltete Neuronale Netze (Convolutional Neural Networks CNN) • Loss-Funktion für Regressionsprobleme/Optimierung • Regularisierung & Dropout • Cross-Validation • K-Nearest-Neighbor • Decision Tree Regression • Overfitting/Training-Test-Validation-Splitting • Bagging • Boosting <p>Das Problem des Overfitting wird untersucht und gängige Lösungsstrategien zur Wahl von verbesserten Parametern vorgestellt.</p>
Notwendige Voraussetzungen	keine
Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • PTI181- Data Science I, Einführung in Python und Datenvorverarbeitung • PTI171 - Mathematische Grundlagen I
Fortsetzungsmöglichkeiten	PTI183, PTI184, PTI185, PTI186, PTI187
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • Géron: Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow, O'Reilly Media • Chollet: Deep Learning with Python, Manning • Mohri, Rostamizadeh, Talwalkar: Foundations of Machine Learning, MIT Press • Shalev-Shwartz, Ben-David: Understanding Machine Learning From Theory to Algorithms, Cambridge University Press • Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer • Vapnik: Statistical Learning Theory, Springer • Vapnik: The Nature of Statistical Learning Theory, Springer • Györfi, Kohler, Krzyzak, Walk: A Distribution-Free Theory of Nonparametric Regression, Springer • Cucker, Zhou: Learning Theory An Approximation Theory Viewpoint, Cambridge Monographs • Barber: Bayesian Reasoning and Machine Learning, Cambridge University Press • Murphy: Machine Learning A Probabilistic Perspective, MIT Press
Hinweise	

PTI183 - Data Science III, Überwachtes und Unüberwachtes Lernen

Modul	Data Science III, Überwachtes und Unüberwachtes Lernen
Modul (Englisch)	Data Science III, Supervised and Unsupervised Learning
Modulnummer	PTI183
Fakultät	Physikalische Technik / Informatik
Niveau	Bachelor
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Wintersemester (WS)
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Mike Espig mike.espig@fh-zwickau.de
Dozent(en)	Prof. Dr. Mike Espig
Lehrsprache(n)	Deutsch - 80.00% Englisch - 20.00%
Zuordnung zum Curriculum	Keine Angabe
ECTS-Credits	10
Workload	300 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	2 SWS (30 h) Praktikum 6 SWS (90 h) Vorlesung mit integr. Übung / seminaristische Vorlesung 8 SWS (120 h) gesamt
Selbststudienzeit	180 h Selbststudium 180 h gesamt
Prüfungsvorleistung(en)	Testat
Prüfungsleistung(en)	schriftliche Prüfungsleistung (120min, 100%) Modulprüfung

<p>Lernziele</p>	<p>Überwachtes Lernen (Klassifikationsprobleme)</p> <p>Die Studierenden besitzen tiefgreifende Kenntnisse im Lösen von Klassifikationsproblemen beim Überwachten Lernen. Sie kennen das Problem des Overfitting und beherrschen gängige Lösungsstrategien zur Wahl von verbesserten Parametern bei Klassifikationsproblemen. Sie sind in der Lage, die richtige Auswahl elementarer Methoden und Konzepte zu treffen, die zur Anwendung auf und Lösung von Übungs- und Praxisaufgaben notwendig sind, wie z.B. Neuronale Netze, K-Nearest-Neighbor, Decision Tree, Cross-Validation, Bagging sowie Boosting. Außerdem sind sie fähig, unter Verwendung von Hilfsmitteln wie vorlesungsbegleitender Literatur problemslösungsorientiert zu arbeiten.</p> <p>Unüberwachtes Lernen</p> <p>Die Studierenden besitzen tiefgreifende Kenntnisse im Lösen von Problemen beim Unüberwachten Lernen. Sie sind in der Lage, die richtige Auswahl elementarer Methoden und Konzepte zu treffen, die zur Anwendung auf und Lösung von Übungs- und Praxisaufgaben notwendig sind, wie z.B. Segmentierung (Clustering), K-Means, Principal Component Analysis und Generative Adversarial Networks. Außerdem sind sie fähig, unter Verwendung von Hilfsmitteln wie vorlesungsbegleitender Literatur problemslösungsorientiert zu arbeiten.</p>
<p>Lehrinhalte/Gliederung</p>	<p>Im Kern dieser Vorlesung steht das Überwachte Lernen als eine der drei wichtigen Säulen des Maschinellen Lernens. Insbesondere werden Klassifikationsprobleme untersucht und die praktische Lösung an den Programmbibliotheken SciKit-Learn, PyTorch sowie Keras als Tensorflow-API einstudiert. Das Problem des Overfitting wird untersucht und gängige Lösungsstrategien zur Wahl von verbesserten Parametern sowie fortgeschrittene Techniken wie Bagging und Boosting werden übertragen. Folgende Themen werden hierbei besprochen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Logistische Regression • parameterabhängige Hypothesen • Support Vector Machine (SVM) • Neuronale Netze • Loss-Funktion für Klassifikationsprobleme/Optimierung • Regularisierung & Dropout werden übertragen • K-Nearest-Neighbor für Klassifikationsprobleme • Decision Tree • Random Forest • Overfitting/Training-Test-Validation-Splitting für Klassifikationsprobleme übertragen • Cross-Validation für Klassifikationsprobleme übertragen • Bagging für Klassifikationsprobleme übertragen • Boosting für Klassifikationsprobleme übertragen <p>Das Unüberwachte Lernen bildet eine weitere Säule des Maschinellen Lernens. Folgende Themen werden einstudiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Segmentierung (Clustering) • K-Means • Principal Component Analysis (PCA) • Generative Adversarial Networks (GANs)
<p>Notwendige Voraussetzungen</p>	<p>keine</p>

Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • PTI182 - Data Science II, Datenvisualisierung & Überwachtes Lernen • PTI171 - Mathematische Grundlagen I • PTI172 - Mathematische Grundlagen II
Fortsetzungsmöglichkeiten	PIT184, PIT185, PIT186, PIT187
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • Géron: Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow, O'Reilly Media • Chollet: Deep Learning with Python, Manning • Mohri, Rostamizadeh, Talwalkar: Foundations of Machine Learning, MIT Press • Shalev-Shwartz, Ben-David: Understanding Machine Learning From Theory to Algorithms, Cambridge University Press • Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer • Vapnik: Statistical Learning Theory, Springer • Vapnik: The Nature of Statistical Learning Theory, Springer • Györfi, Kohler, Krzyzak, Walk: A Distribution-Free Theory of Nonparametric Regression, Springer • Cucker, Zhou: Learning Theory An Approximation Theory Viewpoint, Cambridge Monographs • Barber: Bayesian Reasoning and Machine Learning, Cambridge University Press • Murphy: Machine Learning A Probabilistic Perspective, MIT Press
Hinweise	

PTI184 - Data Science IV, Bestärkendes Lernen

Modul	Data Science IV, Bestärkendes Lernen
Modul (Englisch)	Data Science IV, Reinforcement Learning
Modulnummer	PTI184
Fakultät	Physikalische Technik / Informatik
Niveau	Bachelor
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Sommersemester (SS)
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Mike Espig mike.espig@fh-zwickau.de
Dozent(en)	Prof. Dr. Mike Espig
Lehrsprache(n)	Deutsch - 80.00% Englisch - 20.00%
Zuordnung zum Curriculum	Keine Angabe
ECTS-Credits	10
Workload	300 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	3 SWS (45 h) Praktikum 5 SWS (75 h) Vorlesung mit integr. Übung / seminaristische Vorlesung <u>8 SWS (120 h) gesamt</u>
Selbststudienzeit	<u>180 h Selbststudium</u> 180 h gesamt
Prüfungsvorleistung(en)	Testat
Prüfungsleistung(en)	schriftliche Prüfungsleistung (120min, 100%) Modulprüfung
Lernziele	Die Studierenden besitzen tiefgreifende Kenntnisse im Lösen von Aufgabenstellungen beim Bestärkenden Lernen. Sie kennen und verstehen den theoretischen Rahmen (Markow-Entscheidungsprozess) sowie die Lösungsgleichungen von Bellman. Sie sind in der Lage, die richtige Auswahl elementarer Methoden und Konzepte zu treffen, die zur Anwendung auf und Lösung von Übungs- und Praxisaufgaben notwendig sind, wie z.B. Policy Iteration, Value Iteration, Q-Learning, Temporal Difference Learning, Policy Gradient Methods. Außerdem sind sie fähig, unter Verwendung von Hilfsmitteln wie vorlesungsbegleitender Literatur problemslösungsorientiert zu arbeiten.

Lehrinhalte/Gliederung	<p>Im Kern dieser Vorlesung steht das Bestärkende Lernen als eine der drei wichtigen Säulen des Maschinellen Lernens. Dabei nutzen Maschinen Feedback, das sie auf ihre Aktionen von der Umwelt erhalten, um die Erfolgsaussichten der einzelnen Aktionen in den verschiedenen Situationen besser einschätzen zu lernen. Das Feedback erhält die Maschine in Form eines mathematischen Äquivalents zu "Belohnung" und "Tadel", wenn sie ihr Ziel erreicht oder verfehlt hat. Sie soll lernen, welche Aktionen sie jeweils auswählen soll, um das Feedback, sprich die Nutzenfunktion, zu maximieren.</p> <p>Folgende Themen werden hierbei besprochen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Markov-Entscheidungsprozess oder MDP für Markov decision process • Fixpunktsatz von Banach und Optimalitätsprinzip von Bellman (Bellman Equations) • Policy Iteration • Value Iteration • Q-Learning • Temporal Difference Learning (TD-Learning) • Policy Gradient Methods
Notwendige Voraussetzungen	keine
Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • PTI182 • PTI183 • PTI171 - Mathematische Grundlagen I • PTI172 - Mathematische Grundlagen II
Fortsetzungsmöglichkeiten	PTI186, PTI187
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • Sutton, Barto: Reinforcement Learning: An Introduction, IEEE Transactions on Neural Networks • Wiering, van Otterlo: Reinforcement Learning State-of-the-Art, Springer • Kochfelder Et al. Decision Making Under Uncertainty Theory and Application, MIT Press • Whiteson: Adaptive Representations for Reinforcement Learning, Springer • Cao: Markov Decision Processes, Springer • Busoniu, Babuska, Schutter, Ernst: Reinforcement Learning and Dynamic Programming Using Function Approximators Approximator, CRC Press • Mausam, Kolobov: Planning with Markov Decision Processes An AI Perspective, San Rafael, Calif.
Hinweise	

PTI185 - Statistische Lerntheorie

Modul	Statistische Lerntheorie
Modul (Englisch)	Statistical Learning Theory
Modulnummer	PTI185
Fakultät	Physikalische Technik / Informatik
Niveau	Bachelor
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Sommersemester (SS)
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Mike Espig mike.espig@fh-zwickau.de
Dozent(en)	Prof. Dr. Mike Espig
Lehrsprache(n)	Deutsch - 80.00% Englisch - 20.00%
Zuordnung zum Curriculum	Keine Angabe
ECTS-Credits	5
Workload	150 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	4 SWS (60 h) Vorlesung mit integr. Übung / seminaristische Vorlesung 4 SWS (60 h) gesamt
Selbststudienzeit	90 h Selbststudium 90 h gesamt
Prüfungsvorleistung(en)	
Prüfungsleistung(en)	schriftliche Prüfungsleistung (60min, 100%) Modulprüfung
Lernziele	Die Studierenden verstehen die grundsätzlichen Aussagen der von Vapnik und Chervonenkis entwickelte Lerntheorie zum Induktionsprinzip. Sie können die theoretischen Erkenntnisse praxisgerecht beim Überwachten Lernen anwenden sowie die entwickelten Strategien beim Overfitting entsprechend einordnen. Ferner kennen sie a priori die quantitativen Grenzen des Überwachten Lernen bei konkreten Problemstellungen.

Lehrinhalte/Gliederung	<p>Die Lerntheorie befasst sich mit der Extraktion von Gesetzmäßigkeiten aus Beobachtungen. Das Grundproblem hierbei ist die "Generalisierung:" die extrahierten Gesetzmäßigkeiten sollen nicht nur die bereits vorliegenden Beobachtungen (die "Trainingsmenge") korrekt erklären, sondern auch für neue Beobachtungen zutreffend sein. Dieses Problem der Induktion berührt Grundsatzfragen nicht nur der Statistik, sondern der empirischen Wissenschaften im Allgemeinen. Dazu gehören die Repräsentation von Daten und von Vorwissen, sowie die Komplexität oder Kapazität von Erklärungen bzw. Modellen.</p> <p>Die anschauliche Bedeutung dieser Theorie lässt sich wie folgt fassen: Schafft man es, die Trainingsdaten mit einem einfachen Modell (d.h. einer Funktionsklasse, deren VC-Dimension im Vergleich zur Anzahl der Trainingsbeispiele niedrig ist) zu erklären (d.h. das empirische Risiko gering zu halten), so besteht Grund zu der Annahme, dass der wirkliche funktionale Zusammenhang gefunden wurde. Kann man die Daten nur mit einer Lernmaschine (bzw. Funktionsklasse) von vergleichsweise hoher VC-Dimension erklären, so ist dies nicht der Fall: Die Maschine kann ihre Kapazität (VC-Dimension) dazu verwendet haben, die Beispiele einzeln zu memorisieren (Overfitting), anstatt eine kompaktere zugrunde liegende Regularität zu lernen — dementsprechend ist nicht zu erwarten, dass neue Beispiele zuverlässig klassifiziert werden können. Das Prinzip der strukturellen Risikominimierung verwendet probabilistische Schranken, um das erwartete Risiko durch Kontrolle von empirischem Risiko und VC-Dimension zu minimieren, d.h. um eine Funktion zu finden, die möglichst gut auf neue Beispiele generalisiert. Strukturelle Risikominimierung passt also in diesem Sinne die Komplexität der Lernmaschine dem zu lösenden Problem an, und stellt somit eine Basis für moderne Lernalgorithmen dar.</p> <p>Insbesondere werden folgende Themen einstudiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Theoretischer Rahmen der Statistischen Lerntheorie • Prinzip der empirischen Risikominimierung • Generalisierungsfähigkeit • Hoeffding-Ungleichung • VC-Dimension • Memorisierung (Overfitting) • Erwartetes Risiko
Notwendige Voraussetzungen	keine
Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • PTI182 • PTI183 • PTI171 - Mathematische Grundlagen I • PTI172 - Mathematische Grundlagen II
Fortsetzungsmöglichkeiten	PTI186, PTI187

Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Vorlesungsskript• Mohri, Rostamizadeh, Talwalkar: Foundations of Machine Learning, MIT Press• Shalev-Shwartz, Ben-David: Understanding Machine Learning From Theory to Algorithms, Cambridge University Press• Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer• Vapnik: Statistical Learning Theory, Springer• Vapnik: The Nature of Statistical Learning Theory, Springer• Györfi, Kohler, Krzyzak, Walk: A Distribution-Free Theory of Nonparametric Regression, Springer• Cucker, Zhou: Learning Theory An Approximation Theory Viewpoint, Cambridge Monographs• Barber: Bayesian Reasoning and Machine Learning, Cambridge University Press• Murphy: Machine Learning A Probabilistic Perspective, MIT Press
Hinweise	

PTI186 - Moderne Methoden im Data Science und Anwendungen I

Modul	Moderne Methoden im Data Science und Anwendungen I
Modul (Englisch)	Modern Methods in Data Science and Applications I
Modulnummer	PTI186
Fakultät	Physikalische Technik / Informatik
Niveau	Bachelor
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Sommersemester (SS)
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Mike Espig mike.espig@fh-zwickau.de
Dozent(en)	Prof. Dr. Mike Espig
Lehrsprache(n)	Deutsch - 80.00% Englisch - 20.00%
Zuordnung zum Curriculum	Keine Angabe
ECTS-Credits	10
Workload	300 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	2 SWS (30 h) Praktikum 2 SWS (30 h) Seminar 4 SWS (60 h) Vorlesung mit integr. Übung / seminaristische Vorlesung <hr/> 8 SWS (120 h) gesamt
Selbststudienzeit	<u>180 h Selbststudium</u> 180 h gesamt
Prüfungsvorleistung(en)	Testat Beleg und Präsentation
Prüfungsleistung(en)	schriftliche Prüfungsleistung (120min, 100%) Modulprüfung
Lernziele	Die Studierenden besitzen tiefgreifende Kenntnisse im Lösen von Aufgabenstellungen bei der Bilderkennung, Image Recognition, d.h. Techniken zur Identifizierung von Objekten, Gebäuden, Menschen und Mustern in Fotos im Rahmen des Maschinellen Lernens. Sie sind in der Lage, die richtige Auswahl elementarer Methoden und Konzepte zu treffen, die zur Anwendung auf und Lösung von Übungs- und Praxisaufgaben notwendig sind, wie z.B. 2D gefaltete Neuronale Netze (Convolutional Neural Networks CNN) bei Regressions- & Klassifikationsprobleme sowie Augmentation von Daten. Die Studierenden besitzen grundsätzliche Kenntnisse der KI-Methoden beim autonomen Fahren. Außerdem sind sie fähig, unter Verwendung von Hilfsmitteln wie vorlesungsbegleitender Literatur problemslösungsorientiert zu arbeiten.

Lehrinhalte/Gliederung	<p>Die Einsatzmöglichkeiten der Bilderkennung sind extrem vielfältig und reichen von der Erkennung biometrischer Merkmale wie der Gesichtserkennung, Handerkennung, Iriserkennung und Retinaerkennung für die Identifizierung von Personen, über die Objekterkennung für die erweiterte Realität und für ortsbezogene Dienste, die Erkennung und Auswertung von 2D-Codes, die Markierungserkennung für die industrielle Produktion, die Warensteuerung und die Drucktechnik, bis hin zur Verkehrszeichenerkennung in Kraftfahrzeugen.</p> <p>Im Kern dieser Vorlesung stehen moderne Methoden aus der Bilderkennung und deren Anwendung in PyTorch, Keras/Tensorflow sowie OpenCV (Open Source Computer Vision Library). Folgende Themen werden hierbei besprochen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2D Gefaltete Neuronale Netze (Convolutional Neural Networks CNN) • Regressions- & Klassifikationsprobleme • Methoden der Bilderkennung • Augmentation von Daten • Autonomes Fahren • Problemstudie an aktuellen Wettbewerben, z.B. Kaggle.com oder Data Mining Cup
Notwendige Voraussetzungen	keine
Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • PTI181, PTI182, PTI183, PTI184, PTI185 • PTI171 - Mathematische Grundlagen I • PTI172 - Mathematische Grundlagen II
Fortsetzungsmöglichkeiten	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • Géron: Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow, O'Reilly Media • Chollet: Deep Learning with Python, Manning • Mohri, Rostamizadeh, Talwalkar: Foundations of Machine Learning, MIT Press • Shalev-Shwartz, Ben-David: Understanding Machine Learning From Theory to Algorithms, Cambridge University Press • Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer • Vapnik: Statistical Learning Theory, Springer • Vapnik: The Nature of Statistical Learning Theory, Springer • Györfi, Kohler, Krzyzak, Walk: A Distribution-Free Theory of Nonparametric Regression, Springer • Cucker, Zhou: Learning Theory An Approximation Theory Viewpoint, Cambridge Monographs • Barber: Bayesian Reasoning and Machine Learning, Cambridge University Press • Murphy: Machine Learning A Probabilistic Perspective, MIT Press
Hinweise	

PTI187 - Moderne Methoden im Data Science und Anwendungen II

Modul	Moderne Methoden im Data Science und Anwendungen II
Modul (Englisch)	Modern Methods in Data Science and Applications II
Modulnummer	PTI187
Fakultät	Physikalische Technik / Informatik
Niveau	Bachelor
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Wintersemester (WS)
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Mike Espig mike.espig@fh-zwickau.de
Dozent(en)	Prof. Dr. Mike Espig
Lehrsprache(n)	Deutsch - 80.00% Englisch - 20.00%
Zuordnung zum Curriculum	Keine Angabe
ECTS-Credits	8
Workload	240 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	3 SWS (45 h) Seminar 3 SWS (45 h) Vorlesung mit integr. Übung / seminaristische Vorlesung 6 SWS (90 h) gesamt
Selbststudienzeit	150 h Selbststudium 150 h gesamt
Prüfungsvorleistung(en)	Beleg und Präsentation
Prüfungsleistung(en)	schriftliche Prüfungsleistung (90min, 100%) Modulprüfung
Lernziele	Die Studierenden besitzen tiefgreifende Kenntnisse im Lösen von Aufgabenstellungen beim Natural Language Processing (NLP). Sie sind in der Lage, die richtige Auswahl elementarer Methoden und Konzepte zu treffen, die zur Anwendung auf und Lösung von Übungs- und Praxisaufgaben notwendig sind, wie z.B. Recurrent Neural Network (RNN, LSTM, GRU) bei der Textanalyse. Außerdem besitzen die Studierenden grundsätzliche Kenntnisse der KI-Methoden bei Zeitreihenanalysen. Ferner sind sie fähig, unter Verwendung von Hilfsmitteln wie vorlesungsbegleitender Literatur problemslösungsorientiert zu arbeiten.

Lehrinhalte/Gliederung	<p>Natural Language Processing (NLP) versucht, natürliche Sprache zu erfassen und mithilfe von Regeln und Algorithmen computerbasiert zu verarbeiten. NLP verwendet hierfür verschiedene Methoden und Ergebnisse aus den Sprachwissenschaften und kombiniert sie mit moderner Informatik und künstlicher Intelligenz. Ziel ist es, eine möglichst weitreichende Kommunikation zwischen Mensch und Computer per Sprache und Text zu schaffen. Dadurch sollen sich sowohl Maschinen als auch Anwendungen per Sprache steuern und bedienen lassen.</p> <p>Im Kern dieser Vorlesung stehen moderne Methoden aus des NLP deren Anwendung in Keras/Tensorflow. Folgende Themen werden hierbei besprochen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recurrent Neural Network (RNN) • Long Short Term Memory (LSTM) • Gated Recurrent Units (GRU) • Regressions- & Klassifikationsprobleme • Methoden der Textanalyse • Chat Bots • KI-Konzepte bei der Zeitreihenanalyse • Problemstudie an aktuellen Wettbewerben, z.B. Kaggle.com oder Data Mining Cup
Notwendige Voraussetzungen	keine
Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Data Science II, Datenvisualisierung & Überwachtes Lernen I mit SciKit-Learn/Keras/Tensorflow PT1182 • Data Science III, Überwachtes Lernen II & Unüberwachtes Lernen mit SciKit-Learn/Keras/Tensorflow • Data Science IV, Bestärkendes Lernen mit SciKit-Learn/Keras/Tensorflow • PT1171 - Mathematische Grundlagen I • PT1172 - Mathematische Grundlagen II
Fortsetzungsmöglichkeiten	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • Géron: Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow, O'Reilly Media • Chollet: Deep Learning with Python, Manning • Mohri, Rostamizadeh, Talwalkar: Foundations of Machine Learning, MIT Press • Shalev-Shwartz, Ben-David: Understanding Machine Learning From Theory to Algorithms, Cambridge University Press • Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer • Vapnik: Statistical Learning Theory, Springer • Vapnik: The Nature of Statistical Learning Theory, Springer • Györfi, Kohler, Krzyzak, Walk: A Distribution-Free Theory of Nonparametric Regression, Springer • Cucker, Zhou: Learning Theory An Approximation Theory Viewpoint, Cambridge Monographs • Barber: Bayesian Reasoning and Machine Learning, Cambridge University Press • Murphy: Machine Learning A Probabilistic Perspective, MIT Press
Hinweise	

PTI196 - Graphenalgorithmen

Modul	Graphenalgorithmen
Modul (Englisch)	Graph Algorithms
Modulnummer	PTI196
Fakultät	Physikalische Technik / Informatik
Niveau	Bachelor
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Sommersemester (SS)
Modulverantwortliche(r)	Frau Prof. Dr. Maren Hinrichs Maren.Hinrichs@fh-zwickau.de
Dozent(en)	Frau Prof. Dr. Maren Hinrichs
Lehrsprache(n)	Deutsch - 100.00%
Zuordnung zum Curriculum	Keine Angabe
ECTS-Credits	5
Workload	150 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	2 SWS (30 h) Vorlesung 1 SWS (15 h) Praktikum 3 SWS (45 h) gesamt
Selbststudienzeit	45 h Vorbereitung Lehrveranstaltung 60 h Selbststudium 105 h gesamt
Prüfungsvorleistung(en)	
Prüfungsleistung(en)	mündliche Prüfungsleistung (30min, 100%) Modulprüfung
Lernziele	Die Studierenden kennen wichtige Methoden, Algorithmen und Ergebnisse der Graphentheorie und der Komplexitätstheorie. Dabei liegt der Schwerpunkt auf anwendungsnahen harten Problemen. Die Studierenden lernen Lösungsansätze kennen, die sich in der Praxis bewährt haben.
Lehrinhalte/Gliederung	<ul style="list-style-type: none">• Graphenalgorithmen und deren Komplexität - Komplexitätsklassen (P, NP)• Beispiele harter Probleme (z.B. Tour-, Färbe- oder Matchingprobleme)• Approximative Lösungsmethoden und spezielle Lösungsansätze für schwere Probleme
Notwendige Voraussetzungen	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse aus der Graphen- und Komplexitätstheorie
Fortsetzungsmöglichkeiten	

Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Nitzsche, M. : Graphen für Einsteiger (Vieweg & Teubner)• Krumke, S.O.; Noltemeier, H.: Graphentheoretische Konzepte und Algorithmen (Springer Vieweg)• Garey, M.R.; Johnson, D.S.: Computers and Intractability (Freeman & Co, New York)• Uwe Schöning: Theoretische Informatik - kurz gefasst (Spektrum)
Hinweise	

PTI197 - Computergrafik und Virtuelle Welten

Modul	Computergrafik und Virtuelle Welten
Modul (Englisch)	Computer Graphics and Virtual Environments
Modulnummer	PTI197
Fakultät	Physikalische Technik / Informatik
Niveau	Bachelor
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Wintersemester (WS)
Modulverantwortliche(r)	Frau Prof. Dr. Silke Kolbig Silke.Kolbig@fh-zwickau.de
Dozent(en)	Frau Prof. Dr. Silke Kolbig
Lehrsprache(n)	Deutsch - 100.00%
Zuordnung zum Curriculum	Keine Angabe
ECTS-Credits	5
Workload	150 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	3 SWS (45 h) Vorlesung 1 SWS (15 h) Praktikum 4 SWS (60 h) gesamt
Selbststudienzeit	40 h Vorbereitung Lehrveranstaltung 50 h Selbststudium 90 h gesamt
Prüfungsvorleistung(en)	
Prüfungsleistung(en)	mündliche Prüfungsleistung (30min, 100%) Modulprüfung
Lernziele	Die Studierenden beherrschen fortgeschrittene Algorithmen der Visualisierung (Raytracing, Radiosity, Algorithmen zur Echtzeitvisualisierung) sowie Technologien zur Simulation von virtuellen Welten (3D-Stereoskopie, 3D-Interaktion, Tracking)). Sie sind in der Lage, eigene Virtual-Reality-Anwendungen mit Hilfe von OpenSource -Tools zu entwickeln bzw. kommerzielle VR-Software zu nutzen.

Lehrinhalte/Gliederung	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende und fortgeschrittene Algorithmen der 3D-Computergrafik, insbesondere globale Beleuchtungsverfahren (Raytracing, Radiosity) bzw. Verfahren zur Echtzeitvisualisierung (z. B. Level-of-Detail-Konzepte) • Mathematische Beschreibung von Festkörpermodellen und Freiformgeometrien (Bezier- und B-Spline-Kurven bzw. -flächen) • Szenegraphbasierte Modellierung von 3-Szenen • Verfahren zur stereoskopischen Projektionen • Virtual-Reality-Hardware (CAVE, Walls,...) • Tracking (Algorithmen und Devices (elektromagnetisch, optisch) • Haptik und Kollisionserkennung (Force- und Tactile-Feedback,; Algorithmen und Devices, Algorithmen zur Echtzeitkollisionserkennung) • Software (MATLAB, Virtual-Reality-Software Blender) • VR-Anwendungen in Industrie und Forschung (Medizinische Anwendungen, Automobilindustrie)
Notwendige Voraussetzungen	keine
Empfohlene Voraussetzungen	PTI008 Analysis
Fortsetzungsmöglichkeiten	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Hansen/Johnson: The Visualization Handbook, Elsevier Academic Press, 2005 • Vince: Geometry for Computer Graphics: Formulae, Examples and Proofs, Springer London, 2005. • Bender, M., Brill, M.: Computergrafik: Ein anwendungsorientiertes Lehrbuch, Carl Hanser Verlag GmbH & CO. KG; 2005. • Wiehle, M.: Freiformkurven in der Computergrafik: Mathematische Grundlagen und Beispiele zur Abbildung von dreidimensionalen Kurven am Computer, VDM Verlag Dr. Müller, 2010. • Ferguson: Practical Algorithms for 3D Computer Graphics, A K Peters • Akenine-Möller/Haines: Real-Time Rendering (Second Edition), A K Peters • Foley/vanDam/Feiner/Hughes: Computer Graphics Principles and Practice, Addison-Wesley • Burdea G., Coiffet, P.: Virtual Reality Technology, John Wiley & Sons, 2011. • Shumaker, R.: Virtual and Mixed Reality - New Trends, Part I: International Conference, Virtual and Mixed Reality 2011, Held as Part of HCI International 2011, Springer Berlin Heidelberg. • Wartmann, C.: Das Blender-Buch: 3D-Grafik und Animation mit Blender 2.5, Dpunkt Verlag; Auflage: 4., akt. und erw. Neuaufl., 2011. • Furht, B.: Handbook of Augmented Reality, Springer, New York, 2011.
Hinweise	

PTI198 - Wahlmodul zum Erwerb zusätzlicher Kompetenzen

Modul	Wahlmodul zum Erwerb zusätzlicher Kompetenzen
Modul (Englisch)	Elective Module to Obtain Additional Skills
Modulnummer	PTI198
Fakultät	Physikalische Technik / Informatik
Niveau	Bachelor
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Sommer- und Wintersemester (SS + WS)
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Seidel Markus.Seidel@fh-zwickau.de
Dozent(en)	
Lehrsprache(n)	
Zuordnung zum Curriculum	Keine Angabe
ECTS-Credits	5
Workload	150 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	
Selbststudienzeit	150 h Selbststudium 150 h gesamt
Prüfungsvorleistung(en)	siehe jeweilige Modulbeschreibung
Prüfungsleistung(en)	siehe jeweilige Modulbeschreibung (0%) Modulprüfung
Lernziele	siehe jeweilige Modulbeschreibung
Lehrinhalte/Gliederung	siehe jeweilige Modulbeschreibung
Notwendige Voraussetzungen	siehe jeweilige Modulbeschreibung
Empfohlene Voraussetzungen	
Fortsetzungsmöglichkeiten	
Literatur	
Hinweise	Die Studierenden erweitern ihre Kompetenzen als zukünftige Bachelorabsolventen auf einem frei wählbaren, allgemeinwissenschaftlichen Fachgebiet, welches für den Studiengang Data Science relevant ist und nicht im Katalog der Wahlpflichtmodule des Studiengangs aufgeführt ist. Dabei werden Inhalte und Terminologien des Fachgebietes erschlossen. Der Prüfungsausschuss beschließt nach Antragstellung durch die Studierenden über die Anerkennung des Moduls.

PTI199 - Wahlmodul zur Schwerpunktprofilierung

Modul	Wahlmodul zur Schwerpunktprofilierung
Modul (Englisch)	Elective Module to Add Skills to the Study Focus
Modulnummer	PTI199
Fakultät	Physikalische Technik / Informatik
Niveau	Bachelor
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Sommer- und Wintersemester (SS + WS)
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Seidel Markus.Seidel@fh-zwickau.de
Dozent(en)	
Lehrsprache(n)	
Zuordnung zum Curriculum	Keine Angabe
ECTS-Credits	5
Workload	150 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	
Selbststudienzeit	
Prüfungsvorleistung(en)	siehe jeweilige Modulbeschreibung
Prüfungsleistung(en)	siehe jeweilige Modulbeschreibung (0%) Modulprüfung
Lernziele	siehe jeweilige Modulbeschreibung
Lehrinhalte/Gliederung	siehe jeweilige Modulbeschreibung
Notwendige Voraussetzungen	siehe jeweilige Modulbeschreibung
Empfohlene Voraussetzungen	
Fortsetzungsmöglichkeiten	
Literatur	
Hinweise	Die Studierenden haben die Möglichkeit ein Modul auf Bachelorniveau in eigener Verantwortung gemäß persönlicher Interessen auszuwählen und zu belegen, welches zur Profilierung des Studiums in Data Science dient und nicht im Katalog der Wahlpflichtmodule des Studiengangs aufgeführt ist. Der Prüfungsausschuss beschließt nach Antragstellung durch die Studierenden über die Anerkennung des Moduls.

PTI225 - Mess- und Sensortechnik

Modul	Mess- und Sensortechnik
Modul (Englisch)	Measuring and sensor technology
Modulnummer	PTI225
Fakultät	Physikalische Technik / Informatik
Niveau	Bachelor
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Sommersemester (SS)
Modulverantwortliche(r)	Herr Prof. Dr. rer. nat. Frank Becker Frank.Becker@fh-zwickau.de
Dozent(en)	Herr Prof. Dr. Wieland Zahn Herr Prof. Dr. rer. nat. Frank Becker
Lehrsprache(n)	Deutsch - 100.00%
Zuordnung zum Curriculum	Biomedizinische Technik – Bachelor Physikalische Technik – Bachelor Umwelttechnik und Regenerative Energien – Bachelor
ECTS-Credits	6
Workload	180 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	2 SWS (30 h) Praktikum 4 SWS (60 h) Vorlesung mit integr. Übung / seminaristische Vorlesung <hr/> 6 SWS (90 h) gesamt
Selbststudienzeit	90 h Praktikumsvor- und -nachbearbeitung 60 h Vorbereitung Lehrveranstaltung 30 h Praktikum <hr/> 180 h gesamt
Prüfungsvorleistung(en)	Praktikumstestat
Prüfungsleistung(en)	schriftliche Prüfungsleistung (120min, 100%) Modulprüfung
Lernziele	Wesentlicher Inhalt des Moduls liegt in der Aneignung von grundlegenden Kenntnissen zur Bewertung und zum Einsatz messtechnischer Systeme sowie im Erwerb von Fähigkeiten zur Auswertung und Bewertung von Messergebnissen. Die Studierenden werden im Rahmen praktischer Übungen befähigt, messtechnische Lösungen für den Einsatz in ihren zukünftigen Tätigkeitsfeldern eigenständig und in Teamarbeit in kleinen Gruppen zu entwickeln. An ausgewählten Beispielen von modernen Messsystemen und Sensoren werden die grundlegende Zusammenhänge für die Konzeption messtechnischer Lösungen und die Auswertestrategien von Messergebnissen erarbeitet, die die Studierenden in die Lage versetzen, effektive Lösungen für spezielle Messaufgaben zu entwickeln und diese in der Praxis umzusetzen.

Lehrinhalte/Gliederung	<p>- <u>Messtechnische Grundlagen</u>:</p> <p>Grundgrößen und Grundnormale, Messunsicherheiten und deren Ursachen, statische und dynamische Messabweichungen, Auswertung von Messergebnissen, Messwertstatistik, Messsignale und Transformationen, dynamisches Verhalten von Messsystemen im Zeit- und Frequenzbereich</p> <p>- <u>Grundlagen analoger Messschaltungen</u></p> <p>- <u>Ausgewählte messtechnische Beispiele</u>:</p> <p>Messung mit Analog-, Digitalinstrumenten und dem Kathodenstrahl-Oszillograph, Messung mechanischer Größen, Temperaturmessung, Piezosensoren und Stellglieder, Magnetfeldmesstechnik, optische Sensoren - Grundlagen der digitalen Messtechnik: Grundlagen, Abtasttheorem, Logische Grundsaltungen, Analog-Digital-Umsetzung Einführung in die PC-Messtechnik Überblick zur Hardware und zu Bussystemen in der Messtechnik -</p> <p>-<u>Praktika</u>:</p> <p>6 Versuche zu messtechnischen Beispielen einschließlich Auswertung der Ergebnisse</p>
Notwendige Voraussetzungen	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse der Mathematik, Physik und Elektrotechnik/Elektronik
Fortsetzungsmöglichkeiten	
Literatur	<p>- Profos, P.; Pfeifer, T. Grundlagen der Messtechnik, R. Oldenbourg Verlag München/ Wien 1997</p> <p>- Partier, R.: Messtechnik, Vieweg+Teubner 2010</p>
Hinweise	

PTI242 - Bildgebung und Bildverarbeitung in der Medizin

Modul	Bildgebung und Bildverarbeitung in der Medizin
Modul (Englisch)	Medical Imaging and Image Processing
Modulnummer	PTI242
Fakultät	Physikalische Technik / Informatik
Niveau	Bachelor
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Sommersemester (SS)
Modulverantwortliche(r)	Herr Prof. Dr. Jens Füssel Jens.Fuessel@fh-zwickau.de
Dozent(en)	Herr Prof. Dr. Jens Füssel Herr Prof. Dr. Stefan Scherf Herr Prof. Dr. Benno Fellenberg
Lehrsprache(n)	Deutsch - 100.00%
Zuordnung zum Curriculum	Biomedizinische Technik – Bachelor Studienangebot für Austauschstudierende – Abschluss im Ausland
ECTS-Credits	6
Workload	180 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	1 SWS (15 h) Praktikum 4 SWS (60 h) Vorlesung mit integr. Übung / seminaristische Vorlesung 5 SWS (75 h) gesamt
Selbststudienzeit	105 h Selbststudium 105 h gesamt
Prüfungsvorleistung(en)	Praktikumstestat
Prüfungsleistung(en)	mündliche Prüfungsleistung (30min, 50%) Modulprüfung schriftliche Prüfungsleistung (60min, 50%) Modulprüfung
Lernziele	Stand und Tendenzen auf dem komplexen Gebiet der bildgebenden und -verarbeitenden Diagnostik werden erarbeitet. Die Studenten erlangen fundierte Kenntnisse zur technischen Bilderzeugung, zu den biophysikalischen Wechselwirkungsprozessen im Gewebe bei der Bildgebung sowie zur medizinischen Bildverarbeitung. Sie sind in der Lage, die jeweiligen Verfahren hinsichtlich Indikation, Nutzen, Risiko und Leistungsfähigkeit zu bewerten und zu vergleichen. Die theoretischen Grundlagen zur medizinischen Bildgebung und Bildverarbeitung werden im Praktikum praxisnah vertieft.

<p>Lehrinhalte/Gliederung</p>	<p>Bildgebende Verfahren in der Medizin: Übersicht und Tendenzen zur Anwendung der bildgebenden Verfahren in der Medizin; Geräte und Verfahren der konventionellen Röntgendiagnostik: * Digitale Subtraktionsangiographie (DSA); * Röntgen-Computer-Tomographie (R-CT); * Magnetresonanztomographie (MRT); * Nuklearmedizinische Diagnostik und Positronen-Emissions-Tomographie (PET); * Ultraschalldiagnostik; * Endoskopische Diagnostik; Medizinische Bildverarbeitung: Statistische Maßzahlen, Grauwerttransformationen und Filterung sowie Analysen im Frequenzbereich; Analytische und morphologische Operationen zur Bilderkennung und -bearbeitung; Skelettierung und Segmentierung von Bilddaten; Überblick über weitere Verfahren (z.B. Registrierung und 3-D-Visualisierung). Praktikum zur Aufnahme und Durchleuchtungstechnik, zur Ultraschalldiagnostik und Endoskopie sowie zur medizinischen Bildverarbeitung an Beispielen.</p>
<p>Notwendige Voraussetzungen</p>	<p>keine</p>
<p>Empfohlene Voraussetzungen</p>	<p>Grundlagenkenntnisse aus der Struktur der Materie und der Biomedizinischen Technik sowie zur Mathematik.</p>
<p>Fortsetzungsmöglichkeiten</p>	
<p>Literatur</p>	<p>Aktuelle Literaturinformationen werden in den ersten Lehrveranstaltungen gegeben.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schlegel, W., Bille, J. (Hrsg.): Medizinische Physik Bd. 2: Medizinische Strahlenphysik, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York 2002; - Kramme, R. (Hrsg.): Medizintechnik – Verfahren, Systeme, Informationsverarbeitung; 2. und 3. vollst. überarb. und erw. Aufl. 2002 und 2007; Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York; - Laubenberger J., Laubenberger, Th.: Technik der medizinischen Radiologie: Diagnostik, Strahlentherapie, Strahlenschutz; 6., völlig überarb. Aufl. 1994; Deutscher Ärzte-Verlag Köln; - Kalender, W. A.: Computertomographie: Grundlagen, Gerätetechnologie, Bildqualität, Anwendungen; Publicis MCD Verlag München 2000; - Jähne, B.; Digitale Bildverarbeitung; Handels, H.; Medizinische Bildverarbeitung - Morgenstern, U.; Kraft, M.; (Hrsg.) Biomedizinische Technik – Faszination, Einführung, Überblick Bd. 1; Verlag De Gruyter Berlin/Boston 2014; - Morgenstern, U.; Kraft, M.; (Hrsg.) Biomedizinische Technik – medizinische Bildgebung Bd.7; Verlag De Gruyter Berlin/Boston 2015; - Morgenstern, U.; Kraft, M.; (Hrsg.) Biomedizinische Technik – Bild- und computergestützte Interventionen; Verlag De Gruyter Berlin/Boston 2017; - Dössel, O.; Bildgebende Verfahren in der Medizin - Von der Technik zur medizinischen Anwendung; 2., aktualisierte Aufl. 2016; Springer-Verlag
<p>Hinweise</p>	<p>Mündliche Prüfungsleistung: Bildgebende Verfahren in der Medizin Schriftliche Prüfungsleistung: Medizinische Bildverarbeitung</p>

PTI666 - Algorithmen und Datenstrukturen

Modul	Algorithmen und Datenstrukturen
Modul (Englisch)	Algorithms and Data Structures
Modulnummer	PTI666
Fakultät	Physikalische Technik / Informatik
Niveau	Bachelor
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Sommersemester (SS)
Modulverantwortliche(r)	Herr Prof. Mario Neugebauer Mario.Neugebauer@fh-zwickau.de Frau Prof. Dr. Anke Häber Anke.Haeber@fh-zwickau.de
Dozent(en)	Herr Prof. Mario Neugebauer
Lehrsprache(n)	Deutsch - 100.00%
Zuordnung zum Curriculum	Informatik - Bachelor Studienangebot für Austauschstudierende - Abschluss im Ausland
ECTS-Credits	5
Workload	150 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	3 SWS (45 h) Vorlesung 1 SWS (15 h) Praktikum 4 SWS (60 h) gesamt
Selbststudienzeit	45 h Vor-/Nachbereitung 45 h Selbststudium 90 h gesamt
Prüfungsvorleistung(en)	Praktikum (erfolgreiche Teilnahme) Belegarbeit und Projekt
Prüfungsleistung(en)	schriftliche Prüfungsleistung (120min, 100%) Modulprüfung

Lernziele	<p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Datenstrukturen und Algorithmen und können sie auf bekannte Problemklassen anwenden. Bekannte Algorithmen können die Studierenden für neue Problemklassen modifizieren.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Algorithmen hinsichtlich Ihrer Komplexität zu beurteilen. Sie wenden dabei die grundlegenden Regeln für die Einordnung in Komplexitätsklassen an.</p> <p>Die Studierenden sollen Grundkenntnisse in der Algorithmenkonstruktion erwerben und in praktischen Problemstellungen anwenden. Zudem sollen sie Studierenden in den Praktika das Implementieren von Algorithmen üben und Sicherheit beim Umgang mit der Programmiersprache Java und den entsprechenden Softwarewerkzeugen erlangen.</p> <p>Die Studierenden kennen Grundbegriffe und grundlegende Methoden der Kryptographie. Sie können die Grundprinzipien der Kryptographie in einfachen Szenarien anwenden.</p>
Lehrinhalte/Gliederung	<ul style="list-style-type: none"> • Algorithmen (iterative, rekursiv) und Laufzeitabschätzungen • Modellierungsmethoden, Pseudocode, Algorithmierung • Abstrakte Datentypen (Menge, Abbildung, Stack, Queue, Priority-Queue) • lineare Datenstrukturen: Folgen, Listen, Hash-Tabellen • hierarchische Datenstrukturen: Bäume, binäre Suchbäume, 2-3-Bäume, AVL-Bäume, Heaps • Sortierverfahren (Bubble-, Selection-, Insertion-, Merge-, Quick-, Radix-, Heapsort) • Graphalgorithmen (Zusammenhangskomponenten, Minimalgerüste, kürzeste Wege) • Pattern-Matching-Algorithmen (Boyer-Moore-, Knuth-Morris-Pratt-Verfahren) • Algorithmentypen (Branch and Bound, Backtracking, Divide and Conquer, Monte Carlo, Heuristiken, Brute Force) • Grundbegriffe der Kryptographie, symmetrische und asymmetrische Verschlüsselung, Verwaltung von Sicherheitszertifikaten
Notwendige Voraussetzungen	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Programmierung 1
Fortsetzungsmöglichkeiten	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Robert Sedgwick: Algorithmen in Java (Teil 1-4), Pearson Studium, 2003, 3. Auflage, 816 Seiten, ISBN: 978-3827370723 • Gunter Saake, Kai Uwe Sattler: Algorithmen und Datenstrukturen: Eine Einführung mit Java, dpunkt-Verlag, 2006, 3. Auflage, 512 Seiten, ISBN: 978-3898643856. • Wolfgang Ertel: Angewandte Kryptographie, Hanser Verlag, 3. Auflage, 2007, ISBN: 978-3-446-41195-1.
Hinweise	

PTI668 - Theoretische Informatik

Modul	Theoretische Informatik
Modul (Englisch)	Theoretical Computer Science
Modulnummer	PTI668
Fakultät	Physikalische Technik / Informatik
Niveau	Bachelor
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Sommersemester (SS)
Modulverantwortliche(r)	Herr Prof. Dr. Ralf Laue ralf.laue@fh-zwickau.de
Dozent(en)	Herr Prof. Dr. Ralf Laue Frau Prof. Dr. Maren Hinrichs
Lehrsprache(n)	Deutsch - 100.00%
Zuordnung zum Curriculum	Informatik - Bachelor Studienangebot für Austauschstudierende - Abschluss im Ausland
ECTS-Credits	5
Workload	150 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	4 SWS (60 h) Vorlesung mit integr. Übung / seminaristische Vorlesung 4 SWS (60 h) gesamt
Selbststudienzeit	40 h Übungsaufgaben 20 h Selbststudium 30 h Vor-/Nachbereitung 90 h gesamt
Prüfungsvorleistung(en)	Testat
Prüfungsleistung(en)	schriftliche Prüfungsleistung (120min, 100%) Modulprüfung
Lernziele	<p>Die Studenten sind mit den grundlegenden Begriffen der theoretischen Informatik vertraut. Durch Erkennen der Zusammenhänge zwischen den theoretischen Konzepten und praktischen Anwendungen wird den Studenten die Wichtigkeit der Auseinandersetzung mit der theoretischen Informatik bewusst.</p> <p>Die Studenten kennen wichtige Klassen formaler Sprachen und deren Zusammenhang mit verschiedenen Maschinenmodellen. Sie kennen die Grenzen der algorithmischen Lösbarkeit von Problemen, kennen wichtige Komplexitätsklassen und können die Komplexität praktischer Probleme einschätzen.</p> <p>Sie kennen grundlegende Inhalte aus der Codierungs- und Informationstheorie und die Grundidee von Algorithmen zur fehlertoleranten und zur komprimierten Speicherung bzw. Übertragung von Informationen.</p>

Lehrinhalte/Gliederung	<ul style="list-style-type: none"> • Formale Sprachen Syntax und Semantik von Programmiersprachen Sprachen und Grammatik, Syntaxdiagramme Chomsky-Hierarchie Erweiterte Backus-Naur-Form • Automaten Endliche Automaten (EA) EA und reguläre Sprachen, reguläre Ausdrücke Kellerautomaten • Anwendungen der Automatentheorie • Codierungs- und Informationstheorie Informationsgehalt einer Nachricht Entropie, Redundanz, Fehlertoleranz Huffman- und Fano-Code Datenkomprimierung • Algorithmen und Berechenbarkeitstheorie Definition des Begriffs „Algorithmus“ Loop-Programme, While-Programme, Goto-Programme primitiv-rekursive Funktionen Turing-Maschinen Church'sche These Halteprobleme Entscheidbarkeit, Unentscheidbarkeit Erfüllbarkeitsproblem für Boole'sche Ausdrücke • Komplexitätstheorie O-Kalkül P und NP NP-Vollständigkeit
Notwendige Voraussetzungen	Kenntnisse der Inhalte der Module Programmierung 1 und 2, Algorithmen und Datenstrukturen
Empfohlene Voraussetzungen	
Fortsetzungsmöglichkeiten	
Literatur	Uwe Schöning: "Theoretische Informatik - kurz gefasst" Dirk Hoffmann: "Theoretische Informatik" Rolf Socher: "Theoretische Grundlagen der Informatik"
Hinweise	

PTI671 - Datenbanken 1

Modul	Datenbanken 1
Modul (Englisch)	Database Systems 1
Modulnummer	PTI671
Fakultät	Physikalische Technik / Informatik
Niveau	Bachelor
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Wintersemester (WS)
Modulverantwortliche(r)	Herr Prof. Dr. Thomas Franke thomas.franke@fh-zwickau.de
Dozent(en)	Herr Prof. Dr. Thomas Franke
Lehrsprache(n)	Deutsch - 100.00%
Zuordnung zum Curriculum	Digital Health - Bachelor Gesundheitsinformatik - Bachelor Informatik - Bachelor Studienangebot für Austauschstudierende - Abschluss im Ausland
ECTS-Credits	5
Workload	150 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	1 SWS (15 h) Praktikum 3 SWS (45 h) Vorlesung mit integr. Übung / seminaristische Vorlesung 4 SWS (60 h) gesamt
Selbststudienzeit	45 h Vor-/Nachbereitung 45 h Selbststudium 90 h gesamt
Prüfungsvorleistung(en)	Testat
Prüfungsleistung(en)	schriftliche Prüfungsleistung (90min, 100%) Modulprüfung
Lernziele	Die Studierenden kennen die Grundlagen von Datenbanken: Terminologie, Datenbankmodelle, grundlegende Eigenschaften, essentielle Aspekte der Datenbankarchitektur und existierende Datenbanksysteme. Sie sind in der Lage, die Phasen der Entwicklung einer DB-Anwendung zu benennen, Weltausschnitte mittels Entity-Relationship-Modell abzubilden und diese im relationalen Datenbankmodell umzusetzen. Sie können mit der Datenbanksprache SQL umgehen.

Lehrinhalte/Gliederung	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Terminologie, Datenbankmodelle, Eigenschaften von DB, grundlegende Aspekte der DB-Architektur, existierende DB-Systeme, logische und physische Datenunabhängigkeit, Benutzerrollen • Informationsmodellierung Phasen der DB-Entwicklung, Entity-Relationship-Modell (Chen- und Min:Max Notation) • Relationales Datenbankmodell Integritätsbedingungen, Abbildung: ERM à RDM, Normalformlehre, Relationale Algebra • Datenbanksprache: SQL DDL, DML, DQL, Trigger, Stored Procedure
Notwendige Voraussetzungen	Grundkenntnisse der Informatik und der Programmierung
Empfohlene Voraussetzungen	
Fortsetzungsmöglichkeiten	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • R. Elmasri, S. B. Navathe: Grundlagen von Datenbanken, Pearson Education Deutschland GmbH, 2009 • H.F. Faeskorn, B. Bertelsmeier, P Riemer: Datenbanksysteme: Theorie und Praxis mit SQL3, Pearson Studium, 2007 • Kemper, A. Eickler: Datenbanksysteme, Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, 2009 • T. Kudraß: Taschenbuch Datenbanken, Hanser Fachbuch, 2007 • Th. Härder, E. Rahm: Datenbanksysteme: Konzepte und Techniken der Implementierung, Springer-Verlag, 2001 • G. Saake, A. Heuer: Datenbanken: Implementierungstechniken, MITP-Verlag GmbH, 2011
Hinweise	

PTI674 - Wissenschaftliches Arbeiten

Modul	Wissenschaftliches Arbeiten
Modul (Englisch)	Scientific Work Techniques
Modulnummer	PTI674
Fakultät	Physikalische Technik / Informatik
Niveau	Bachelor
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Wintersemester (WS)
Modulverantwortliche(r)	Herr Prof. Dr. Ralf Laue ralf.laue@fh-zwickau.de
Dozent(en)	Frau Prof. Dr. Ines Busch-Lauer Wissenschaftliches Arbeiten Herr Prof. Dr. Ralf Laue Wissenschaftliches Arbeiten
Lehrsprache(n)	Deutsch - 100.00% Rhetorik Deutsch - 100.00% Wissenschaftliches Arbeiten
Zuordnung zum Curriculum	Digital Health - Bachelor Gesundheitsinformatik - Bachelor Informatik - Bachelor Studienangebot für Austauschstudierende - Abschluss im Ausland
ECTS-Credits	5 1.50 - Rhetorik 3.50 - Wissenschaftliches Arbeiten
Workload	150 Stunden 45 - Rhetorik 105 - Wissenschaftliches Arbeiten
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	Rhetorik 1 SWS (15 h) Seminar Wissenschaftliches Arbeiten 1 SWS (15 h) Seminar 1 SWS (15 h) Vorlesung mit integr. Übung / seminaristische Vorlesung 3 SWS (45 h) gesamt
Selbststudienzeit	Rhetorik 15 h Selbststudium Wissenschaftliches Arbeiten 30 h Belegarbeit(en) 15 h Selbststudium 60 h gesamt
Prüfungsvorleistung(en)	Testat Wissenschaftliches Arbeiten

Prüfungsleistung(en)	alternative Prüfungsleistung - Belegarbeit(en) (100%) Modulprüfung
Lernziele	<p>Rhetorik: Die Studenten kennen grundlegende rhetorische Techniken für die Präsentation, Visualisierung, Moderation und Diskussion und können diese der fachlich-beruflichen Kommunikationssituation entsprechend adäquat einsetzen.</p> <p>Wissenschaftliches Arbeiten: Die Studenten können zu einem Thema grundlegende Literatur recherchieren, eine Hausarbeit verfassen und das Ergebnis mündlich präsentieren. Sie kennen relevante Literaturquellen sowie die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und der Präsentation von Arbeitsergebnissen.</p>
Lehrinhalte/Gliederung	<p>Rhetorik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung Rhetorik und Grundlagen der Kommunikation, • Präsentationstechniken und ihre effektive Nutzung (Themenauswahl und Strukturierung von Präsentationen, Vorbereitung/ Durchführung von Präsentationen; Visualisierungsmöglichkeiten; Auswahl und Nutzung von Medien) • Einsatz von Körpersprache und Stimme (Rolle der Körpersprache in der Kommunikation, Übungen zum sprachlichen Ausdruck; Umgang mit Lampenfieber und Sprachpannen) • Moderation und Argumentation (Verhalten in Gesprächsrunden, Training der Argumentationsfähigkeiten durch Kurzbeiträge/ Diskussion) <p>Wissenschaftliches Arbeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proseminar: • Die Themenstellungen ergeben sich aus dem Gebiet der Informatik oder Gesundheitsinformatik sowie verwandten Gebieten. Sie wechseln innerhalb der Studienrichtung jährlich. Die Themen werden rechtzeitig vor Vorlesungsbeginn den Studenten bekanntgegeben.
Notwendige Voraussetzungen	<p>Rhetorik: keine</p> <p>Wissenschaftliches Arbeiten: keine</p>
Empfohlene Voraussetzungen	<p>Wissenschaftliches Arbeiten: keine</p>
Fortsetzungsmöglichkeiten	
Literatur	<p>Wissenschaftliches Arbeiten: wird abhängig vom Thema der wissenschaftlichen Arbeiten bekanntgegeben</p>
Hinweise	

PTI680 - Computergrafik

Modul	Computergrafik
Modul (Englisch)	Computer Graphics
Modulnummer	PTI680
Fakultät	Physikalische Technik / Informatik
Niveau	Bachelor
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Wintersemester (WS)
Modulverantwortliche(r)	Herr Prof. Dr. Thomas Franke thomas.franke@fh-zwickau.de
Dozent(en)	FG Informatik
Lehrsprache(n)	Deutsch - 95.00% Englisch - 5.00%
Zuordnung zum Curriculum	Informatik - Bachelor
ECTS-Credits	5
Workload	150 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	2 SWS (30 h) Praktikum 2 SWS (30 h) Vorlesung mit integr. Übung / seminaristische Vorlesung 4 SWS (60 h) gesamt
Selbststudienzeit	45 h Vor-/Nachbereitung 45 h Selbststudium 90 h gesamt
Prüfungsvorleistung(en)	Testat
Prüfungsleistung(en)	mündliche Prüfungsleistung (20min, 100%) Modulprüfung
Lernziele	Die Studierenden sind in der Lage, die Computergrafik mit den ihr eigenen Regeln, Möglichkeiten und Besonderheiten in die moderne Informatik zu integrieren. Sie kennen die wesentlichen mathematischen und algorithmischen Prinzipien der Computergrafik sowie die Prinzipien von Grafiksystemen. Das vermittelte theoretische Wissen kann dabei im Rahmen einer praktischen Umsetzung in Unity3D angewendet werden.

Lehrinhalte/Gliederung	<ul style="list-style-type: none"> • Computergrafik und Informatik Definition und Teilgebiete der Computergrafik / Klassifikation von Grafik-Software • Grafiksysteme Grafiksysteme als Softwareschicht und API / OpenGL als Grafik-System / Entwicklung passiver Grafik-Software • Mathematische Grundlagen der Computergrafik Homogene Koordinaten und Transformationen / Transformationspipeline • Kategorien von 3D-Modellen und Funktionsweise von Volumenmodellierern • Visualisierungsalgorithmen Projektionen / Hidden Line und Hidden Surface Algorithmen / Beleuchtung und Schattierung • Materialien und Texturen Einfarbige Materialien / Transparenz und Alpha-Blending / Mapping von Texturen auf 3D-Flächen und Körpern
Notwendige Voraussetzungen	Kenntnisse der Inhalte der Module: Programmierung 1 und 2; Grundlagen der techn. Informatik; Algorithmen und Datenstrukturen
Empfohlene Voraussetzungen	
Fortsetzungsmöglichkeiten	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Mason Woo/Jackie Neider/Tom Davis/Dave Shreiner: OpenGL Programming Guide, Addison Wesley Bosten New York • Dieter Orlamünder/Wilfried Mascolus: Computergrafik und OpenGL - eine systematische Einführung, Fachbuchverlag Leipzig • Frank Rieg: Grafikprogrammierung für Windows - Eine OpenGL- und GDI-Einführung, Fachbuchverlag Leipzig
Hinweise	

PTI696 - IT-Sicherheit

Modul	IT-Sicherheit
Modul (Englisch)	IT Security
Modulnummer	PTI696
Fakultät	Physikalische Technik / Informatik
Niveau	Bachelor
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Sommersemester (SS)
Modulverantwortliche(r)	Herr Prof. Dr. Ralf Laue ralf.laue@fh-zwickau.de
Dozent(en)	FG Informatik
Lehrsprache(n)	Deutsch - 95.00% Englisch - 5.00%
Zuordnung zum Curriculum	Digital Health - Bachelor Gesundheitsinformatik - Bachelor Informatik - Bachelor Studienangebot für Austauschstudierende - Abschluss im Ausland
ECTS-Credits	5
Workload	150 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	3 SWS (45 h) Vorlesung mit integr. Übung / seminaristische Vorlesung <u>3 SWS (45 h) gesamt</u>
Selbststudienzeit	30 h Vor-/Nachbereitung 75 h Selbststudium <u>105 h gesamt</u>
Prüfungsvorleistung(en)	
Prüfungsleistung(en)	schriftliche Prüfungsleistung (90min, 100%) Modulprüfung
Lernziele	Die Studenten kennen die Wichtigkeit von IT-Sicherheit. Sie können IT-Systeme aus dem Blickwinkel eines Angreifers betrachten, kennen typische Sicherheitsprobleme und Gegenmaßnahmen. Sie sind vertraut mit administrativen Maßnahmen zur Sicherstellung der IT-Sicherheit (Datensicherung, Patch-Management, etc.). Wichtigstes Lernziel ist es, bei den Studenten ein Bewusstsein dafür herzustellen, dass IT-Sicherheit bei jeglicher Systementwicklung mit hoher Priorität beachtet werden muss.

Lehrinhalte/Gliederung	<ul style="list-style-type: none"> • IT-Systeme als soziotechnische Systeme • IT-Sicherheitsrisiken durch menschliche Fehler • Richtlinien (z.B. BSI-Grundschutz, ITIL) • Kryptographische Systeme, PKI-Infrastruktur • Typische Code-Schwachstellen (z.B. Pufferüberläufe, Code-Injection, Cross-Site-Scripting) und Gegenmaßnahmen • Betriebssystem-Sicherheit • Datenbank-Sicherheit • Angriffe auf Netzwerkebene und Gegenmaßnahmen, Firewalls • Muster für sicheres Programmieren (sichere Default-Einstellungen, Minimierung der Angriffsfläche, Sitzungsmanagement, etc.)
Notwendige Voraussetzungen	<p>Kenntnisse der Inhalte der Module:</p> <p>Taktisches Informationsmanagement sowie entweder Programmierung 1 + 2 und Betriebssysteme und Computerarchitektur oder Informatik im Gesundheitswesen 1 und 2</p>
Empfohlene Voraussetzungen	
Fortsetzungsmöglichkeiten	
Literatur	wird aus Aktualitätsgründen in der Vorlesung bekanntgegeben (Literatur teilweise in englischer Sprache)
Hinweise	

PTI756 - Medizinische Informationssysteme

Modul	Medizinische Informationssysteme
Modul (Englisch)	Medical Information Systems in Healthcare
Modulnummer	PTI756
Fakultät	Physikalische Technik / Informatik
Niveau	Bachelor
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Sommer- und Wintersemester (SS + WS)
Modulverantwortliche(r)	Frau Prof. Dr. Anke Häber Anke.Haeber@fh-zwickau.de
Dozent(en)	Frau Prof. Dr. Anke Häber
Lehrsprache(n)	Deutsch - 100.00%
Zuordnung zum Curriculum	Biomedizinische Technik - Bachelor
ECTS-Credits	5
Workload	150 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	2 SWS (30 h) Praktikum 2 SWS (30 h) Vorlesung mit integr. Übung / seminaristische Vorlesung 4 SWS (60 h) gesamt
Selbststudienzeit	30 h Vor-/Nachbereitung 60 h Selbststudium 90 h gesamt
Prüfungsvorleistung(en)	Praktikumstestat
Prüfungsleistung(en)	schriftliche Prüfungsleistung (90min, 100%) Modulprüfung
Lernziele	Die Studierenden sollen elektronische Daten des Gesundheitswesens und ihre Repräsentation in medizinischen Informationssystemen verstehen. Sie sollen befähigt werden, medizinische Informationssysteme mit zu planen und aufzubauen. Insbesondere sollen die Studierenden wissen, wie sich die Prozesse und Aufgaben in die Prozesse und Aufgaben bei der Patientenbehandlung eingliedern und wie die notwendigen Anwendungssysteme zur Datenverarbeitung in das Informationssystem als Ganzes eingebunden werden.
Lehrinhalte/Gliederung	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in typische medizinische Informationssysteme • Beschreibung von medizinischen Informationssystemen (Prozesse, Aufgaben, Anwendungssysteme, physische Werkzeuge) • Gestaltung medizinischer Informationssysteme (Aufbau, Architektur, Einführung, Anpassung, Schnittstellen) • Technologien medizinischer Informationssysteme • Im Praktikum werden Beschreibungsstrukturen für Medizinische Informationssysteme und die Anwendungssysteme und ihre Integration an medizinischen Softwareprodukten geübt.
Notwendige Voraussetzungen	keine

Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse der Informatik
Fortsetzungsmöglichkeiten	
Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Lehmann (2005): Handbuch der Medizinischen Informatik. Hanser, München.• Haas (2005): Medizinische Informationssysteme und Elektronische Krankenakten. Springer.
Hinweise	

PTI777 - Grundlagen der technischen Informatik

Modul	Grundlagen der technischen Informatik
Modul (Englisch)	Basics of technical computer science
Modulnummer	PTI777
Fakultät	Physikalische Technik / Informatik
Niveau	Bachelor
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Sommersemester (SS)
Modulverantwortliche(r)	Herr Prof. Dr. Frank Grimm Frank.Grimm@fh-zwickau.de
Dozent(en)	
Lehrsprache(n)	
Zuordnung zum Curriculum	Keine Angabe
ECTS-Credits	5
Workload	150 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	3 SWS (45 h) Vorlesung 2 SWS (30 h) Praktikum 5 SWS (75 h) gesamt
Selbststudienzeit	30 h Vor-/Nachbereitung 45 h Selbststudium 75 h gesamt
Prüfungsvorleistung(en)	Testat
Prüfungsleistung(en)	schriftliche Prüfungsleistung (90min, 100%) Modulprüfung
Lernziele	<p>Betriebssysteme: Die Studierenden erhalten eine Einführung in die Grundlagen von Betriebssystemen. Die Kenntnis über interne Abläufe eines Betriebssystems fördern das Verständnis für Reaktionsweisen von Hochsprachen.</p> <p>Rechnernetze: Die Studierenden beherrschen den Umgang mit Rechnernetzen und haben Fähigkeiten in der Einschätzung der Sicherheit in Rechnernetzen. Sie haben die theoretische Kompetenz und die Realisierungskompetenz, Netzwerke unter TCP/IP einzurichten und zu administrieren.</p> <p>Computerarchitektur: Die Studierenden verstehen, wie Rechner (CPU) aufgebaut sind und arbeiten. Sie verstehen, wie die CPU Softwareprogramme ausführt. Sie können Programme mit Hilfe der Maschinen-nahen Programmierung erstellen und verstehen, welche Eigenschaften und Mechanismen Software besitzen bzw. anwenden muss, um die Fähigkeiten und Funktionen moderner Rechnerarchitekturen auszunutzen.</p>

Lehrinhalte/Gliederung	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebssysteme: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Aufgabe und Struktur von Betriebssystemen ◦ Speicherverwaltung, Paging, Virtueller Speicher ◦ Scheduling (z.B. FCFS, Round-Robin, Shortest-Remaining-Time, Prioritäten) ◦ Prozesse, Prozesserschöpfung, -beendigung, Prozesszustände • Rechnernetze: <ul style="list-style-type: none"> ◦ TCP/IP-Grundlagen ◦ IP-Adressierung und -Routing (einschließlich Network Address Translation, NAT) ◦ Anwendungsprotokolle ◦ Datensicherheit und Verschlüsselung ◦ Grundlagen von Firewall-Technologien und WLAN • Computerarchitektur <ul style="list-style-type: none"> ◦ Grundelemente digitaler Systeme (Arithmetikbausteine, Flipflops, Register, RAM, Multiplexer) ◦ Prinzipieller Aufbau einer Von-Neumann-Maschine ◦ Ablauf der Befehlsabarbeitung in einer Von-Neumann-Maschine (Instruction-Set-Architecture, ISA) ◦ Grundlagen der Assemblerprogrammierung ◦ Funktionsweise Prozeduraufrufe (Call-Stack) ◦ Zahlendarstellung <ul style="list-style-type: none"> ■ vorzeichenbehaftete Zahlen ■ Fließkommazahlen (inkl. der Problematik der Rundungsfehler)
Notwendige Voraussetzungen	keine
Empfohlene Voraussetzungen	
Fortsetzungsmöglichkeiten	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • John L. Hennessy und David Patterson: Rechnerorganisation und -entwurf • Andrew S. Tanenbaum und Todd Austin: Rechnerarchitektur • Andrew S. Tanenbaum: Moderne Betriebssysteme • Andrew S. Tanenbaum und David J. Wetherall: Rechnernetze • Eduard Glatz: Betriebssysteme • James F. Kurose und Keith W. Ross: Computernetzwerke
Hinweise	

PTI954 - Anwendungen des maschinellen Lernens

Modul	Anwendungen des maschinellen Lernens
Modul (Englisch)	Machine learning applications
Modulnummer	PTI954
Fakultät	Physikalische Technik / Informatik
Niveau	Master
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Wintersemester (WS)
Modulverantwortliche(r)	Herr Prof. Dr. Sven Hellbach Sven.Hellbach@fh-zwickau.de
Dozent(en)	Herr Prof. Dr. Sven Hellbach
Lehrsprache(n)	Deutsch - 100.00%
Zuordnung zum Curriculum	Informatik - Master Studienangebot für Austauschstudierende - Abschluss im Ausland
ECTS-Credits	5
Workload	150 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	1 SWS (15 h) Praktikum 2 SWS (30 h) Vorlesung mit integr. Übung / seminaristische Vorlesung 3 SWS (45 h) gesamt
Selbststudienzeit	55 h Vor-/Nachbereitung 50 h Selbststudium 105 h gesamt
Prüfungsvorleistung(en)	
Prüfungsleistung(en)	alternative Prüfungsleistung - Softwareprojekt (100%) Modulprüfung

Lernziele	<p>Die Studierenden sind mit unterschiedlichen Algorithmen aus dem Bereich Machine Learning vertraut. Sie haben einen Überblick über aktuelle Verfahren des maschinellen Lernens (wie z.B. SVM, Evolutionäre Algorithmen, Graphical Models, Convolutional Neural Networks).</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage Softwarebibliotheken im Bereich des Maschinellen Lernens zu verwenden, um prototypische Implementierungen durchzuführen und können ihr Wissen über ausgewählte Verfahren für die Umsetzung in einer Anwendung übertragen.</p> <p>Die Studierenden können Evaluierungsmaße gezielt einsetzen, um die Eignung ihrer Implementierung für unbekannte Anwendungsfälle einzuschätzen. Die Studierenden verstehen den Zusammenhang zwischen Datenvorverarbeitung und Datenanalyse und können gezielt geeignete Kombinationen für eine Implementierung auswählen.</p> <p>Die Studierenden können sich gezielt mit Fachliteratur aus dem Bereich maschinellen Lernens auseinandersetzen und die dargestellten Inhalte auf neue Anwendungsfälle übertragen.</p>
Lehrinhalte/Gliederung	<p>In der Lehrveranstaltung wird in Gruppenarbeit ein Projekt aus dem Bereich maschinelles Lernen betrachtet. Thematisch können dafür Projekte aus den Themenfeldern:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Probabilistic Learning • Support Vector Machines • Evolutionäre Algorithmen • Graphical Models • Ensemble Learning, KDTrees • Matrixfaktorisierung: PCA, ICA, NMF • DeepLearning: CNN, LSTM <p>gewählt werden.</p> <p>Dabei sollen die Gruppen die verwendeten Methoden aufarbeiten. In der Vorlesung werden dazu die notwendigen Inhalte aufbereitet. Das aufbereitete Wissen soll verwendet werden, um einen prototypischen Demonstrator umzusetzen.</p>
Notwendige Voraussetzungen	keine
Empfohlene Voraussetzungen	<p>Abhängig von der Themenstellung:</p> <p>a) Überblick über entsprechende Bibliotheken im Bereich Maschinelles Lernen: Numerische und wissenschaftliche Bibliotheken</p> <p>b) Grundkenntnisse im Feld Maschinelles Lernen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supervised Learning: Regressionsanalyse & Klassifikation • Unsupervised Learning: Clustering <p>c) DataMining-Verfahren</p>
Fortsetzungsmöglichkeiten	

Literatur	<ul style="list-style-type: none">• http://scikit-learn.org• Christopher M. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning. ISBN: 0387310738• Yoshua Bengio, Ian Goodfellow, Aaron Courville: Deep Learning. MIT Press• http://deeplearning.net
Hinweise	

SPR658 - Advanced Technical English for Students of Computer Science (B2+ - C1, GER)

Modul	Advanced Technical English for Students of Computer Science (B2+ - C1, GER)
Modul (Englisch)	Advanced Technical English for Students of Computer Science (B2+ - C1, CEFR)
Modulnummer	SPR658
Fakultät	Angewandte Sprachen und Interkulturelle Kommunikation
Niveau	Bachelor
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Sommersemester (SS)
Modulverantwortliche(r)	Frau Prof. Dr. Ines Busch-Lauer Ines.Busch.Lauer@fh-zwickau.de
Dozent(en)	FG Sprachen
Lehrsprache(n)	Englisch - 100.00%
Zuordnung zum Curriculum	Digital Health - Bachelor Gesundheitsinformatik - Bachelor Informatik - Bachelor
ECTS-Credits	5
Workload	150 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	3 SWS (45 h) Seminar 3 SWS (45 h) gesamt
Selbststudienzeit	
Prüfungsvorleistung(en)	Beleg
Prüfungsleistung(en)	schriftliche Prüfungsleistung (90min, 66.67%) Modulprüfung alternative Prüfungsleistung - Beleg und Präsentation (20min, 33.33%) Modulprüfung

Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> - Befähigung zur effizienten Kommunikation (Sprachniveau B2+/C1, vgl. GER) in wissenschaftlichen, berufs- und projektorientierten Kommunikationssituationen des Fachgebietes - Ausbildung sozialer und interkultureller Kompetenz für die unternehmensinterne und -externe Kommunikation und Projektarbeit - Auswertung und effektiver Umgang mit wissenschaftlichen, technischen sowie wirtschaftsbezogenen Textsorten des Fachgebietes - Befähigung zur mündlichen und schriftlichen Kommunikation (Präsentation, Verhandlung) von wissenschaftlichen und fachgebietsrelevanten Themen (z.B. Vorbereitung auf Praktikum/ Bachelorarbeit, Berufsausübung)
Lehrinhalte/Gliederung	<ul style="list-style-type: none"> - Current issues in computer science and information management - Practicing oral and written academic and technical genres (adapted to students' needs), science communication - Fundamentals of software localization and review strategies of technical documents (e.g. data sheets, business plans, brochures) - Effective project management - Organizations and their communication processes - Intercultural communication at work: case studies, critical incidents - Effective presentation techniques (e.g. science slam, elevator pitch)
Notwendige Voraussetzungen	Fachkurs Technisches Englisch, Sprachniveau B2
Empfohlene Voraussetzungen	
Fortsetzungsmöglichkeiten	
Literatur	Aktuelle fachgebietsrelevante Websites und Online-Material
Hinweise	

SPR660 - Einführung in die Computerlinguistik und die Texttechnologie

Modul	Einführung in die Computerlinguistik und die Texttechnologie
Modul (Englisch)	Introduction into Computational Linguistics and Intelligent Text Processing
Modulnummer	SPR660
Fakultät	Angewandte Sprachen und Interkulturelle Kommunikation
Niveau	Master
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Wintersemester (WS)
Modulverantwortliche(r)	Frau Prof. Dr. Ines Busch-Lauer Ines.Busch.Lauer@fh-zwickau.de
Dozent(en)	FG Sprachen FG Informatik
Lehrsprache(n)	Deutsch - 100.00%
Zuordnung zum Curriculum	Informatik - Master Studienangebot für Austauschstudierende - Abschluss im Ausland
ECTS-Credits	5
Workload	150 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	3 SWS (45 h) Vorlesung 3 SWS (45 h) gesamt
Selbststudienzeit	60 h Vor-/Nachbereitung 45 h Selbststudium 105 h gesamt
Prüfungsvorleistung(en)	
Prüfungsleistung(en)	alternative Prüfungsleistung - Belegarbeit und Präsentation (30min, 100%) Modulprüfung
Lernziele	<p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Computerlinguistik und Texttechnologie und können diese im fachlichen bzw. wissenschaftlichen Kontext anwenden. Sie kennen grundlegende Repräsentationstechniken von morphologischer, grammatischer und semantischer Information und nutzen diese in verschiedenen, auch interdisziplinären Anwendungsfeldern (z.B. Linguistik, Webtechnologie, Textdesign, Digital Humanities).</p> <p>Die Studierenden kennen gängige Werkzeuge für die automatisierte Verarbeitung natürlicher Sprache und können entscheiden, in welchen Anwendungsfällen welches Werkzeug eingesetzt werden kann. Die Studierenden verstehen die mathematischen Algorithmen, die den Werkzeugen zugrunde liegen (z.B. statistische Verfahren, Vektorraummodell).</p>

Lehrinhalte/Gliederung	<ul style="list-style-type: none"> • <ul style="list-style-type: none"> ◦ Grundlegende Konzepte, Aufgaben und Anwendungsgebiete der Computerlinguistik und Texttechnologie ◦ Teilbereiche der Linguistik und deren Formalisierung, insbesondere Morphologie, Syntax und Semantik-Formalisierungsverfahren, ◦ Grammatiken (Konstituenten- und Dokumentengrammatik) ◦ Parsing-Verfahren und Annotation ◦ Arbeit mit Textkorpora in Deutsch und Englisch ◦ statistische Verfahren und ihre Anwendung auf Korpora und Dokumente ◦ Ähnlichkeitsmaße für Texte/ Textähnlichkeitsuntersuchungen ◦ Werkzeuge (Parsing, Named Entity Recognition, POS-Tagging, Stammformbildung, Lemmatisierung, Stimmungsanalyse ◦ aktuelle Themen und Projekte im Bereich der Computerlinguistik
Notwendige Voraussetzungen	keine
Empfohlene Voraussetzungen	
Fortsetzungsmöglichkeiten	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Lobbin, Hennig (2010): Computerlinguistik und Texttechnologie. Stuttgart: UTB. • Carstensen u.a. (2010): Computerlinguistik und Sprachtechnologie. Heidelberg: Spektrum. <p>weitere aktuelle Literatur, u.a. Portale zur Computerlinguistik</p>
Hinweise	

SPR672 - Fachenglisch Data Science

Modul	Fachenglisch Data Science
Modul (Englisch)	English for Students of Data Science
Modulnummer	SPR672
Fakultät	Angewandte Sprachen und Interkulturelle Kommunikation
Niveau	Bachelor
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Wintersemester (WS)
Modulverantwortliche(r)	Frau Prof. Dr. Ines Busch-Lauer Ines.Busch.Lauer@fh-zwickau.de
Dozent(en)	FG Sprachen
Lehrsprache(n)	Englisch - 100.00%
Zuordnung zum Curriculum	Keine Angabe
ECTS-Credits	5
Workload	150 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	4 SWS (60 h) Vorlesung mit integr. Übung / seminaristische Vorlesung 4 SWS (60 h) gesamt
Selbststudienzeit	
Prüfungsvorleistung(en)	Beleg
Prüfungsleistung(en)	alternative Prüfungsleistung - Vortrag (15min, 33.33%) Modulprüfung schriftliche Prüfungsleistung (90min, 66.67%) Modulprüfung
Lernziele	<p>-Befähigung zur adäquaten Kommunikation auf Englisch (Sprachniveau B2+, GER) in studien- und berufsorientierten Situationen, unter Anwendung wissenschaftlicher Arbeitstechniken und Methoden aus dem interdisziplinären Kontext von Data Science</p> <p>-Beherrschung von Strategien zum selbstständigen Ausbau der fachbezogenen Fremdsprachenkenntnisse für Studium und Beruf, u.a. zur Auswertung von englischsprachiger Fachliteratur, für Fachpräsentationen, zur Projektmitarbeit in interdisziplinären, globalen Teams</p>

Lehrinhalte/Gliederung	<p>- Behandlung hochschul- und studienbezogener Themen</p> <p>-Vermittlung relevanter lexikalischer und grammatischer Strukturen der englischen Fachsprache der Mathematik /Informatik im Kontext von Data Science, unter Einübung von wissenschaftlichen/ akademischen Schlüsselkompetenzen (z.B. Recherche, Fachpräsentation, Abstract)</p> <p>-Subject-specific English:</p> <p>Mathematical and Statistical Methods (Fundamentals) Computer Science Fundamentals Data Science and Data Analysis Data Mining und Data Processing Data and Information Management Data Visualization Data Privacy and Regulations Application scenarios of Data Science IoT, Artificial Intelligence, Robotics, AR, VR, MR, Smart World Machine Learning, Deep Learning Neuronal Networks other current problems in Data Science</p> <p>-Business-related English: E-Mailing, Conferencing, Meetings, Negotiations, Job Applications,</p> <p>-Fundamentals of Intercultural Project Management: Project planning, implementation, presentation, evaluation</p>
Notwendige Voraussetzungen	Hochschulreife im Fach Englisch Sprachniveau mind. B1+ (GER)
Empfohlene Voraussetzungen	
Fortsetzungsmöglichkeiten	SPR658
Literatur	Reader sowie Fachliteratur aus Modulen des Studiengangs
Hinweise	

WIW333 - Grundlagen der Digitalisierung

Modul	Grundlagen der Digitalisierung
Modul (Englisch)	Business Informatics
Modulnummer	WIW333
Fakultät	Wirtschaftswissenschaften
Niveau	Bachelor/Diplom
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Wintersemester (WS)
Modulverantwortliche(r)	Herr Prof. Dr. Christoph Laroque Christoph.Laroque@fh-zwickau.de Herr Prof. Dr. Matthias Richter M.Richter@fh-zwickau.de
Dozent(en)	Herr Prof. Dr. Stephan Kassel Herr Prof. Dr. Christoph Laroque Herr Prof. Dr. Christian-Andreas Schumann Herr Prof. Dr. Tobias Teich
Lehrsprache(n)	Deutsch - 100.00%
Zuordnung zum Curriculum	Keine Angabe
ECTS-Credits	5
Workload	150 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	4 SWS (60 h) Vorlesung 2 SWS (30 h) Übung 6 SWS (90 h) gesamt
Selbststudienzeit	60 h Selbststudium incl. Belegarbeit 60 h gesamt
Prüfungsvorleistung(en)	
Prüfungsleistung(en)	schriftliche Prüfungsleistung (120min, 100%) Modulprüfung
Lernziele	Betriebliche Systeme sind heute durch Prozesse der Informationsverarbeitung geprägt. Die Studierenden sind in der Lage, Informations- und Kommunikationssysteme zur Erfüllung der Unternehmensziele zu planen, zu gestalten und effizient anzuwenden. Sie kennen dazu die wesentlichen Bausteine digitaler Informationsverarbeitungssysteme und wesentliche Methoden zu deren Entwurf und Implementierung. Die Absolventen können Mittel, Methoden und Systeme der Informationsverarbeitung zur Erfüllung ihrer betrieblichen Aufgaben effizient einsetzen.

Lehrinhalte/Gliederung	<ul style="list-style-type: none"> • Systemgrundlagen insbesondere Systemtheorie, Codierung und Zahlensysteme • Aufbau, Klassifizieren und Konfigurieren von Computersystemen • Prinzipien systematischer Softwareentwicklung und -anwendung • Datenorganisation, Datenkommunikation und Rechnerverbundsysteme • Modellierung von Geschäftsprozessen und betrieblichen Informationssystemen • Einführung in betriebliche Standardsoftware
Notwendige Voraussetzungen	keine
Empfohlene Voraussetzungen	
Fortsetzungsmöglichkeiten	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Balzert, H.: Lehrbuch der Softwaretechnik: 2011 • Scheer, A. W.: Wirtschaftsinformatik, Springer, 1998 • Stahlknecht, P.; Hasenkamp, U.: Einführung in die Wirtschaftsinformatik, 2012
Hinweise	

WIW335 - Betriebliche Informationssysteme

Modul	Betriebliche Informationssysteme
Modul (Englisch)	Information Systems
Modulnummer	WIW335
Fakultät	Wirtschaftswissenschaften
Niveau	Bachelor/Diplom
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Wintersemester (WS)
Modulverantwortliche(r)	Herr Prof. Dr. Christoph Laroque Christoph.Laroque@fh-zwickau.de
Dozent(en)	Herr Prof. Dr. Christoph Laroque Herr Prof. Dr. Tobias Teich Herr Prof. Dr. Christian-Andreas Schumann Herr Prof. Dr. Stephan Kassel
Lehrsprache(n)	Deutsch - 100.00%
Zuordnung zum Curriculum	Keine Angabe
ECTS-Credits	5
Workload	150 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	3 SWS (45 h) Vorlesung mit integr. Übung / seminaristische Vorlesung 3 SWS (45 h) gesamt
Selbststudienzeit	105 h Selbststudium 105 h gesamt
Prüfungsvorleistung(en)	
Prüfungsleistung(en)	schriftliche Prüfungsleistung (90min, 100%) Modulprüfung
Lernziele	Die Studierenden werden in die Thematik der betrieblichen Informationssysteme zur Produktentstehung und Geschäftsprozessabwicklung eingeführt. Aufgaben, IT-Architektur, Schnittstellen und grundlegende Gestaltungsregeln für Informationssysteme werden dargestellt. Zudem vertiefen die Studierenden wichtige Grundlagen der Planungsmodell, Kommunikationsmechanismen und Strukturen der Datenorganisation, die für die weitere Vermittlung von Anwendungswissen und -fertigkeiten im Bereich der betriebswirtschaftlichen Informationssysteme vonnöten sind.
Lehrinhalte/Gliederung	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen von ERP-Systemen • Grundlagen von PLM-Systemen • Architekturbeispiele • Datenorganisation und Kommunikationsschnittstellen • Datenaustausch und Abstimmung interorganisationaler Kommunikation

Notwendige Voraussetzungen	keine
Empfohlene Voraussetzungen	
Fortsetzungsmöglichkeiten	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Mertens, P. 2012. Integrierte Informationsverarbeitung 1. Operative Systeme in der Industrie. Wiesbaden. • Mertens, P. 2008. Integrierte Informationsverarbeitung 2. Planungs- und Kontrollsysteme in der Industrie. Wiesbaden • Sandler, U. 2009. Das PLM-Kompendium - Referenzbuch des Produkt-Lebenszyklus-Managements
Hinweise	

WIW336 - E-Commerce und CRM-Systeme

Modul	E-Commerce und CRM-Systeme
Modul (Englisch)	E-Commerce & CRM-Systems
Modulnummer	WIW336
Fakultät	Wirtschaftswissenschaften
Niveau	Bachelor/Diplom
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Wintersemester (WS)
Modulverantwortliche(r)	Herr Prof. Dr. Christoph Laroque Christoph.Laroque@fh-zwickau.de
Dozent(en)	Herr Prof. Dr. Christoph Laroque Herr Prof. Dr. Tobias Teich Herr Prof. Dr. Christian-Andreas Schumann Herr Prof. Dr. Stephan Kassel
Lehrsprache(n)	Deutsch - 100.00%
Zuordnung zum Curriculum	Keine Angabe
ECTS-Credits	5
Workload	150 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	4 SWS (60 h) Vorlesung mit integr. Übung / seminaristische Vorlesung 4 SWS (60 h) gesamt
Selbststudienzeit	90 h Selbststudium 90 h gesamt
Prüfungsvorleistung(en)	
Prüfungsleistung(en)	alternative Prüfungsleistung - Projektarbeit und Präsentation (30min, 100%) Modulprüfung

Lernziele	<p>Die Studenten werden befähigt, Multi-Channel-Lösungen im Vertrieb zu verstehen und der Spezifik des netzgestützten Vertriebs Rechnung zu tragen. Sie lernen, welche Akteure und Rollen im Internethandel auftreten, welche Phasen der Handelstransaktionen einbezogen werden und welche Gestaltungsmöglichkeiten für Geschäftsmodelle in Vertrieb und Fulfillment bestehen. Besonderes Interesse werden den Prinzipien der Plattform-Ökonomie und dem Management von Kundenbeziehungen gewidmet.</p> <p>Die Grundtechnologien der elektronischen Produktpräsentation, einschließlich datenbankbasierter Applikationsarchitekturen, des Webdesigns und der Herstellung von Vertrauen und Sicherheit im elektronischen Handel, werden den Studenten erläutert.</p> <p>Im weiteren Verlauf der Veranstaltung lernen die Studierenden die Grundprinzipien des Managements von Kundenbeziehungen kennen sowie relevante Informationssysteme zur (teil-)automatisierten Unterstützung dieser Prozesse. An einzelnen Beispielen werden Applikationen angewandt.</p>
Lehrinhalte/Gliederung	<ul style="list-style-type: none"> • Gestaltungsmöglichkeiten in Geschäftsmodellen der Plattform-ökonomie und des elektronischen Vertriebs • Gestaltungsmöglichkeiten und Standardisierung im elektronischen Katalogmanagement • Vertrauensinfrastrukturen (Elektronische Unterschrift) • Konzeption und Implementierung von Online-Shops • Gestaltung von Systemen zum it-gestützten Customer-Relationship-Management (CRM)
Notwendige Voraussetzungen	keine
Empfohlene Voraussetzungen	
Fortsetzungsmöglichkeiten	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Tobias Kollmann: E-Business: Grundlagen Elektronischer Geschäftsprozesse in der Net Economy, 4. Auflage, Gabler Verlag, 2011 • Andreas Meier EBusiness & eCommerce: Management der digitalen Wertschöpfungskette, 3. Auflage, Springer, 2012 • Georg Wittmann (Hrsg.), Ernst Stahl: E-Commerce-Leitfaden: Noch erfolgreicher im elektronischen Handel, 3. Auflage, Universitätsverlag Regensburg, 2012 • Hippner et. al. 2011. Grundlagen des CRMStrategie, Geschäftsprozesse und IT-Unterstützung, Springer • Gronwald, K.-D. 2017. Integrierte Business-Informationssysteme, Springer
Hinweise	

WIW337 - Datenanalyse und Künstliche Intelligenz

Modul	Datenanalyse und Künstliche Intelligenz
Modul (Englisch)	Data Analytics & Artificial Intelligence
Modulnummer	WIW337
Fakultät	Wirtschaftswissenschaften
Niveau	Bachelor/Diplom
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Wintersemester (WS)
Modulverantwortliche(r)	Herr Prof. Dr. Christoph Laroque Christoph.Laroque@fh-zwickau.de
Dozent(en)	Herr Prof. Dr. Christoph Laroque Herr Prof. Dr. Tobias Teich Herr Prof. Dr. Christian-Andreas Schumann Herr Prof. Dr. Stephan Kassel
Lehrsprache(n)	Deutsch - 100.00%
Zuordnung zum Curriculum	Keine Angabe
ECTS-Credits	5
Workload	150 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	4 SWS (60 h) Vorlesung mit integr. Übung / seminaristische Vorlesung 4 SWS (60 h) gesamt
Selbststudienzeit	90 h Selbststudium 90 h gesamt
Prüfungsvorleistung(en)	
Prüfungsleistung(en)	alternative Prüfungsleistung - Projektarbeit (100%) Modulprüfung
Lernziele	<p>Die Studierenden erwerben Fähigkeiten zum Verständnis und zur Nutzung verschiedenster Methoden und Konzepte der computergestützten Datenanalyse und deren korrekter, praktischer Anwendung. Sie sind in der Lage, Beobachtungen und strukturierte Informationsmengen so darzustellen, dass deren wesentlichen Strukturen erkennbar sind und betriebswirtschaftliche Entscheidungen getroffen werden können.</p> <p>Die Studierenden können angemessene Kennzahlen und Verfahren zur Charakterisierung von empirischen Daten auswählen und auch für sehr große Datenmengen berechnen. Sie beherrschen wesentliche Konzepte grafischer Darstellungen von Daten und können weiterführende Analysen mit Hilfe statistischer Verfahren sowie Verfahren des maschinellen Lernens über eine Softwarelösung anwenden.</p>

Lehrinhalte/Gliederung	<p>Konzepte und Methoden der computergestützten Datenanalyse und deren Anwendungen im Kontext der Betriebswirtschaft, insbesondere aber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daten und deren Vorverarbeitung • Visualisierungsformen von Informationsmengen • Spezielle Methoden der Datenanalyse, u.a. Statistische Datenanalyse, Six Sigma-Methoden, Clustering & Data Mining • Algorithmen, Verfahren und Werkzeuge zum maschinellen Lernen • Fallstudien zur Datenanalyse in der praktischen Anwendung • Anwendung von BigData-Lösungen
Notwendige Voraussetzungen	keine
Empfohlene Voraussetzungen	
Fortsetzungsmöglichkeiten	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Milton, Michael: Head First Data Analysis, O'Reilly Media, 2009 • Runkler, Thomas: Data Analytics: Models and Algorithms for Intelligent Data Analysis, Springer Verlag, 2012 • Stahel, Werner A.: Statistische Datenanalyse: Eine Einführung für Naturwissenschaftler (German Edition), Vieweg+Teubner Verlag, 5. Auflage, 2008
Hinweise	

WIW338 - IoT-Anwendungen & Interoperabilität

Modul	IoT-Anwendungen & Interoperabilität
Modul (Englisch)	IoT-Applications & Interoperability
Modulnummer	WIW338
Fakultät	Wirtschaftswissenschaften
Niveau	Bachelor/Diplom
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Wintersemester (WS)
Modulverantwortliche(r)	Herr Prof. Dr. Christoph Laroque Christoph.Laroque@fh-zwickau.de
Dozent(en)	Herr Prof. Dr. Christoph Laroque Herr Prof. Dr. Tobias Teich Herr Prof. Dr. Stephan Kassel Herr Prof. Dr. Christian-Andreas Schumann
Lehrsprache(n)	Deutsch - 100.00%
Zuordnung zum Curriculum	Keine Angabe
ECTS-Credits	5
Workload	150 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	2 SWS (30 h) Vorlesung 2 SWS (30 h) Vorlesung mit integr. Übung / seminaristische Vorlesung 4 SWS (60 h) gesamt
Selbststudienzeit	90 h Selbststudium 90 h gesamt
Prüfungsvorleistung(en)	
Prüfungsleistung(en)	alternative Prüfungsleistung - Projektarbeit und Präsentation (30min, 100%) Modulprüfung
Lernziele	<p>Die Studierenden kennen die verschiedenen Ausprägungen des Internets der Dinge sowie spezifische Anwendungen für ausgewählte Bereiche. Auf Basis eigener Ideen erarbeiten Sie eine eigene Anwendung in einem gewählten Bereich auf Basis eines mehrstufigen Vorgehensmodells.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, in den Phasen des Modells verschiedene, gängige IT-Werkzeuge zur Unterstützung anzuwenden und beachten die mögliche technische Interaktion mit anderen Services/Applikationen im Netzwerk aus "Things" und Anwendungen.</p>

Lehrinhalte/Gliederung	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefungswissen zur digitalen Transformation • Grundlagen und Architekturen im Internet der Dinge (IoT) • Vorgehensmodelle zur Anwendungsentwicklung im IoT • Werkzeuge zur Konzeption und Prototypenentwicklung • Interoperabilität von Systemen
Notwendige Voraussetzungen	keine
Empfohlene Voraussetzungen	
Fortsetzungsmöglichkeiten	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • • Andelfinger, V und Hänisch, T. 2015. Internet der Dinge - Technik, Trends und Geschäftsmodelle, Springer • • Kaufmann, T. 2017. Geschäftsmodelle in Industrie 4.0 und dem Internet der Dinge, Springer • Ziemann, J. 2010. Architecture of Interoperable Information Systems - An enterprise Model-based Approach for Describing and Enacting Collaborative Business Processes.
Hinweise	

WIW382 - Digitale Anwendungssysteme

Modul	Digitale Anwendungssysteme
Modul (Englisch)	Digital application systems
Modulnummer	WIW382
Fakultät	Wirtschaftswissenschaften
Niveau	Bachelor/Diplom
Semesterumfang	1 Semester
Semesterturnus	Sommersemester (SS)
Modulverantwortliche(r)	Herr Prof. Dr. Christoph Laroque Christoph.Laroque@fh-zwickau.de Herr Prof. Dr. Matthias Richter M.Richter@fh-zwickau.de
Dozent(en)	Herr Prof. Dr. Stephan Kassel Herr Prof. Dr. Christoph Laroque Herr Prof. Dr. Christian-Andreas Schumann Herr Prof. Dr. Tobias Teich
Lehrsprache(n)	Deutsch - 100.00%
Zuordnung zum Curriculum	Keine Angabe
ECTS-Credits	5
Workload	150 Stunden
Präsenzzeit in SWS und Zeitstunden	3 SWS (45 h) Vorlesung mit integr. Übung / seminaristische Vorlesung 3 SWS (45 h) gesamt
Selbststudienzeit	60 h Selbststudium 45 h Beleg(e) 105 h gesamt
Prüfungsvorleistung(en)	
Prüfungsleistung(en)	alternative Prüfungsleistung - Beleg und Präsentation (20min, 50%) Modulprüfung schriftliche Prüfungsleistung (60min, 50%) Modulprüfung
Lernziele	Die Studierenden kennen wesentliche Prinzipien der Software-Entwicklung und können diese grundlegend anwenden. Sie sind in der Lage, konkrete Anforderungen eines Geschäftsprozesses zu modellieren und in technische Spezifikationen zu übertragen. Sie beherrschen prinzipielle Lösungsmethoden zur Implementierung von (Teil-)Systemen zur Datenorganisation, zur Kommunikation, zur Abbildung von Algorithmen und der Integration der Teilmodelle in ein integriertes Informationsverarbeitungssystem. Über die praktische Arbeit in Gruppen lernen Sie neben Teamfähigkeit auch Fertigkeiten im Diskussionsverhalten und der Präsentation von Ergebnissen

Lehrinhalte/Gliederung	<ul style="list-style-type: none"> • Softwareentwicklung und Software-Architekturen • Anwendung von Methoden der Datenorganisation und Kommunikation • Modellierung von Geschäftsprozessen und betrieblichen Informationssystemen • Modellierung von Algorithmen • Implementierung moderner Software-Anwendungen
Notwendige Voraussetzungen	keine
Empfohlene Voraussetzungen	
Fortsetzungsmöglichkeiten	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Balzert, H.: Lehrbuch der Softwaretechnik: 2011 • Scheer, A. W.: Wirtschaftsinformatik, Springer, 1998 • Stahlknecht, P.; Hasenkamp, U.: Einführung in die Wirtschaftsinformatik, 2012
Hinweise	