

Modulhandbuch

Bachelor Informatik

Erstellt: 6.10.2026

Inhaltsverzeichnis

Pflichtbereich Informatik	3
Bachelorarbeit	3
Bachelorseminar Informatik	4
Berechenbarkeit und Komplexität	5
Betriebssysteme	6
Datenbanken	7
Fortgeschrittene Programmiertechniken	8
Grundlagen der technischen Informatik	9
Grundlagen der technischen Informatik Praktikum	10
Grundlegende Programmiertechniken	11
Kolloquium zur Bachelorarbeit	12
Modellierung	13
Praxisprojekt	14
Rechnerarchitektur	15
Software Engineering (alt: Softwaretechnik)	16
Automaten und formale Sprachen	17
Datenstrukturen und Algorithmen	18
Logik	19
Programmierparadigmen	20
Rechnernetze und Kommunikationssysteme	21
Sicherheit in Kommunikationsnetzen	22
Pflichtbereich Mathematik	23
Analysis 1 für die Informatik	23
Grundlagen der Algebra und Linearen Algebra	24
Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik	25
Wahlkatalog E1	26
Veranstaltung aus dem IOS Angebot E1	26
Wahlkatalog E2	27
Allgemeine Psychologie: Motivation und Emotion	27
Allgemeine Psychologie: Perzeption, Kognition und Handeln	28
Betriebswirtschaft für Ingenieure	29
Einführung in die Mechatronik und Signalanalyse	30
Elektrotechnik	31
Physik für Informatiker	32
Technische Mechanik 1	33
Wahlkatalog E3	34
Veranstaltung aus dem IOS Angebot E3	34
Wahlpflichtbereich Informatik	35
Application Management	35
Business Intelligence	36
Digitale Medien	37
Einführung in die Computergrafik	38
Electronic Business	39
Embedded Systems	40
Internet-Technologie und Web Engineering	41
Mensch-Computer Interaktion	42
Modellbildung und Simulation	43
Multimedia Systeme	44
Programmieren in C	45
Requirements Engineering	46
Software-Architekturen	47
Systemnahe Programmierung	48
Grundlagen der künstlichen Intelligenz	49
Wahlpflichtbereich Mathematik	50

Analysis 2 für die Informatik	50
Anwendungen der linearen Algebra und Algebra	51
Numerische Mathematik	52
Statistik II: Inferenzstatistik	53

Pflichtbereich Informatik

Bachelorarbeit

Veranstaltungsname		Event Name		Kürzel	
Bachelorarbeit		Bachelor Thesis		b-m-bab	
Lehrende					
SWS		Turnus		Sprache	
		WiSe/SoSe		deutsch/englisch	
ECTS					
12					
Lehrform		Campus		Präsenzleistung	
Eigenleistung					
Bachelor-Arbeit (13 Wochen) inklusive begleitendes Kolloquium		Duisburg/Essen		0	
360					
Studien-/Prüfungsleistung				Prüfungsnummer	
schriftliche Bachelorarbeit					

Lernziele

Mit der Bachelor-Arbeit zeigen die Studierenden, dass sie in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem der Angewandten Informatik selbständig auf der Grundlage der im Bachelor-Studiengang erworbenen Qualifikationen zu bearbeiten. Sie sollen praktische Fähigkeiten bei der Realisierung eines Software- oder Softwaresystems erlangen und ihre Ergebnisse klar dokumentieren und ausarbeiten können.

Beschreibung

Die Bachelor-Arbeit schließt die wissenschaftliche Ausbildung ab. Über ca. 13 Wochen wird ein Thema wissenschaftlich betreut bearbeitet, angelehnt an Forschungsergebnisse des jeweiligen Fachgebiets. Im begleitenden Kolloquium werden Zwischen- und Endergebnisse vorgestellt und diskutiert. Die Themen stammen meist aus Ingenieurinformatik oder Medieninformatik, angelehnt an Forschungsschwerpunkte der Professuren.

Literatur

Wird individuell bekannt gegeben

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Voraussetzungen

124 erworbene Credits gemäß PO (Details siehe Beschreibung).

Bachelorseminar Informatik

Veranstaltungsname	Event Name	Kürzel	
Bachelorseminar Informatik	Bachelor Seminar in Computer Science	b-m-bsi	
Lehrende			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2	WiSe	deutsch	4
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Seminar	Duisburg	30	120
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Vortrag und Ausarbeitung			

Lernziele

Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, sich in ein grundlegendes Forschungsthema einzuarbeiten, es in einem Vortrag verständlich darzustellen, Fragen dazu zu beantworten und eine schriftliche Ausarbeitung zu erstellen. Zudem sollen sie sich aktiv an den Diskussionen zu allen Vorträgen beteiligen und so ihre Vortrags- und Diskussionstechnik verbessern.

Beschreibung

Im Bachelor-Seminar bearbeiten Studierende ein grundlegend fokussiertes Thema aus einem Forschungsgebiet, bereiten einen Vortrag vor und erstellen eine Ausarbeitung. Zusätzlich beteiligen sie sich an Diskussionen zu allen Vorträgen.

Literatur

Wird individuell bekannt gegeben

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Voraussetzungen

Alle Veranstaltungen gemäß Bachelor-Studienplan bis zum Beginn des Seminars.

Berechenbarkeit und Komplexität

Veranstaltungsname	Event Name	Kürzel	
Berechenbarkeit und Komplexität	Computability and Complexity	b-m-buk	
Lehrende			
Prof. Dr. Barbara König			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 Ü2	WiSe	deutsch	6
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Präsenzveranstaltung mit Folienpräsentation und Tafel	Duisburg	60	120
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur / Mündliche Prüfung		ZKD 21741	

Lernziele

Die Studierenden sollen Kenntnisse auf dem Gebiet Berechenbarkeitstheorie und Komplexität erwerben. Sie sollen verschiedene Berechnungsmodelle wie Turing-Maschinen, LOOP-, WHILE-, GOTO-Programme, primitiv rekursive und mu-rekursive Funktionen kennenlernen. Durch den Beweis der Äquivalenz dieser Berechnungsmodelle sollen sie die Churchsche These nachvollziehen. Sie sollen Begriffe wie Unentscheidbarkeit und Reduzierbarkeit verstehen und anwenden können und unentscheidbare Probleme (Halteproblem, Postisches Korrespondenzproblem, etc.) kennenlernen. Dabei sollen sie selbst in die Lage versetzt werden, die Unentscheidbarkeit einer Problemstellung einschätzen und beweisen zu können. Im Bereich der Komplexitätstheorie sollen sie verschiedene Komplexitätsklassen kennenlernen und das P-NP-Problem und das Konzept der (NP-)Vollständigkeit verstehen. Dabei sollen sie die Komplexität von Problemen abschätzen können und in der Lage sein, einfache Reduktionen durchzuführen.

Beschreibung

Die Berechenbarkeits- und Komplexitätstheorie ist eine wichtige Grundlage der Informatik. Hierbei geht es um Fragestellungen der Form: was kann überhaupt berechnet werden? Wie teuer ist diese Berechnung? Mit dem P-NP-Problem erläutert dieses Gebiet auch das wichtigste bisher ungelöste Problem der theoretischen Informatik. Im Rahmen dieser Veranstaltung werden grundlegende Kenntnisse zu den Bereichen Berechenbarkeit und Komplexität vermittelt.

Inhalte im Einzelnen:

- Berechenbarkeit (Turing-Maschinen, Intuitiver Berechenbarkeitsbegriff, Churchsche These, LOOP-, WHILE-, GOTO-Berechenbarkeit, primitiv rekursive und mu-rekursive Funktionen, Ackermannfunktion, Halteproblem, Unentscheidbarkeit, Reduktionen, Postisches Korrespondenzproblem, weitere unentscheidbare Probleme)
- Komplexität (Komplexitätsklassen, P-NP-Problem, NP-Vollständigkeit, SAT, weitere NP-vollständige Probleme).

Literatur

Uwe Schöning: Theoretische Informatik - kurzgefasst. Spektrum, 2001

John E. Hopcroft, Rajeev Motwani, Jeffrey D. Ullman: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie. Addison-Wesley/Pearson, 2002

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Voraussetzungen

keine

Betriebssysteme

Veranstaltungsname		Event Name	Kürzel
Betriebssysteme		Operating Systems	b-m-bts
Lehrende			
Dr. Werner Otten, Prof. Dr. Torben Weis			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V3 Ü1	WiSe	deutsch	6
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung und Übung	Duisburg	60	120
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur (90 min.)		ZKD 41001	

Lernziele

Die Studierenden kennen Theorien und Konzepte des Betriebssystemdesigns und verstehen Modelle zur Prozess- und Speicherverwaltung moderner Betriebssysteme. Sie können Eignung und Einsatz verschiedener Dateisysteme und Peripheriegeräte beurteilen und Mechanismen zur Betriebssystemsicherheit abschätzen.

Beschreibung

Grundlagen von Betriebssystemen an Beispielen wie Windows und UNIX/Linux: Prozesse, Threads, Scheduling, Prozesssynchronisation, Speicherverwaltung, Dateisysteme, Ein-/Ausgabe, Multiprozessorsysteme, Grundlagen der Sicherheit.

Literatur

Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos: Moderne Betriebssysteme, 4. Aufl., Pearson Studium 2016
Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos: Modern Operating Systems, 4th ed., Pearson Education 2014
W. Stallings: Betriebssysteme – Prinzipien und Umsetzung, 4. Aufl., Pearson Studium 2003
W. Stallings: Operating Systems - Internals and Design Principles, 9. Ed., Pearson 2017

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Voraussetzungen

keine

Datenbanken

Veranstaltungsname	Event Name	Kürzel	
Datenbanken	Databases	b-m-dbn	
Lehrende			
Prof. Dr. Mario Schaarschmidt			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 Ü1	SoSe	deutsch	6
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung mit Übung	Duisburg	45	75
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur (vermutlich, da nicht explizit angegeben, ggf. siehe PO)		ZKD 41006	

Lernziele

Die Studierenden sollen Theorie und Konzepte relationaler Datenbanken, Grundkonzepte relationaler Anfragesprachen und Grundlagen des Datenbankentwurfs kennen lernen und SQL sowie Methoden des Datenbankschemaentwurfs anwenden können. Sie verstehen Sichten, Zugriffsrechte, Transaktionen und können Eignung und Grenzen des relationalen Modells beurteilen.

Beschreibung

Grundlagen von Datenbanksystemen, relationales Modell, SQL, Datenbankentwurf, Sichten, Zugriffsrechte, Transaktionen, Einsatz von DBMS.

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Voraussetzungen

Wahlpflichtbereich Profil "Ingenieure": "Theoretische Grundlagen der Informatik"

Fortgeschrittene Programmiertechniken

Veranstaltungsname		Event Name	Kürzel
Fortgeschrittene Programmier- techniken		Advanced Programming Techni- ques	b-m-fpt
Lehrende			
Prof. Dr. Gregor Schiele			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 Ü2	WiSe/SoSe	deutsch	6
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (Präsenz mit direkter Program- mierung) + Übung an Arbeitsplatzrechnern	Duisburg	60	120
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur (90 min.)		ZKD 41011	

Lernziele

Vertiefung grundlegender Programmiertechniken in komplexeren Szenarien, Verständnis objektorientierter Programmierweise, Entwurfsmuster, nebenläufige Programmierung, GUIs, Datenbankannotation, Netzwerkprogrammierung, Webservices.

Beschreibung

Aufbauend auf grundlegenden Programmiertechniken werden weiterführende Sprachelemente (z.B. in Java) behandelt. Inhalte: Objektorientierte Programmierung, Architektur- und Entwurfsmuster, Nebenläufigkeit, GUI-Entwicklung (MVC), Objektserialisierung, Reflection, JDBC, Netzwerkprogrammierung, REST-Webservices.

Literatur

J. Bloch: Effective Java
E. Freeman et al.: Head First Design Patterns
A. Downey et al.: Think Java
Official Oracle Java 11 Reference and Tutorials

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Voraussetzungen

Veranstaltung "Grundlegende Programmiertechniken"

Grundlagen der technischen Informatik

Veranstaltungsname	Event Name	Kürzel	
Grundlagen der technischen Informatik	Fundamentals of Technical Computer Science	b-m-gti	
Lehrende			
Prof. Dr. Elsa Kirchner			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 Ü1	WiSe	deutsch	4
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Begleitet durch Versuche im gleichnamigen Praktikum	Duisburg	45	75
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur (90 min.)		ZKA 41509	

Lernziele

Verständnis technischer Grundlagen, Boolesche Algebra, Schaltalgebra, binäre Codes, einfache digitale Schaltungen, Grundlagen von Rechneraufbau und -steuerung.

Beschreibung

Grundlegendes Verständnis der technischen Informatik: Boolesche Algebra, Codierung, Endliche Automaten, digitale Schaltungen, Realisierung komplexerer Funktionen für Rechneraufbau.

Literatur

D. Hoffmann: Grundlagen der technischen Informatik; Hanser 2013
Becker et al.: Technische Informatik; Oldenbourg
Roth: Fundamentals of Logic Design; Cengage

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Grundlagen der technischen Informatik Praktikum

Veranstaltungsname	Event Name	Kürzel	
Grundlagen der technischen Informatik Praktikum	Fundamentals of Technical Computer Science Lab Course	b-m-gtip	
Lehrende			
Prof. Dr. Elsa Kirchner			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
P1	WiSe	deutsch	1
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Praktikum	Duisburg	15	15
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Antestate (Prüfung vor Versuch)		ZKA 41510	

Lernziele

Anwendung professioneller Entwurfssysteme zur Analyse und Simulation einfacher digitaler Schaltungen.

Beschreibung

Laborübungen zur computergestützten Entwicklung digitaler Schaltungen mit OrCAD, Analyse und Entwurf einfacher kombinatorischer und sequentieller Schaltungen.

Literatur

Versuchsunterlagen des Instituts

Datenblätter (<http://www.ti.com>)

Literatur zur Veranstaltung 'Grundlagen der Technischen Informatik'

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Grundlegende Programmiertechniken

Veranstaltungsname		Event Name	Kürzel
Grundlegende Programmiertechniken		Introduction to Programming	b-m-gpt
Lehrende			
Prof. Dr. Jens Krüger			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 Ü2	WiSe/SoSe	deutsch	6
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS) und Praktikum (1 SWS)	Duisburg	60	120
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur		ZKD 93004	

Lernziele

Die Studierenden sind in der Lage, Konzepte moderner Programmiersprachen anzuwenden und geeignete Datenstrukturen sowie Sprachkonstrukte auszuwählen. Sie können kleinere Problemstellungen in Algorithmen überführen und diese in Python oder Java implementieren. Darüber hinaus beherrschen sie die Erstellung sauberen, gut dokumentierten Quellcodes gemäß gängiger Programmierstandards.

Beschreibung

Einführung in grundlegende Konzepte der Programmierung am Beispiel einer modernen Programmiersprache (z.B. Python). Behandelt werden unter anderem der Aufbau von Programmen, grundlegende Datentypen, Variablen, Ausdrücke, Ein- und Ausgabe, Ausnahmebehandlung, Funktionen, einfache Sortierverfahren sowie zentrale Sprachkonstrukte. Ergänzend erfolgt eine Einführung in die Programmiersprache Java. Zusätzlich zur Vorlesung wird ein praktischer Teil angeboten, in dem die vermittelten Inhalte durch die Bearbeitung eines kleineren Projekts vertieft und angewendet werden.

Literatur

Robert Sedgewick, Kevin Wayne, Robert Dondero: Introduction to Programming in Python
Mark Lutz, David Ascher: Einführung in Python
Sedgewick, Wayne: Algorithms
Christian Ullenboom: Java ist auch eine Insel

Voraussetzungen zur Prüfung

Bestehen der Übung

Kolloquium zur Bachelorarbeit

Veranstaltungsname		Event Name	Kürzel
Kolloquium zur Bachelorarbeit		Colloquium for Bachelor Thesis	b-m-kzb
Lehrende			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2	WiSe/SoSe	deutsch/englisch	2
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Kolloquium	Duisburg/Essen	30	30
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Kolloquium			

Lernziele

Die Studierenden lernen, ihre Zwischen- und Endergebnisse der Bachelorarbeit verständlich innerhalb festgesetzter Zeitdauer zu präsentieren. Sie beteiligen sich an Diskussionen über andere vorgestellte Bachelor-Arbeiten.

Beschreibung

Im Kolloquium stellen die Studierenden Zwischen- und Endergebnisse ihrer Bachelorarbeit vor und diskutieren diese mit anderen. Dadurch werden Präsentations- und Diskussionsfähigkeiten geschult.

Literatur

Wird individuell bekannt gegeben

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Voraussetzungen

Zulassung zur Bachelorarbeit gemäß PO.

Modellierung

Veranstaltungsname		Event Name	Kürzel
Modellierung		Modeling	b-m-mdl
Lehrende			
Prof. Dr. Janis Voigtländer			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 Ü1	WiSe	deutsch	4
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung mit Übung	Duisburg	45	75
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur (120 min.)		ZKD 59506	

Lernziele

Fähigkeit zur Abstraktion und Bildung von Modellen, Verständnis von Modellierungssprachen, UML und Petri-Netzen, Anwendung von Modellierungstechniken zur Analyse, Synthese und Beurteilung von IT-Systemen.

Beschreibung

Grundbegriffe der Modellierung, mathematische Modelle, Zustandsdiagramme, Petri-Netze, UML-Diagramme (Klassen-, Objektdiagramme, Verhaltensdiagramme), Modellierungsmethoden auf verschiedenem Formalisierungsgrad.

Literatur

Broy: Informatik, eine grundlegende Einführung

Jeckle et al.: UML2 glasklar

Reisig: Petrinetze

Harel/Politi: Modeling Reactive Systems with Statecharts

Voraussetzungen zur Prüfung

Online-Aufgaben

Praxisprojekt

Veranstaltungsname		Event Name	Kürzel
Praxisprojekt		Lab Course	b-m-prp
Lehrende			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
P6	WiSe/SoSe	deutsch/englisch	8
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Projekt (15 Wochen), praktischer Teil (4 SWS) + theoretischer Teil (2 SWS)	Duisburg	90	150
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Projektarbeit			

Lernziele

Beherrschung typischer Methoden und Werkzeuge für Softwareprojekte, kollaborative Arbeit, Arbeitsorganisation, Ergebnispräsentation. Vorbereitung auf arbeitsteiliges Vorgehen in der Berufspraxis.

Beschreibung

In Gruppen von bis zu 12 Personen wird ein Software-System realisiert, angelehnt an ein Forschungsgebiet. Alle Phasen des Softwareprojekts werden durchlaufen, von der Konzeption bis zur prototypischen Realisierung.

Literatur

Wird individuell bekannt gegeben

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Voraussetzungen

Courses aus vorherigen Semestern gemäß PO

Rechnerarchitektur

Veranstaltungsname	Event Name	Kürzel	
Rechnerarchitektur	Computer Architecture	b-m-rar	
Lehrende			
Dr. Werner Otten, Prof. Dr. Torben Weis			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 Ü2	SoSe	deutsch	6
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (Powerpoint) + Übung (Aufgaben/Projekte)	Duisburg	60	120
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur (90 min.)		ZKD 41017	

Lernziele

Verständnis des Aufbaus und der Arbeitsweise moderner Prozessoren und Rechner, Kenntnis von CISC- und RISC-Architekturen, Pipelining, parallele Architekturen, Fähigkeit Assemblerprogramme zu erstellen.

Beschreibung

Von-Neumann-Architektur, Mikroprozessoren, Befehlsformate, Adressierungsarten, Interrupts, DMA, Bussysteme, Mikroprogrammierung, RISC-Architekturen, Pipelining, Mehrkern- und Mehrprozessorsysteme, Höchstleistungsrechner.

Literatur

A.S. Tanenbaum, T. Austin: Rechnerarchitektur

A.S. Tanenbaum, T. Austin: Structured Computer Organization

J.L. Hennessy, D.A. Patterson: Computer Architecture: A Quantitative Approach

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Software Engineering (alt: Softwaretechnik)

Veranstaltungsname	Event Name	Kürzel	
Software Engineering (alt: Software- retechnik)	Software Engineering	b-m-swt	
Lehrende			
Prof. Dr. Andreas Metzger			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V4 Ü2	WiSe	deutsch	6
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Einsatz von Folien	Essen	60	120
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur (120 min.) oder mündliche Prüfung (30-45 min.)		ZKD 41021	

Lernziele

Verständnis von Softwareentwicklungsprozessen, objektorientierter Analyse und Design (UML), Design by contract, Testen, Versionsverwaltung, Qualitätssicherung.

Beschreibung

Unterschied Programmierung vs. Softwareentwicklung im Großen, Prozessmodelle, Analyse/Spezifikation, UML-Notationen, Architektur- und Entwurfsmuster, Korrektheit, Testen, Versionskontrolle, Qualitätssicherung.

Literatur

Ian Sommerville: Software Engineering
Michael Jackson: Problem Frames
Jeckle et al.: UML 2 glasklar
Gamma et al.: Design Patterns

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Voraussetzungen

”Programmiertechnik”, ”Modellierung (UML)”, ”Datenstrukturen und Algorithmen”

Automaten und formale Sprachen

Veranstaltungsname	Event Name	Kürzel	
Automaten und formale Sprachen	Automata and Formal Languages	b-m-afs	
Lehrende			
Prof. Dr. Barbara König			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 Ü2	SoSe	deutsch	6
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Präsenzveranstaltung mit Folienpräsentation und Tafel	Duisburg	60	120
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur (120 min.)		ZKD 50036	

Lernziele

Die Studierenden sollen Kenntnisse auf dem Gebiet Automaten und formale Sprachen erwerben. Sie sollen sowohl reguläre als auch kontextfreie Sprachen und die dazugehörigen Automatenmodelle (endliche Automaten, Kellerautomaten) kennenlernen. Sie sollen selbst in der Lage sein, Automaten und Grammatiken aufzustellen und über ihre Adäquatheit zu argumentieren, entsprechende Algorithmen (Minimierung, CYK) und Beweismethoden (Pumping-Lemma) anwenden können. Außerdem sollen sie Kenntnisse über Turing-Maschinen und die Grundlagen der Berechenbarkeitstheorie erwerben und in der Lage sein, formal korrekte Notationen und einfache Beweise durchzuführen.

Beschreibung

Die Theorie der formalen Sprachen bildet die Grundlage für viele andere Gebiete der Informatik, z.B. Informationsverarbeitung, Compilerbau, Verifikation, Modellierung.

Inhalte:

Grammatiken, Chomsky-Hierarchie, Wortproblem, Syntaxbäume, Reguläre Sprachen (Endliche Automaten, Reguläre Ausdrücke, Pumping-Lemma, Äquivalenzrelationen, Minimalautomaten, Abschlusseigenschaften, Entscheidbarkeit), Anwendung bei Protokollverifikation; Kontextfreie Sprachen (Normalformen, Pumping-Lemma, CYK-Algorithmus, Kellerautomaten, deterministisch kontextfreie Sprachen, Abschlusseigenschaften, Entscheidbarkeit, Anwendung bei XML/DTDs)

Literatur

Uwe Schöning: Theoretische Informatik - kurzgefasst. Spektrum, 2001

John E. Hopcroft, Rajeev Motwani, Jeffrey D. Ullman: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie. Addison-Wesley/Pearson, 2002

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Datenstrukturen und Algorithmen

Veranstaltungsname	Event Name	Kürzel	
Datenstrukturen und Algorithmen	Data Structures and Algorithms	b-m-dsa	
Lehrende			
N.N., Prof. Dr. Jens Krüger			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V4 Ü2	SoSe	deutsch	8
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung mit Folien	Duisburg	90	150
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur (100 min.)		ZKD 41008	

Lernziele

Die Studierenden verstehen grundlegende Datenstrukturen (Listen, Keller, Schlange, Bäume, Graphen, Hashtabellen) sowie Algorithmen (Suchen, Sortieren, Graphalgorithmen) und können deren Komplexität einschätzen. Sie können sinnvolle Datenstrukturen auswählen, implementieren und Algorithmen schrittweise verfeinern und korrektkeits- und effizienzüberlegungen anstellen.

Beschreibung

Grundlagen der Algorithmenentwicklung, Berechenbarkeits- und Komplexitätstheorie, wichtige Klassen von Datenstrukturen und Algorithmen (Suchen, Sortieren, Graphen), objektorientierte Implementierung.

Literatur

Robert Sedgewick: Algorithms, Addison Wesley, 1998
Les Goldschlager, Andrew Lister: Computer Science - A Modern Introduction, Prentice Hall, 1987
Bertrand Meyer: Object-Oriented Software Construction, Prentice Hall, 1997

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Logik

Veranstaltungsname	Event Name	Kürzel	
Logik	Logic	b-m-log	
Lehrende			
Prof. Dr. Barbara König			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 Ü2	WiSe	deutsch	6
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Präsenzveranstaltung mit Folienpräsentation und Tafel	Duisburg	60	120
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur (120 min.)		ZKD 30001	

Lernziele

Die Studierenden sollen die Sprache der Aussagenlogik und der Prädikatenlogik erster Stufe beherrschen lernen. Sie sollen mit den Grundbegriffen der mathematischen Logik vertraut werden und einige grundlegende Sätze wie den Endlichkeitssatz und die Unentscheidbarkeit der Prädikatenlogik kennenlernen. Ein Schwerpunkt wird auf algorithmische Aspekte der Logik gelegt (Resolutionsverfahren, Grundlagen der Logikprogrammierung). Neben der Kenntnis und Anwendung von Algorithmen und Beweisverfahren sollen die Studierenden auch in die Lage versetzt werden, natürlichsprachige Aussagen in logische Formeln umzusetzen und sicher mit Werkzeugen zum automatischen Beweis solcher Aussagen umgehen.

Beschreibung

Logik dient in der Informatik unter anderem als Grundlage der Datenbanken (Abfragesprache SQL), als Beschreibungssprache für Schaltkreise und als Modellierungs- und Spezifikationssprache, wo sie auch für die Analyse und Verifikation von Programmen eingesetzt wird. In Form der Logik-Programmiersprache Prolog wird Logik auch zur Wissensverarbeitung und für Expertensysteme eingesetzt. Außerdem ist die Logik ein Anwendungsgebiet der Informatik, beispielsweise bei der Entwicklung von Theorembeweisern. Im Rahmen dieser Veranstaltung werden die Grundlagen der Aussagen- und Prädikatenlogik und ihre Anwendungen vermittelt.

Inhalte im Einzelnen:

- Aussagenlogik (Grundbegr., Äquivalenz, Normalformen, Resolution, Anwendung SAT-Solver)
- Prädikatenlogik erster Stufe (Grundbegriffe, Normalformen, Unentscheidbarkeit der Prädikatenlogik, Herbrandtheorie, Resolution in der Prädikatenlogik)
- Grundlagen der Logik-Programmierung (SLD-Resolution).

Literatur

Uwe Schöning: Logik für Informatiker. Spektrum, 2000

Jon Barwise, John Etchemendy: Language, Proof, and Logic. Seven Bridges Press, 2000

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Voraussetzungen

keine

Programmierparadigmen

Veranstaltungsname		Event Name	Kürzel
Programmierparadigmen		Programming Paradigms	b-m-ppg
Lehrende			
Prof. Dr. Janis Voigtländer			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 Ü2	SoSe	deutsch	6
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung mit Übung	Duisburg	60	120
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur (120 min.)		ZKD 41016	

Lernziele

Verständnis verschiedener Programmierparadigmen (imperativ,funktional, logisch, domänenspezifisch), problemadäquate Sprachauswahl und Implementierung.

Beschreibung

Konzepte von Programmiersprachen: Ausdrücke, Anweisungen, Typen, Abstraktion, Modularisierung, Polymorphismus, Logische Programmierung, Vergleich verschiedener Paradigmen.

Literatur

Graham Hutton: Programming in Haskell
Blackburn/Bos/Striegnitz: Learn Prolog Now!
Sebesta: Concepts of Programming Languages
Wilson/Clark: Comparative Programming Languages
Watt: Programmiersprachen Konzepte und Paradigmen

Voraussetzungen zur Prüfung

Online-Aufgaben

Voraussetzungen

keine

Rechnernetze und Kommunikationssysteme

Veranstaltungsname	Event Name	Kürzel	
Rechnernetze und Kommunikationssysteme	Computer Networks and Communication Systems	b-m-rnk	
Lehrende			
Dr. Werner Otten, Prof. Dr. Torben Weis			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 Ü1	WiSe	deutsch	4
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (Powerpoint) + Übung (Aufgaben/Projekte)	Duisburg	45	75
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur (90 min.)		ZKD 41019	

Lernziele

Verständnis von Schichtenmodellen, Zugriffsstandards und Protokollfamilien, Fähigkeit Dienste, Adressen, Kommunikationsformen im Internet einzuordnen, Grundlagen von DNS, TCP/IP, WWW-Diensten.

Beschreibung

Grundlagen Rechnerkommunikation, Hardwaregrundlagen, Paketübertragung (Ethernet, WLAN), TCP/IP-Protokollfamilie, IPv6, DNS, E-Mail-Protokolle, WWW, Sockets, Client/Server-Modelle.

Literatur

Tanenbaum, Wetherall: Computernetzwerke
Kurose, Ross: Computernetzwerke – Ein Top-Down-Ansatz

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Sicherheit in Kommunikationsnetzen

Veranstaltungsname	Event Name	Kürzel	
Sicherheit in Kommunikationsnetzen	Security in Communication Networks	b-m-sik	
Lehrende			
Dr. Werner Otten, Prof. Dr. Torben Weis			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 Ü1	SoSe	deutsch	4
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (Powerpoint) + Übung (Aufgaben/Projekte)	Duisburg	45	75
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur (90 min.)		ZKD 41020	

Lernziele

Verstehen kryptographischer Verfahren (symmetrisch/asymmetrisch, Hashfunktionen, Signaturen), Authentifikations- und Schlüsselmanagement, Sicherheitsarchitekturen, Angriffsszenarien, Schutzmaßnahmen.

Beschreibung

Grundlegende Technologien für Netzsicherheit: Kryptographie, Schlüsselaustausch, Digitale Signaturen, Zero-Knowledge-Proofs, Kerberos, IPSec, Sicherheitsmanagement, Schutz vor Trojanern, Viren, Würmern.

Literatur

Bruce Schneier: Angewandte Kryptographie

G. Schäfer: Netzsicherheit

Klaus Schmeh: Kryptografie

William Stallings: Cryptography and Network Security

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Pflichtbereich Mathematik

Analysis 1 für die Informatik

Veranstaltungsname		Event Name	Kürzel
Analysis 1 für die Informatik		Mathematics for Computer Scientists 1	b-a1i
Lehrende			
Dr. Katarína Bellová			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V4 Ü2	SoSe	deutsch	8
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
keine Angabe (Vorlesung mit Übung üblich)	Duisburg	90	150
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur		ZGA 43009	

Lernziele

Grundlagen der Analysis (reelle/komplexe Zahlen, Folgen, Reihen, Grenzwert, Stetigkeit, Differential- und Integralrechnung), sicherer Umgang mit mathematischen Methoden.

Beschreibung

Analysis einer Veränderlichen: Grenzwerte, Stetigkeit, Differentiation, Integration, numerische Integration.

Literatur

O. Forster: Analysis I

H. Heuser: Lehrbuch der Analysis, Teil 1

W. Preuß, G. Wenisch: Lehr- und Übungsbuch Mathematik, Bd. 3: Analysis

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Grundlagen der Algebra und Linearen Algebra

Veranstaltungsname		Event Name	Kürzel
Grundlagen der Algebra und Linearen Algebra		Fundamentals of Algebra and Linear Algebra	b-gal
Lehrende			
Dr. Claudia Gotzes			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V3 Ü2	WiSe	deutsch	7
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung mit Übung	Duisburg	75	135
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur (120 min)		ZGA 43008	

Lernziele

Die Studierenden erlernen grundlegende mathematische Konzepte (Logik, Beweise, Mengen, Relationen, Abbildungen) sowie erste Grundlagen der Algebra (Gruppen, Ringe, Körper). Sie entwickeln Fähigkeiten im Umgang mit mathematischer Formalisierung und Beweisführung.

Beschreibung

Einführung in Methoden der Mathematik, elementare Begriffe (Mengen, Relationen, Abbildungen), algebraische Strukturen (Gruppen, Ringe, Körper) und lineare Algebra-Grundlagen.

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik

Veranstaltungsname	Event Name	Kürzel	
Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik	Probability theory and statistics	b-m-wst	
Lehrende			
Dr. Katarína Bellová			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 Ü1	WiSe	deutsch	4
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung mit Übung	Duisburg	45	75
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur		ZGA 49013	

Lernziele

Die Studierenden lernen die Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung kennen. Sie sollen die Approximation der standardisierten Binomialverteilung durch die Gaußsche Glockenkurve verinnerlicht haben. Sie lernen die Bestandteile eines statistischen Testproblems kennen und wissen, dass man mit der Interpretation der Ergebnisse vorsichtig umgehen muss.

Beschreibung

Inhalte im Einzelnen:

- Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung (bedingte Wahrscheinlichkeit, Mehrfeldertafeln, wichtige diskrete und kontinuierliche Verteilungen, speziell die Binomial- und Normalverteilung, Erwartungswert, Varianz, Grenzwertsätze)
- Grundbegriffe der Statistik
- Grundbegriffe der Testtheorie (einseitige und zweiseitige Hypothesentests, Fehler 1. und 2. Art).

Literatur

N. Henze: Stochastik für Einsteiger. Eine Einführung in die faszinierende Welt des Zufalls. Vieweg, Wiesbaden, 6. Aufl. 2006.

U. Krengel: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Vieweg, 8. Aufl. 2005.

W. Preuß u. G. Wenisch (Hrsg.): Lehr- und Übungsbuch Mathematik, Bd. 2: Lineare Algebra-Stochastik. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, München-Wien, 2. Aufl. 2001.

M. Sachs: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, München-Wien, 2003

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Voraussetzungen

keine

Wahlkatalog E1

Veranstaltung aus dem IOS Angebot E1

Veranstaltungsname	Event Name	Kürzel	
Veranstaltung aus dem IOS Angebot E1	Course from the IOS Offering E1	b-erg-ios1	
Lehrende			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
	SoSe	deutsch/englisch	5
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Je nach gewähltem Kurs (IOS-Angebot)	Duisburg/Essen	0	150
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Je nach Veranstaltung			

Lernziele

Erwerb von interdisziplinären Schlüsselqualifikationen (z. B. Projektmanagement, Qualitätsmanagement, Technisches Englisch).

Beschreibung

Module aus dem Institut für Optionale Studien (IOS), die interdisziplinäre Schlüsselqualifikationen vermitteln.

Literatur

Abhängig von der gewählten Veranstaltung

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Wahlkatalog E2

Allgemeine Psychologie: Motivation und Emotion

Veranstaltungsname	Event Name	Kürzel	
Allgemeine Psychologie: Motivation und Emotion	General Psychology: Motivation and Emotion	b-erg-apme	
Lehrende			
Prof. Matthias Brand			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2	SoSe	deutsch	4
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung	Duisburg	30	90
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur		ZKE 40522	

Lernziele

Verständnis von Emotion und Motivation, Theorien, neurobiologische Grundlagen, Anwendung auf Praxisfelder, wissenschaftliche Reflektionskompetenz.

Beschreibung

Emotionstheorien (lerntheoretisch, kognitiv, evolutionspsychologisch, neuro- und psychophysiologisch), Motivation (Sexualität, Hunger, Durst, Triebe, Leistungsmotivation, Machtmotivation).

Literatur

Meyer, Schützwohl, Reisenzein: Einführung in die Emotionspsychologie
Rheinberg: Motivation
Pritzel, Brand, Markowitsch: Gehirn und Verhalten

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Allgemeine Psychologie: Perzeption, Kognition und Handeln

Veranstaltungsname	Event Name	Kürzel	
Allgemeine Psychologie: Perzeption, Kognition und Handeln	General Psychology: Perception, Cognition and Action	b-erg-appkh	
Lehrende			
Prof. Matthias Brand			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2	WiSe	deutsch	4
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung	Duisburg	30	90
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur		ZKE 40521	

Lernziele

Grundlagen der Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Gedächtnis, Denken, Entscheiden, Problemlösen. Verständnis kognitionspsychologischer Theorien.

Beschreibung

Neuroanatomiegrundlagen, Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Motorik, Exekutive Funktionen, Lernen, Gedächtnis, Denken, Problemlösen, Entscheiden.

Literatur

Schiebener & Brand: Allgemeine Psychologie 1
Pritzel, Brand, Markowitsch: Gehirn und Verhalten
Müsseler: Allgemeine Psychologie

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Betriebswirtschaft für Ingenieure

Veranstaltungsname	Event Name	Kürzel	
Betriebswirtschaft für Ingenieure	Business Administration for Engineers	b-erg-bwi	
Lehrende			
Dr. Alexander Goudz			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 Ü1	WiSe	deutsch	4
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung	Duisburg	45	75
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur		ZKB 42001	

Lernziele

Grundverständnis betriebswirtschaftlicher Zusammenhänge, Aufbau und Strukturen von Unternehmen, Beschaffung, Finanzierung, Investition, Kostenrechnung, Bilanzinterpretation.

Beschreibung

Grundlagen BWL, Unternehmensformen, Materialbeschaffung, Produktion, Rechnungswesen, Finanzierung, Investition, Kennzahlen, Kostenrechnung.

Literatur

Wöhe, Döring: Einführung in die Allgemeine BWL
Olfert, Rahn: Einführung in die BWL
Thommen, Achleitner: Allgemeine BWL

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Einführung in die Mechatronik und Signalanalyse

Veranstaltungsname		Event Name	Kürzel
Einführung in die Mechatronik und Signalanalyse		Introduction to Mechatronics and Signal Analysis	b-erg-ems
Lehrende			
Prof. Dr. Dieter Schramm			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 Ü1	WiSe	deutsch	4
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vortrag, Computersimulationen	Duisburg	45	75
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur (120 min.)		ZKB 42009	

Lernziele

Verständnis mechatronischer Systeme (Mechanik, Elektronik, Informatik), Entwicklungsmethodik, Grundprinzipien der Funktionsintegration, Signalverarbeitung, Sensoren, Aktoren.

Beschreibung

Mechatronikkonzepte, Modellbildung, Dynamik mechanischer Prozesse, Signalverarbeitung, Schwingungsanalyse, Sensoren, Aktoren, EMV, Bussysteme, Qualitätsmanagement.

Literatur

Bolton: Bausteine mechatronischer Systeme
Roddeck: Einführung in die Mechatronik
Isermann: Mechatronische Systeme – Grundlagen

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Voraussetzungen

Grundkenntnisse in Mathematik, Physik, Technische Mechanik

Elektrotechnik

Veranstaltungsname	Event Name	Kürzel	
Elektrotechnik	Electrical Engineering	b-erg-elt	
Lehrende			
Dr. Jörg Stammen			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 Ü2	WiSe	deutsch	5
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vortrag mit Powerpoint	Duisburg	60	90
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur (90 min.)		ZKA 40213	

Lernziele

Grundlagen elektrischer und magnetischer Felder, Spannung, Strom, Widerstand, komplexe Wechselstromrechnung, Netzwerkanalyse, Drehstrom, Transformatoren.

Beschreibung

Elektrische und magnetische Felder, Bauelemente, Wechselstrom, komplexe Wechselstromrechnung, Netzwerkanalyse, Drehstromnetze, Transformatoren.

Literatur

I. Wolff: Grundlagen der Elektrotechnik
H. Linse: Elektrotechnik für Maschinenbauer
F. Moeller: Grundlagen der Elektrotechnik

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Voraussetzungen

Mathematik 1,2; Physik 1,2

Physik für Informatiker

Veranstaltungsname	Event Name	Kürzel	
Physik für Informatiker	Physics for Computer Scientists	b-erg-pfi	
Lehrende			
Dr. Andrea Eschenlohr			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V3 Ü1	SoSe	deutsch	6
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung mit Übung	Duisburg	60	120
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur		ZHA 70101	

Lernziele

Grundlagen der Mechanik, Thermodynamik, Elektrodynamik, Optik, Verständnis für physikalische Prinzipien, Transfer auf IT-relevante Anwendungen.

Beschreibung

Newtonsche Mechanik, Schwingungen/Wellen, Thermodynamik, Elektrostatik, Ströme, Magnetismus, Optik (Wellenoptik, geometrische Optik), ggf. Atomphysik.

Literatur

wird in Vorlesung mitgeteilt

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Voraussetzungen

keine

Technische Mechanik 1

Veranstaltungsname	Event Name	Kürzel	
Technische Mechanik 1	Technical Mechanics 1	b-erg-tm1	
Lehrende			
Prof. Andr�s Kecskem�thy, Prof. Wojciech Kowalczyk			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V4 �2	WiSe	deutsch	7
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vortrag, Vor- trags�bungen, Tutorien	Duisburg	90	120
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur (90 min.)		ZKB 40034	

Lernziele

Lösung statischer Probleme, Verständnis von Kräften, Momenten, Gleichgewicht, Fachwerken, Reibung, Schwerpunkten, Balkenstatik, Spannungszuständen, Hooke'sches Gesetz, Biegung.

Beschreibung

Grundlagen der Statik, Gleichgewichtsbedingungen, Fachwerke, Reibung, Schwerpunktberechnung, Balkenstatik, Spannungen, Elastostatik, Torsion, Biegung.

Literatur

Magnus, M ller: Grundlagen der Technischen Mechanik
Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik
B ge: Technische Mechanik

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Wahlkatalog E3

Veranstaltung aus dem IOS Angebot E3

Veranstaltungsname		Event Name	Kürzel
Veranstaltung aus dem IOS Angebot E3		Course from the IOS Offering E3	b-erg-ios3
Lehrende			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
	SoSe	deutsch/englisch	6
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Je nach gewähltem Kurs	Duisburg/Essen	0	180
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Je nach Veranstaltung			

Lernziele

Erweiterung des Wissenshorizonts über die Fachgrenzen hinaus, interdisziplinäre Kompetenzen, Reflexionsfähigkeit.

Beschreibung

Überfachliches Angebot aus dem IOS-Bereich, nicht-affine oder interdisziplinäre Themen, kultur- und sozialwissenschaftliche Inhalte.

Literatur

Abhängig von der gewählten Veranstaltung

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Wahlpflichtbereich Informatik

Application Management

Veranstaltungsname	Event Name	Kürzel	
Application Management	Application Management		
Lehrende			
Prof. Dr. Volker Gruhn			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 Ü2	WiSe	deutsch	5
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung mit Übung	Essen	60	120
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur			

Lernziele

Beschreibung

Das Management einer Applikation ist im gesamten Lebenszyklus ein wesentlicher Kostentreiber, der zudem die Benutzerakzeptanz maßgeblich beeinflusst. Dabei sind die Weiterentwicklung und die Wartung einer Anwendung von zentraler Bedeutung. Die klassischen Verfahren und Prozesse und Methoden werden diskutiert und gegeneinander abgegrenzt. Einschlägige Frameworks werden vorgestellt.

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Voraussetzungen

keine

Business Intelligence

Veranstaltungsname		Event Name	Kürzel
Business Intelligence		Business Intelligence	
Lehrende			
Prof. Dr. Mario Schaarschmidt			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 Ü2	WiSe	deutsch	5
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung mit Übung	Essen	60	120
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur			

Lernziele

Beschreibung

Das Modul Business Intelligence (BI) bietet Studierenden eine umfassende Einführung in die Techniken und Werkzeuge, die zur Analyse und Interpretation großer Datenmengen verwendet werden. BI ist ein zentraler Bestandteil moderner Unternehmen, da es die Basis für fundierte Entscheidungsfindungen bildet. Die Anwendung von BI-Methoden ermöglicht es Unternehmen, ihre Geschäftsprozesse zu optimieren, Markttrends frühzeitig zu erkennen und Wettbewerbsvorteile zu erlangen. In der heutigen datengetriebenen Welt spielt Business Intelligence eine entscheidende Rolle in der Unternehmensführung. Praktische Anwendungen von BI-Techniken sind vielfältig und reichen von der Verbesserung der Kundenbindung über die Optimierung von Lieferketten bis hin zur Vorhersage von Markttrends. Fachkräfte mit BI-Kompetenzen sind in der Lage, wertvolle Erkenntnisse aus Daten zu gewinnen und diese in strategische Handlungen umzusetzen. Dieses Modul bereitet Studierende darauf vor, in verschiedenen Branchen BI-Lösungen zu entwickeln und anzuwenden, um den wirtschaftlichen Erfolg ihrer Unternehmen zu steigern.

Literatur

Bauer, Günzel: Data-Warehouse-Systeme, dpunkt, 2013

Chaudhuri, Dayal, Narasayya: An Overview of Business Intelligence Technology, Communications of the ACM, Vol. 54, No. 8, 2011

Cleve, Lämmel: Data Mining, De Gruyter/Oldenbourg, 2016

Müller, R. M., & Lenz, H. J. (2013). Business intelligence. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Mohammed, A. B., Al-Okaily, M., Qasim, D., & Al-Majali, M. K. (2024). Towards an understanding of business intelligence and analytics usage: Evidence from the banking industry. International Journal of Information Management Data Insights, 4(1), 100215.

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Voraussetzungen

keine

Digitale Medien

Veranstaltungsname		Event Name	Kürzel
Digitale Medien		Digital Media	b-m-dmd
Lehrende			
Prof. Dr. Maic Masuch			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 Ü2	SoSe	deutsch	5
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung mit Übung	Duisburg	60	120
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur (90 min.)		ZKD 42004	

Lernziele

Kenntnisse über digitale Repräsentation von Medien, Entwicklungsprozess für Multimedia-Projekte, Medienkonzeption und -gestaltung. Fähigkeit, grundlegende Multimedia-Systeme zu projektieren, entwerfen und beurteilen.

Beschreibung

Grundlagen digitaler Medien (Grafik, Animation, Sound, Text), Entwicklungsprozesse, Usability, Projektmanagement, Medienkonzeption, Mediengestaltung, Weblayout, Interaktivität, barrierefreies Design.

Literatur

Butz/Husmann/Malaka: Medieninformatik: Eine Einführung
Chapman/Chapman: Digital Multimedia
Vorlesungsskript

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Einführung in die Computergrafik

Veranstaltungsname	Event Name	Kürzel	
Einführung in die Computergrafik	Introduction to Computer Graphics	b-m-cg	
Lehrende			
Prof. Dr. Jens Krüger			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 Ü2	SoSe	deutsch	5
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS) und Praktikum (1 SWS)	Duisburg	60	120
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur / Mündliche Prüfung		ZKD 41036	

Lernziele

Am Ende dieser Einführungsvorlesung werden die Studierenden in der Lage sein: Die grundlegenden Konzepte der Computergrafik zu verstehen, einschließlich geometrischer Modelle, Lichtausbreitung und Farbwahrnehmung. Die Unterschiede zwischen CPU-basiertem Raytracing und GPU-beschleunigter Rasterisierung zu erkennen und ihre jeweilige Leistung, Realismus und Anwendungsbereiche zu verstehen. Die Funktionsweise von 3D-Bilderzeugungsmethoden zu beschreiben, insbesondere in Bezug auf Raytracing, Rasterisierung und die Algorithmen hinter Reflexionen, Brechungen, Schatten und Sichtbarkeit. Lineare und affine Transformationen auf geometrische Modelle anzuwenden und deren Bedeutung im Rendering zu verstehen. Die Rolle der Abtasttheorie in der Computergrafik zu erkennen und die Auswirkungen von Aliasing und Anti-Aliasing auf die Bildqualität zu verstehen.

Beschreibung

Diese Vorlesung dient als Einführung in die Welt der Computergrafik und legt das Fundament für das Verständnis, wie Computer Bilder aus geometrischen Modellen erzeugen. Der Kurs bietet einen tiefen Einblick in die Algorithmen und Techniken, die verwendet werden, um realistische visuelle Szenen zu simulieren, indem man Computer dazu programmiert, komplexe Modelle mit zugehörigen Eigenschaften darzustellen. Wir beginnen mit den grundlegenden Konzepten wie dem Verhalten von Oberflächen und den Prinzipien der Lichtausbreitung, die für die realistische Bilddarstellung unerlässlich sind. Im weiteren Verlauf konzentrieren wir uns auf zwei gut etablierte Rendering-Methoden: CPU- und GPU-basiertes Raytracing sowie GPU-beschleunigte Rastergrafik. Diese Methoden bilden das Herzstück moderner Bildgenerierung, sei es in Videospielen oder in visuellen Effekten für Filme.

Literatur

Foley, Van Dam, et al.: Computer Graphics: Principles and Practice (Addison-Wesley)
Watt & Watt: Computer Graphics (Addison-Wesley)
Glassner: Principles of digital image synthesis (Morgan Kaufman)

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Voraussetzungen

keine

Electronic Business

Veranstaltungsname	Event Name	Kürzel	
Electronic Business	Electronic Business	b-m-ebis	
Lehrende			
Prof. Dr.-Ing. Michael Prilla			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 Ü2	SoSe	deutsch/englisch	5
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung mit Übung	Duisburg	60	90
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur (90 min.)		ZKD 30002	

Lernziele

Überblick über E-Business-Bereiche, Technologien, Standards (XML, Webservices), Geschäftsprozessmodellierung, Bewertung von E-Business-Systemen.

Beschreibung

Elektronische Geschäftsprozesse, XML, Produktkataloge, Transaktionsstandards, Web Services, Supply Chain Management, CRM, Zahlungssysteme, Sicherheit.

Literatur

Kollmann: E-Business

Merz: E-Commerce und E-Business

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Embedded Systems

Veranstaltungsname	Event Name	Kürzel	
Embedded Systems	Embedded Systems	b-m-emb	
Lehrende			
Prof. Dr. Gregor Schiele			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 Ü2	WiSe	deutsch	5
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung mit praktischer Übung	Duisburg	60	90
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur (90 min.) oder Mündliche Prüfung (30 min.)		ZKD 41023	

Lernziele

Verständnis eingebetteter Systeme, Programmierung von Mikrocontrollern in C, Test Driven Development, Umgang mit Sensoren/Aktoren, Hardware-nahes Programmieren.

Beschreibung

Grundlagen Embedded Systems, Architekturen, Test Driven Development in C, Gerätetreiber, Interrupts, Timer, ADC/DAC, Kommunikationsbusse (GPIO, UART, I2C, SPI), Implementierung auf AVR-Microcontrollern.

Literatur

James W. Grenning: Test-Driven Development for Embedded C
G. Gridling, B. Weiss: Introduction to Microcontrollers

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Voraussetzungen

Grundkenntnisse C-Programmierung

Internet-Technologie und Web Engineering

Veranstaltungsname	Event Name	Kürzel	
Internet-Technologie und Web Engineering	Internet Technology and Web Engineering	b-m-itwe	
Lehrende			
Prof. Dr. Torben Weis			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 Ü2	SoSe	deutsch	5
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung und Übung	Duisburg	60	90
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur (90 min.)		ZKD 41012	

Lernziele

Verständnis grundlegender Internetprotokolle, Web-Technologien, client-/serverseitige Techniken, Web-Engineering-Standards.

Beschreibung

Sockets, Entwurf Internetprotokolle (Telnet, FTP, IRC), DNS, E-Mail, HTTP, HTML, XML, CSS, JavaScript, AJAX.

Literatur

IETF RFCs, Stevens: TCP/IP Illustrated

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Voraussetzungen

Kenntnisse in Rechnernetzen, Programmierkenntnisse

Mensch-Computer Interaktion

Veranstaltungsname		Event Name	Kürzel
Mensch-Computer Interaktion		Human-Computer Interaction	b-m-mci
Lehrende			
Prof. Dr.-Ing. Michael Prilla			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 Ü2	WiSe	deutsch	5
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung mit Übung	Duisburg	60	120
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur (90 min.)		ZKD 42008	

Lernziele

Die Studierenden können die wesentlichen Konzepte, Modelle und Techniken der Mensch-Computer-Interaktion in ihrem Zusammenhang darstellen und erläutern. Sie sind mit Gestaltungsfragen unterschiedlicher Interaktionsformen wie graphische direkte Manipulation oder sprachbasierte Schnittstellen vertraut und können diese in eigenen Entwurfsarbeiten anwenden. Sie sind fähig, unter Anwendung erprobter Methoden des Usability Engineering systematisch Benutzungsschnittstellen zu entwerfen und diese prototypisch zu realisieren. Weiterhin können sie die Gebrauchstauglichkeit interaktiver Systeme mit Hilfe gängiger Evaluationsverfahren untersuchen und beurteilen.

Beschreibung

Die Vorlesung behandelt Modelle, Methoden und Techniken der Mensch-Computer-Interaktion und führt in ein systematisches Vorgehen zur nutzer- und aufgabenangemessenen Gestaltung interaktiver Systeme ein. Sie führt in die psychologischen Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion ein und stellt die Hardware- und Softwarekomponenten moderner User Interfaces vor. Weiterhin werden Methoden zur Evaluation der Gebrauchstauglichkeit und des Nutzererlebens behandelt. Inhalte: Modelle und Gestaltungsprinzipien der MCI, psychologische Grundlagen, Ein- und Ausgabegeräte (z.B. Touch, Tangibles), verschiedene Interaktionstechniken, nutzerorientierte Entwicklungsprozesse, Aufgabenanalyse, konzeptueller Entwurf von Benutzungsschnittstellen, Navigationsentwurf, Auswahl von Interaktionsobjekten, visuelle Gestaltung von Nutzerschnittstellen, Prototyping, Evaluationsverfahren, Barrierefreiheit, wirtschaftliche und organisatorische Aspekte.

Literatur

Preim, B., & Dachsel, R. (2010). Interaktive Systeme - Band 1: Grundlagen, Graphical User Interfaces, Informationsvisualisierung. 2. Aufl., Heidelberg: Springer.
van Duyne, D. K.; Landay, J. A. & Hong, J. I. (2007): The Design of Sites - Patterns, Principles and Processes for Crafting a Customer-Centered Web Experience. 2nd edition, Boston: Addison-Wesley
Dix, A.; Finlay, J.; Abowd, G. & Beale, R. (2004): Human-Computer-Interaction. 3rd edition, Prentice Hall
Rosson, M.B. & Carroll, J. (2002): Usability Engineering. Morgan Kaufmann Publishers.

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Voraussetzungen

keine

Modellbildung und Simulation

Veranstaltungsname	Event Name	Kürzel	
Modellbildung und Simulation	Modeling and Simulation	b-m-mos	
Lehrende			
Prof. Dr. Dieter Schramm			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 Ü1	WiSe	deutsch/englisch	5
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Computerpraktikum	Duisburg	45	75
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur (120 min.)		ZKB 42015	

Lernziele

Die Teilnehmer sollen in die Lage versetzt werden, für technische Systeme jeweils geeignete Simulationsmethoden auszuwählen, entsprechende Modelle zu erstellen und zu simulieren. Sie sollen numerische Lösungsmethoden für Differentialgleichungen und Differential-algebraische Gleichungen beherrschen und Simulationsergebnisse richtig interpretieren sowie deren Genauigkeit einschätzen können.

Beschreibung

Die Veranstaltung behandelt die grundlegende Methodik der Modellbildung und Simulation technischer Systeme sowie Anwendungen. Inhalte: Definitionen und Begriffe, Methoden der Modellbildung, Aufstellung und Lösung differentieller und differential-algebraischer Gleichungen, numerische und analytische Methoden zur Lösung, objekt-orientierte Simulationssprachen, Identifikation von Parametern, Optimierung, Anwendung von Matlab/Simulink und Dymola.

Literatur

F.E. Cellier: Continuous System Modeling, Springer Verlag, 1991
M. Hermann: Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen. München, Wien: Oldenbourg, 2004
H. Bossel: Systemdynamik. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg, 1987
D. Möller: Modellbildung, Simulation und Identifikation Dynamischer Systeme, Springer-Lehrbuch, 1992
Manuskripte in englischer und deutscher Sprache

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Voraussetzungen

keine

Multimedia Systeme

Veranstaltungsname		Event Name	Kürzel
Multimedia Systeme		Multimedia Systems	b-m-msy
Lehrende			
Prof. Dr. Maic Masuch			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 Ü2	WiSe	deutsch	5
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung mit Übung	Duisburg	60	120
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur (90 min.)		ZKD 42006	

Lernziele

Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über Aufbau und Funktionsweise multimedialer Systeme sowie vertiefende Kenntnisse von medialen Grundbausteinen. Sie lernen Entwicklungswerkzeuge und -methoden für Multimedia-Anwendungen kennen und können multimediale Systeme (z.B. Lern- und Informationssysteme, Entertainment) projektieren, entwerfen und entwickeln. Weiterhin erlangen sie praktische Fähigkeiten in der Entwicklung von interaktiven Multimediaanwendungen und üben das eigenständige Bearbeiten von Entwicklungsaufgaben im Team.

Beschreibung

Die Veranstaltung behandelt Multimedia-Systeme, erforderliche Technologien, Entwicklungsumgebungen und vertieft ausgewählte Techniken für Digitale Medien. Besondere Anwendungsgebiete wie fortgeschrittene Webtechnologien, CSCW, Virtuelle Realität und E-Learning werden vorgestellt. Computerspiele dienen als Beispiel komplexer Multimedia-Systeme. Inhalte: Interaktive Multimedia Systeme, Multimedia-Entwicklungsumgebungen, Vorgehensmodelle und Qualitätssicherung, 2D/3D Computergrafik, Echtzeit-Grafikalgorithmen, Shader-Programmierung, Multimedia-Interfaces, Sound und Musik, Web 2.0 und CSCW, E-Learning, Serious Games.

Literatur

Vorlesungsskript

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Voraussetzungen

keine

Programmieren in C

Veranstaltungsname	Event Name	Kürzel	
Programmieren in C	Programming in C	b-m-pic	
Lehrende			
Prof. Dr. Gregor Schiele			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 P2	WiSe/SoSe	deutsch	5
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Präsenzveranstaltung mit Beamer, Moodle, freiwillige Programmieraufgaben	Duisburg	60	90
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur (90 min.) oder Mündliche Prüfung (30 min.)		ZKD 42002	

Lernziele

Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Konzepte von C und C++ und können diese in Beispielen anwenden. Sie sollen Unterschiede zwischen prozeduraler und objektorientierter Programmierung verstehen, grundlegende Sprachkonstrukte beherrschen und in der Lage sein, kleinere Programme in C und C++ selbstständig zu erstellen.

Beschreibung

Die Veranstaltung führt in die Programmiersprachen C und C++ ein. Zuerst werden Konzepte von C vermittelt: Datentypen, Operatoren, Kontrollstrukturen, Funktionen, Zeiger, Speicherverwaltung. Anschließend wird C++ als objektorientierte Erweiterung von C vorgestellt: Klassen, Objekte, Polymorphismus, Operatorüberladung, Ausnahmebehandlung, Namensräume. Zahlreiche Beispiele illustrieren die Anwendung.

Literatur

K.N. King: C Programming: A Modern Approach (2nd edition), W. W. Norton & Company, 2008
Ulrich Breymann: Der C++ Programmierer (5. Auflage), Carl Hanser Verlag, 2017

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Voraussetzungen

keine

Requirements Engineering

Veranstaltungsname		Event Name	Kürzel
Requirements Engineering		Requirements Engineering	
Lehrende			
Prof. Dr. Klaus Pohl			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 Ü2	WiSe	deutsch	5
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung mit Übung	Essen	60	120
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur			

Lernziele

Beschreibung

In den meisten Unternehmen sind Anforderungen an Softwaresysteme oft unklar, widersprüchlich, unvollständig und nicht nachvollziehbar dokumentiert. Existierende Anforderungsspezifikationen (z.B. Lasten- und Pflichtenhefte) sind veraltet. Wichtige Anforderungen werden oft zu spät erkannt oder sogar übersehen. Darüber hinaus werden Anforderungen oft unzureichend realisiert. Die Folgen sind oft unzufriedene Kunden, erhebliche Überschreitungen des Budgets und der Terminplanung, Qualitätsmängel, gescheiterte Entwicklungsprojekte und schlecht wartbare Systeme. Aufgabe des Requirements Engineering (RE) ist es, aus oft vagen und teilweise widersprüchlichen Ideen eine möglichst vollständige, korrekte und widerspruchsfreie Anforderungsspezifikation zu erarbeiten, um diesen aufgeführten Problemen frühzeitig entgegenwirken zu können. In der Praxis werden entsprechenden Tätigkeiten mitunter auch unter andern Benennungen zu finden, wie z.B. der Business Analyse, der Systemanalyse oder dem Anforderungsmanagement.

Literatur

Klaus Pohl: Requirements Engineering: Grundlagen, Prinzipien, Techniken, dpunkt.verlag, 2. Aufl., 2008

K. Pohl, C. Rupp: Basiswissen Requirements Engineering. 5. Auflage, dpunkt, 2021

S. Robertson, J. Robertson: Mastering the Requirements Process. 3. Aufl., Addison-Wesley, Upper Saddle River, 2012.

A. van Lamsweerde: Goal-Oriented Requirements Engineering: A Guided Tour. In: Proceedings of the 5th IEEE International Symposium on Requirements Engineering (RE'01), IEEE Computer Society Press, Los Alamitos, 2001, S. 249-263.

T. DeMarco: Structured Analysis and System Specification. Yourdon Press, New York, 1978.

P. Hruschka: Business Analysis und Requirements Engineering: Produkte und Prozesse nachhaltig verbessern. 2. Auflage, Hanser, 2019.

C. Rupp: Requirements-Engineering und -Management: Das Handbuch für Anforderungen in jeder Situation. 7. Auflage, Hanser, 2020.

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Voraussetzungen

keine

Software-Architekturen

Veranstaltungsname	Event Name	Kürzel	
Software-Architekturen	Software-Architekturen		
Lehrende			
Prof. Dr. Volker Gruhn			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 Ü2	SoSe	deutsch	5
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung mit Übung	Essen	60	120
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur			

Lernziele

Beschreibung

Jedes Softwaresystem hat eine Architektur. Manche dieser Architekturen sind geplant, sie werden als Grundlage der Verteilung von Arbeit genutzt, zur Dokumentation eingesetzt oder dienen der Veranschaulichung. Strukturierung und Abstraktion werden eingesetzt, um Softwaresysteme verständlich zu machen und um den Austausch zwischen Fachleuten und IT-Menschen zu unterstützen. Verschiedene Perspektiven auf Softwarearchitekturen (fachlich., softwaretechnisch, systemtechnisch) werden erörtert. Es wird zwischen der Architektur einer einzelnen Anwendung und einer Anwendungslandschaft unterschieden. Die Ziele, Prozesse und Werkzeuge des “Enterprise Architecture Management” werden vorgestellt. Unterschiedliche Architekturstile werden vorgestellt, gängige Architektur-Frameworks diskutiert.

Literatur

C. Ghezzi, M. Jazayeri, D. Mandrioli: Fundamentals of Software Engineering
W. Hasselbring, R. Reussner, Handbuch der Software-Architektur

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Voraussetzungen

keine

Systemnahe Programmierung

Veranstaltungsname	Event Name	Kürzel	
Systemnahe Programmierung	Systems Programming		
Lehrende			
Prof. Dr. Pedro José Marrón			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 Ü2	WiSe	englisch	5
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung mit Übung	Essen	60	120
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur oder Mündliche Prüfung			

Lernziele

Beschreibung

Im Gegensatz zur anwendungsorientierten Programmierung, bei welcher die Bereitstellung von Diensten für die Nutzer im Vordergrund steht, adressiert die systemnahe Programmierung die Interaktion zwischen unterschiedlichen Computersystemen. Vor diesem Hintergrund repräsentiert sie das Bindeglied zwischen Hardware und der darauf ausgeführten Software. Implementierungen erfordern von Programmierern spezifisches Wissen zu hardwarenahen Prozessen. Dieses Wissen ist nicht nur relevant für die Entwicklung effizienter Software, sondern auch im Kontext von Systemen mit limitierten Ressourcen, wie beispielsweise eingebetteten Systemen (z.B. in Autos, Robotern oder dem Internet der Dinge). Die Vorlesung und die zugehörige Übung liefern die Grundlagen zum Verständnis und zur Entwicklung von systemnahen Anwendungen.

Literatur

Vorlesungsunterlagen Systemnahe Programmierung, P. J. Marrón (im Semester erhältlich)

Übungsblätter Systemnahe Programmierung, P. J. Marrón (im Semester erhältlich)

Randal E. Bryant and David R. O'Hallaron: Computer Systems, A Programmer's Perspective. 3rd Edition. Pearson, 201

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Voraussetzungen

keine

Grundlagen der künstlichen Intelligenz

Veranstaltungsname		Event Name	Kürzel
Grundlagen der künstlichen Intelligenz		Foundations of Artificial Intelligence	b-m-gki
Lehrende			
Dr. Gerald Kämmerer			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 Ü2	SoSe	deutsch	5
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
keine explizite Angabe, Vorlesung + Übung	Duisburg	60	120
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur (120 min.)		ZKD 30003	

Lernziele

Verständnis von Grundlagen und Modellen der KI, Problemrepräsentation, Suchverfahren, Machine Learning Basics, probabilistische Modelle, Anwendungen.

Beschreibung

Geschichte und Definition von KI, Agenten, Suche (uninformierte, informierte, lokale), Ungewissheit, probabilistische Modelle, Klassifikation, Clustering, Regression, Evaluierung, Anwendungen (Sprache, Bild).

Literatur

Stuart J. Russell, Peter Norvig: Künstliche Intelligenz. Ein moderner Ansatz.

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Wahlpflichtbereich Mathematik

Analysis 2 für die Informatik

Veranstaltungsname	Event Name	Kürzel	
Analysis 2 für die Informatik	Mathematics for Computer Scientists 2	b-a2i	
Lehrende			
Dr. Katarína Bellová			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 Ü2	WiSe	deutsch	5
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung mit Übung	Duisburg	60	90
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur		ZGA 43010	

Lernziele

Vertiefung Analysis: Funktionen mehrerer Variablen, Differentialgeometrie, Fourier- und Laplace-Transformation.

Beschreibung

Fortgeschrittene Analysis, Mehrdimensionale Integration, Differentialgeometrie, Fourierreihen, Fourier- und Laplace-Transformation.

Literatur

keine Angaben

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Voraussetzungen

„Analysis 1 für die Informatik“

Anwendungen der linearen Algebra und Algebra

Veranstaltungsname	Event Name	Kürzel	
Anwendungen der linearen Algebra und Algebra	Applications of Linear Algebra and Algebra	b-m-dm2	
Lehrende			
Dr. Claudia Gotzes			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 Ü2	SoSe	deutsch	5
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung mit Übung	Duisburg	60	90
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur (120 min)		ZGA 43011	

Lernziele

Vertiefung algebraischer und diskreter Methoden, Berechnung von Determinanten, Eigenwerten, Eigenvektoren, Zahlentheorie (Primzahlen, Idealtheorie), grundlegende Kenntnisse in Codierungstheorie.

Beschreibung

Determinanten, Eigenwerte/Eigenvektoren, Gruppentheorie, Ring- und Idealtheorie, Zahlentheorie, RSA Kryptoverfahren, endliche Körper, lineare Codes.

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Numerische Mathematik

Veranstaltungsname	Event Name	Kürzel	
Numerische Mathematik	Numerical Mathematics	b-m-num	
Lehrende			
Dr. Katarína Bellová			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 Ü2	WiSe	englisch	5
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung/Übung	Duisburg	60	120
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur (120 min.)		ZGA 95171	

Lernziele

Die Studierenden sollen typische ingenieurwissenschaftliche Probleme mit numerischen Verfahren lösen lernen, inklusive linearer und nichtlinearer Gleichungssysteme, Eigenwertproblemen, Interpolation, Lösung von Differentialgleichungen und numerischer Integration. Sie sollen abstrakt formulierte Methoden in konkrete Berechnungen umsetzen und die Verfahren hinsichtlich Genauigkeit und Effizienz beurteilen.

Beschreibung

Die Vorlesung behandelt folgende Themen: Fehleranalyse (Gleitpunktzahlen, Rundungsfehler, Konditionierung), Nichtlineare Gleichungen (Sekantenmethode, Newtonverfahren, Fixpunktverfahren), Lineare Gleichungssysteme (LR-, Cholesky-, QR-Zerlegung, Gauß-Elimination, iterative Verfahren), Eigenwertberechnung (Potenzmethode, QR-Methode), Gewöhnliche Differentialgleichungen (Euler-, Runge-Kutta-Verfahren), Interpolation (Lagrange-polynome, Splines) und numerische Integration (Gaußsche Quadratur).

Literatur

Gautschi, W.: Numerical Analysis, Birkhäuser,1997.
Hammerlin, G. und Hoffmann, S.: Numerische Mathematik, Springer,1994.
Householder, A.S.: Principles of Numerical Analysis, Dover Publications,1974.
Kincaid, D. and Cheney, W.: Numerical Analysis, Brooks/Cole Publishing,1991.
Locher: Numerische Mathematik für Informatiker,1993.
Philipps, C. and Cornelius, B.: Computational Numerical Methods, Ellis Hoorwood.
Stoer, J. and Burlisch, R.: Introduction to Numerical Analysis,2005.

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Voraussetzungen

keine

Statistik II: Inferenzstatistik

Veranstaltungsname	Event Name	Kürzel	
Statistik II: Inferenzstatistik	Statistics II: Inferential Statistics	b-m-st2	
Lehrende			
Prof. Dr. Nils Köbis, Prof. Dr. Daniel Bodemer			
SWS	Turnus	Sprache	ECTS
V2 Ü2	SoSe	deutsch	5
Lehrform	Campus	Präsenzleistung	Eigenleistung
Vorlesung mit Übung	Duisburg	60	120
Studien-/Prüfungsleistung		Prüfungsnummer	
Klausur oder Mündliche Prüfung		ZKE 40523	

Lernziele

Mit dem Abschluss dieser Veranstaltung haben die Studierenden vertiefte inferenzstatistische Fachkenntnisse erworben. Sie können die Berechnungen verschiedener Varianz- und Regressionsanalytischer Verfahren auf Basis des Allgemeinen Linearen Modells nachvollziehen und kennen Hintergründe und Vorgehensweisen weiterer bedeutender Analyseverfahren. Die Studierenden sind in der Lage, für unterschiedliche Forschungsfragen, Hypothesen und Operationalisierungen die Angemessenheit möglicher Analyseverfahren zu bewerten sowie ein geeignetes Verfahren auszuwählen und anzuwenden. Hinsichtlich aller Themen der Veranstaltung werden einerseits theoretische Kenntnisse erworben, andererseits Fertigkeiten zur Anwendung dieser Kenntnisse mithilfe geeigneter Statistik-Software erlangt.

Beschreibung

In dieser Veranstaltung wird ein vertiefter Überblick über die wichtigsten statistischen Methoden gegeben, die auf der Basis von Stichprobendaten Hypothesen testen, allgemeingültige Aussagen formulieren oder Vorhersagen ermöglichen. Die Vorlesung vermittelt die Hintergründe und Zusammenhänge unterschiedlicher Analyseverfahren (ein- und mehrfaktorielle Varianzanalyse mit und ohne Messwiederholung, Regressionsanalyse, Kovarianzanalyse, Mediatoranalyse, Moderatoranalyse, Faktorenanalyse, non-parametrische Verfahren und weiterführende multivariate Verfahren). In der Übung werden die Inhalte aus der Vorlesung diskutiert und die Anwendung der Verfahren mit der Analysesoftware jamovi eingeübt.

Literatur

Leonhart R. (2013). Lehrbuch Statistik (5. Aufl.) Bern: Huber.

D. Navarro & D. Foxcroft (2022). Learning statistics with jamovi: a tutorial for psychology students and other beginners (Version 0.70): www.learnstatswithjamovi.com

Voraussetzungen zur Prüfung

keine

Voraussetzungen

keine

Legende / Impressum

WiSe Wintersemester

SoSe Sommersemester

SWS Semesterwochenstunden

ECTS Anrechnungspunkte (Credits)

V Vorlesung

Ü Übung

P Praktikum

S Seminar

d deutsch

e englisch

Universität Duisburg-Essen

Fakultät für Informatik

Abteilung Allgemeine Informatik

Forsthausweg 2

47057 Duisburg

Rechtlich bindend ist die Prüfungsordnung.