

Modulkatalog Studiengang Technische Informatik (TI)

Modulkatalog mit Modulbeschreibungen des Studiengangs Technische Informatik2

Modulkatalog Internationaler Studiengang Technische Informatik (ISTI)

Modulkatalog mit Modulbeschreibungen des internationalen Studiengangs Technische Informatik85

Modulkatalog mit Modulbeschreibungen des Studiengangs Technische Informatik

Die in diesem Modulkatalog beschriebenen Module werden gemeinsam genutzt von den Studiengängen Technische Informatik (TI), Internationaler Studiengang Technische Informatik (ISTI), Dualer Studiengang Informatik (DSI) und dem Studiengang Automatisierung / Mechatronik (AUT/MEI) welcher auch dual angeboten wird. Die Nummerierung der Module (Modulcode) ist deshalb eindeutig und es werden keine Platzhalter-Nummern verwendet. Abweichungen und Ergänzungen (weitere Module) sind in den Modulkatalogen der Studiengänge ISTI, Dualer Studiengang Informatik (DSI) und Studiengang Automatisierung / Mechatronik (AUT/MEI) definiert. Auf eine explizite Nennung der Verwendbarkeit in den Modulbeschreibungen wird aufgrund der durchgängigen Mehrfachnutzung durch die genannten Studiengänge verzichtet.

Die Wahlpflichtmodule werden unterschieden in profilbildende und weitere Wahlpflichtmodule. Die weiteren Wahlpflichtmodule können von Studierenden oben genannter Studiengänge belegt werden. Des Weiteren zählen die Pflichtmodule oben genannter Studiengänge zu den weiteren Wahlpflichtmodulen und können als solche belegt werden. Entsprechend gilt diese Regelung für den Dualen Studiengang Informatik und den Studiengang Automatisierung / Mechatronik.

In den Informatik-Studiengängen der Fakultät entspricht ein Modul in der Regel genau einem abgeschlossenen Lehrangebot, das den Studierenden durch Kombination verschiedener Lehr- und Lernmethoden (z.B. Seminaristischer Unterricht, Labor und modulbezogene Übung) vermittelt wird. Da diese Lehr- und Lernmethoden bereits in den Modulbeschreibungen genannt sind und in Band 1 (Modulübersichtstabelle) sowie Band 2 (Bachelorprüfungsordnung und Lehrmatrix) dargestellt werden, wird im Modulkatalog weitgehend darauf verzichtet, jede Modulbeschreibung um eine entsprechende Tabelle „Lehrveranstaltungen“ zu ergänzen.

Die Unterrichtssprache aller Module (mit Ausnahme des Fremdsprachenunterrichts) ist Deutsch.

Pflichtmodule
Lineare Algebra (LINALG)

Modulcode	1.1
-----------	-----

Semester	1. Semester / 2. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Thomas Risse Prof. Dr.-Ing. Manfred Mevenkamp
Qualifikationsziele	<p>Konzepte und Methoden der Linearen Algebra, der elementaren Funktionen einer Veränderlichen und der komplexen Zahlen sind bekannt und werden zielgerichtet zur Lösung von mathematisch-technischen Aufgabenstellungen aus diesen Gebieten eingesetzt.</p> <p>Grundlegende Fertigkeiten der Erstellung mathematischer Modelle für verbal formulierte Problemstellungen aus diesen Gebieten sind erworben.</p>
Lehrinhalte	<p>Einführung in Begriffe und Methoden der Mathematik (Mengen, Logik, Beweis, ...)</p> <p>Zahlensysteme, Arithmetik (Natürliche, Rationale und Reelle Zahlen, Potenzen, Stellenwertsysteme, Logarithmus, ...)</p> <p>Elementare Funktionen (Graph, Polynome, trigonometrische Funktionen, Polarkoordinaten, ...)</p> <p>Komplexe Zahlen (imaginäre Einheit, Rechenregeln, Polar-Darstellung, Euler'sche Formel, n-te Wurzeln, Anwendungen)</p> <p>Ebene Geometrie (Geradengleichungen, Kegelschnitte, ...)</p> <p>Vektorrechnung und analytische Geometrie (Kräfteparallelogramm, Skalarprodukt, Projektion, Vektor-(Kreuz-)Produkt, Geraden- und Ebenengleichungen, Anwendungen)</p> <p>Lineare Gleichungssysteme, Matrizenrechnung, Determinanten (Gauß-Algorithmus, Rang, inverse Matrix, Eigenwerte und Eigenvektoren ...)</p> <p>Selbststudium: Zu allen Teilgebieten werden jeweils Übungsblätter zum Selbststudium ausgegeben, deren korrekte Bearbeitung anhand von Lösungen (teilweise in Form von Musterlösungen) überprüft werden kann. Im Rahmen des begleitenden Tutoriums besteht zusätzlich die Möglichkeit, Lösungen in betreuter Gruppenarbeit zu erarbeiten.</p>
Modulart	Pflichtmodul

Lehr- und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Modulbezogene Übung Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium Erwartungen an die Teilnehmerinnen und Teilnehmer: Aktives Erarbeiten der mathematischen Grundlagen durch selbständige, zeitnahe Bearbeitung der Übungsaufgaben, ggf. Vertiefung mittels empfohlener Literatur, Bereitschaft teamorientiert in Kleingruppen an der Lösung mathematischer Aufgabenstellungen zu arbeiten, Bereitschaft Online-Angebote zu nutzen (AULIS).
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraus. für die Vergabe von Leistungspunkten)	Klausur, 90 min. Für die Prüfungsvorbereitung werden z.B. Selbsttests, Kurztests im Rahmen der modulbezogenen Übung oder die Überprüfung der erfolgreichen Bearbeitung bestimmter Übungsaufgaben angeboten.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Teilnahme an ggf. angebotenen Vorkursen vor Studienbeginn empfohlen. Vorausgesetzte Kenntnisse: Kenntnisse der elementaren Mathematik (Arithmetik, Trigonometrie, elementare Funktionen).
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester / 15 Wochen
Literatur	W. Brauch, H.-J. Dreyer, W. Haake: Mathematik für Ingenieure; Vieweg und Teubner 2006 (umfassendes einbändiges Werk) K. Burg, H. Haf, F. Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure, Band 1: Analysis, Band 2: Lineare Algebra, Teubner, Stuttgart 2002 (Mehrbändiges, ausführliches Werk, gut verständlich) Bronstein, Semendjajew: Taschenbuch der Mathematik ("Bronstein"), Verlag Harri Deutsch, Frankfurt, 2001 (Nachschlagewerk mit umfassender Integralsammlung, kein Lehrbuch, alle Gebiete der Mathematik, mit CD zum gezielten

Suchen)

L. Papula: Mathematik für Ingenieure und
Naturwissenschaftler; Vieweg und Teubner 2009
(mehrbändiges Werk mit Formel-Band)

(Vorkurs bzw. Übungsbuch! Trainingskurs mit 400 Aufgaben
und Lösungen für elementares Rechnen, Umformen und
elementare Funktionen)

Analysis (ANALYSIS)

Modulcode	1.2
-----------	-----

Semester	1. Semester / 2. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Thomas Risse Prof. Dr.-Ing. Manfred Mevenkamp
Qualifikationsziele	<p>Konzepte und Methoden der Analysis (Folgen, elementare Funktionen, Differential- und Integralrechnung einer Variablen, Differentialgleichungen) sind bekannt und werden zielgerichtet zur Lösung von mathematisch-technischen Aufgabenstellungen aus diesem Gebiet eingesetzt. Dies gilt beispielsweise für die Darstellung von diskret veränderlichen Vorgängen als Folge mit rekursivem Bildungsgesetz (Algorithmen), die Lösung von Optimierungsaufgaben, die Bestimmung von Flächen und Volumina sowie die mathematische Beschreibung einfacher dynamischer Systeme durch Differentialgleichungen und deren Lösung.</p> <p>Grundlegende Fertigkeiten der Erstellung mathematischer Modelle für verbal formulierte Problemstellungen aus diesen Gebieten sind erworben.</p>
Lehrinhalte	<p>Reelle Funktionen einer Veränderlichen, Funktionsgraphen (Symmetrie, Monotonie, Umkehrfunktion, Exponentialfunktion, ...)</p> <p>Folgen (Bildungsgesetze, Grenzwerte, ...)</p> <p>Grenzwerte von Funktionen, Stetigkeit (Asymptoten, Zwischenwertsatz, Bisektion ...)</p> <p>Differentialrechnung (Differenzierbarkeit, Ableitung elementarer Funktionen, Kettenregel, Tangenten, lokale Extrema, höhere Ableitungen, Optimierung, ...)</p> <p>Integralrechnung (Stammfunktionen, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Flächenberechnung, Substitution, Mittelwertsatz, Anwendungen, numerische Integration, ...)</p> <p>Differentialgleichungen (gewöhnliche Dgl. 1. Ordnung, Linearität, Faltungsintegral, Schwingungsdifferentialgleichung, Eigenwerte, nichtlineare Dgl. mit getrennten Variablen, ...)</p> <p>Laplace-Transformation (Grenzwertsätze, Lösung linearer Dgl., ...)</p> <p>Selbststudium: Zu allen Teilgebieten werden jeweils Übungsblätter zum Selbststudium ausgegeben, deren korrekte Bearbeitung anhand von Lösungen (teilweise in Form von Musterlösungen) überprüft werden kann. Im Rahmen des begleitenden Tutoriums besteht zusätzlich die Möglichkeit, Lösungen in betreuter Gruppenarbeit zu erarbeiten.</p>
Modulart	Pflichtmodul

Lehr- und Lernmethoden	<p>Seminaristischer Unterricht, Modulbezogene Übung</p> <p>Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium</p> <p>Erwartungen an die Teilnehmerinnen und Teilnehmer: Aktives Erarbeiten der mathematischen Grundlagen durch selbständige, zeitnahe Bearbeitung der Übungsaufgaben, ggf. Vertiefung mittels empfohlener Literatur, Bereitschaft teamorientiert in Kleingruppen an der Lösung mathematischer Aufgabenstellungen zu arbeiten, Bereitschaft Online-Angebote zu nutzen (AULIS).</p>
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraus. für die Vergabe von Leistungspunkten)	<p>Klausur, 90 min.</p> <p>Für die Prüfungsvorbereitung werden z.B. Selbsttests, Kurztests im Rahmen der modulbezogenen Übung oder die Überprüfung der erfolgreichen Bearbeitung bestimmter Übungsaufgaben angeboten.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Vorausgesetzte Kenntnisse: Kenntnisse der elementaren Mathematik (Arithmetik, Trigonometrie, elementare Funktionen), grundlegende Kenntnisse der Differentialrechnung, Ableitung einfacher Polynome.</p>
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester / 15 Wochen
Literatur	

Grundlagen Elektrotechnik 1 (GELEK1)

Modulcode	1.3
-----------	-----

Semester	1. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Thomas Trittin
Qualifikationsziele	<p>Das Seminar Grundlagen der Elektrotechnik 1 vermittelt die Kompetenz Analyse und Berechnung von Gleichstrom - Netzwerken.</p> <p>Mit der erfolgreichen Teilnahme an der Lehrveranstaltung und den Übungen werden Kenntnisse und Fähigkeiten erworben, die für die Arbeit mit elektrotechnischen Systemen unabdingbare Voraussetzung sind. Dazu gehören Kenntnisse über einfache Bauelemente und Sicherheit im Umgang mit elektrotechnischen Schaltungen.</p>
Lehrinhalte	<p>Folgende Fähigkeiten werden vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis und korrekte Anwendung der Begriffe sowie Einheiten der el. Spannung, Ladung, Strom, ohmscher Widerstand • Verständnis des Leitungsvorgangs in el. Leitern und Halbleitern • Anwendung der Ersatzstrom- bzw. spannungsquelle im elektrischen Stromkreis • Berechnung von Netzwerken ohmscher Widerstände auf der Grundlage der Kirchhoffschen Gesetze, Maschensatz, Knotensatz,... • Verständnis der Begriffe el. Leistung und Energie und Anwendung hinsichtlich Leistungsanpassung, Berechnung erforderliche Leistung. • Kenntnis der Wirkungsweise und Auslegung von Halbleiterbauelementen (Diode, Transistor) <p>Die Veranstaltung dient der Vermittlung grundlegender theoretischer Kenntnisse und Fähigkeiten, wobei im ersten Semester Hilfe zur eigenständigen Erarbeitung des Stoffgebietes angeboten wird.</p> <p>Die Übungen im Zusammenhang der Förderung des Selbstlernens umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechnen mit Einheiten • Berechnung von Stromkreisen • Netzwerkanalyse • Passive Bauelemente der Elektrotechnik • Leistungsberechnung
Modulart	Pflichtmodul

Lehr- und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Modulbezogene Übung Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraus. für die Vergabe von Leistungspunkten)	Klausur, 90 min.
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	einmal pro Studienjahr / 15 Wochen
Literatur	

Informatik (INFORM)

Modulcode	1.4
-----------	-----

Semester	1. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Ing. Heiko Mosemann
Qualifikationsziele	<p>Folgende Fähigkeiten werden vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konstruktion einfacher Algorithmen • Analyse und Konstruktion grammatischer Strukturen • Abbildung einfacher Aufgabenstellungen auf Zustandsautomaten • Anwendung von Automaten auf syntaktische Probleme • Analyse und Konstruktion dynamischer Datenstrukturen • Bewertung von Algorithmen hinsichtlich der Laufzeit <p>Die Veranstaltung dient der Vermittlung grundlegender theoretische Kenntnisse und Fähigkeiten, wobei die praktische Anwendung im dem parallel angebotenen Modul Programmieren 1 vertieft werden soll.</p> <p>Mit der erfolgreichen Teilnahme an der Lehrveranstaltung und den Übungen werden Kompetenzen zur Anwendung von Konzepten der Informatik auf neue Problemstellungen erworben.</p>
Lehrinhalte	<p>Grundbegriffe der Informatik, binäre Arithmetik, logische Grundfunktionen</p> <p>Algorithmen 1, Kontrollstrukturen</p> <p>Einfache Datentypen</p> <p>Sprache und Grammatik Programmiersprachen, Syntax und Semantik, formale Notation</p> <p>Deterministische Endliche Automaten Zustandsdiagramme, -tabellen,</p> <p>Modularität, Programmstrukturierung, Funktionen, Schnittstellen, Rekursion</p> <p>Datenstrukturen 1, Abstrakte Datentypen</p> <p>Algorithmen 2, Komplexität, O-Notation, Auswahl von Sortier- und Suchalgorithmen, Analyse und Bewertung</p> <p>Datenstrukturen 2, ausgewählte Beispiele unter Ausnutzung der bisher bekannten Konzepte und Algorithmen</p> <p>Die Übungen im Zusammenhang der Förderung des Selbstlernens umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erarbeiten einiger Konzepte anhand vorgegebener Literatur

	<ul style="list-style-type: none"> • Lösen von Aufgaben, die in der Vorlesung gestellt werden
Modulart	Pflichtmodul
Lehr- und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Modulbezogene Übung Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraus. für die Vergabe von Leistungspunkten)	Klausur, 90 min.
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	einmal pro Studienjahr / 15 Wochen
Literatur	<p>Appelrath, Hans-Jürgen; Ludewig, Jochen: Skriptum Informatik. Eine konventionelle Einführung. ISBN: 3-519-42153-4, TEUBNER</p> <p>Balzert, Helmut: Lehrbuch Grundlagen der Informatik. ISBN: 3-8274-1410-5, SPEKTRUM AKADEMISCHER VERLAG</p> <p>Gumm, Heinz-Peter; Sommer, Manfred: Einführung in die Informatik. ISBN: 3-486-25635-1, OLDENBOURG</p> <p>Saake, Gunter; Sattler, Kai-Uwe: Algorithmen und Datenstrukturen. Eine Einführung mit Java, dpunkt Verlag</p> <p>Vogt, Carsten: Informatik. Eine Einführung in Theorie und Praxis. ISBN: 3-8274-1392-3, SPEKTRUM AKADEMISCHER VERLAG</p>

Programmieren 1 (PROG1)

Modulcode	1.5
-----------	-----

Semester	1. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Ing. Heiko Mosemann
Qualifikationsziele	<p>Folgende Fähigkeiten werden vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umsetzen einfacher Algorithmen in Java-Programme • Abbildung von einfachen Aufgabenstellungen auf Software-Objekte und deren Verhalten • Modellierung der Beziehungen zwischen Objekten • Sinnvolle Nutzung von Arrays und Collections und damit verbundenen Algorithmen • Behandlung von auftretenden Fehlern • Methodisch-systematische Konstruktion von Algorithmen <p>Die Veranstaltung dient der Vermittlung grundlegender Kenntnisse und Fähigkeiten, wobei die praktische Anwendung im Labor vertieft wird. Die Laboraufgaben werden in Gruppen von max. drei Studierenden bearbeitet. Die Aufgaben haben sowohl theoretische als auch praktische Relevanz und bilden einen wichtigen Teil der Berufsqualifizierung. Die Gruppenarbeit fördert darüber hinaus die soziale Kompetenz. Mit der erfolgreichen Teilnahme an der Lehrveranstaltung und den Übungen werden Kompetenzen erworben, die für die praktische Umsetzung von Konzepten der Informatik Voraussetzung sind.</p>
Lehrinhalte	<p>Programmaufbau, Übersetzung, Ausführung, Compiler, Byte-Code</p> <p>Einfache Datentypen, Gültigkeitsbereich, Kontrollstrukturen</p> <p>Felder, Grunddatentypen und Referenzen, Funktionen und Parameterübergabe,</p> <p>Standard-Klassen String und Vector</p> <p>Objektorientierung: Klassen, Objekte, Methoden</p> <p>Collections</p> <p>Vererbung</p> <p>Ausnahmebehandlung</p> <p>einfache Ein- und Ausgabe</p> <p>Strukturierung mit Packages</p> <p>Die Übungen im Zusammenhang der Förderung des Selbstlernens umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erlernen des Umgangs mit einer

	<p>Entwicklungsumgebung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Professionelle Dokumentation mit Hilfe moderner Werkzeuge • Einarbeitung in die Stilkonventionen zum Schreiben von Software • Umgang mit der Dokumentation der Programmbibliothek erlernen • Selbstständiges Lösen kleinerer Software-Probleme
Modulart	Pflichtmodul
Lehr- und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Labor, Modulbezogene Übung Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraussetz. für die Vergabe von Leistungspunkten)	Klausur, 90 min., und Entwicklungsarbeit (sukzessive)
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	einmal pro Studienjahr / 15 Wochen
Literatur	<p>Kopp, Markus; Wilhelms, Gerhard: Java Solutions, ISBN: 3-446-22550-1, HANSER FACHBUCHVERLAG</p> <p>Krüger, Guido: Handbuch der Java-Programmierung, ISBN: 3-8273-2120-4, ADDISON-WESLEY, MÜNCHEN</p> <p>Kratz, Scheffler, Seese, Wiesenberger: Grundkurs Programmieren in Java, Band 1</p>

Englisch für Ingenieure (ENGL)

Modulcode	1.6
-----------	-----

Semester	1. Semester
Modulverantwortliche/r	FZHB
Qualifikationsziele	<p>Nach Abschluss des Moduls verfügen die Teilnehmer über:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sprachkompetenz in Englisch auf dem Niveau B2.1 des Europäischen Referenzrahmens • Fachsprachenkompetenz im Bereich technischem Englisch, Erweiterung des Fachwortschatzes in Wirtschaftsenglisch • Sozialkompetenz erworben durch Förderung und Stärkung interkultureller Orientierung und Mehrsprachigkeit • Methodenkompetenz im Hinblick auf Informationsgewinnung (Internet, Presse, Bibliothek) • Lernstrategien entwickelt in Gruppenarbeit und Selbststudium
Lehrinhalte	<p>Ausgehend von einem Eingangsniveau von A1/A2 nach dem Europäischen Referenzrahmen in Englisch, hat das Modul zwei Kernziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sprachlich – die Weiterentwicklung der allgemeinsprachlichen Kompetenz sowie des systematischen Aufbaus der Fachsprachenkompetenz in Wirtschaftsenglisch und technischem Englisch • Methodisch – die Anwendung eines integrierten Lehr- und Lernansatzes (Sprache und Inhalt), der Studierende in die Lage versetzt, auf vielfältige Weise interaktiv ihre fachsprachliche Kompetenz bei der Bearbeitung ingenieurwissenschaftlicher Themenkomplexe in der Zielsprache zu trainieren und weiterzuentwickeln
Modulart	Pflichtmodul
Lehr- und Lernmethoden	<p>Sprachunterricht</p> <p>Angeleitetes Selbststudium, sprachpraktische Übungen in Eigen- und Gruppenarbeit, eigenständiges und angeleitetes Studium im Sprachen-Selbstlernzentrum, Präsentationen, Fallstudien</p>
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraus. für die Vergabe von Leistungspunkten)	Klausur, 90 min., und Mündliche Prüfung / Präsentation
Voraussetzungen für die	

Teilnahme	
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	einmal pro Studienjahr / 15 Wochen
Literatur	Liste wird den Studierenden zur Verfügung gestellt.

Grundlagen Elektrotechnik 2 (GELEK2)

Modulcode	2.1
-----------	-----

Semester	2. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Thomas Trittin
Qualifikationsziele	<p>Das Seminar Grundlagen der Elektrotechnik 2 vermittelt die Kompetenz Analyse und Berechnung von Wechselstrom - Netzwerken.</p> <p>Mit der erfolgreichen Teilnahme an Seminar, Labor und den Übungen werden Kenntnisse und Fähigkeiten erworben, die für die Arbeit mit elektrotechnischen Systemen unabdingbare Voraussetzung sind.</p> <p>Die Veranstaltung dient der Vermittlung grundlegender theoretischer Kenntnisse der Elektrotechnik, wobei die praktische Anwendung im Labor vertieft wird. Die Laborexperimente werden in Gruppen von max. drei Studierenden bearbeitet. Die Experimente haben sowohl theoretische als auch praktische Relevanz. Das Arbeiten mit realen Bauelementen der Elektrotechnik und Messgeräten sowie die Anfertigung eines Laborberichtes fördert die Studierfähigkeit im Rahmen eines Ingenieurstudiums.</p>
Lehrinhalte	<p>Folgende Fähigkeiten werden vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis und korrekte Anwendung der Begriffe der el. Feldtheorie (elektrische Feldstärke, Verschiebung, elektrischer Fluss, magnetische Induktion, magnetischer Fluss, magnetischer Kreis) • Verständnis und Anwendung der Theorie der Wechselströme (für lineare Wechselstromkreise, Nutzung der Zeigerdarstellung, Berechnung von RLC-Kreisen, bzw. passive Filter, Frequenzgang) • Arbeit mit der Ortskurve und dem Bode-Diagramm <p>Die Übungen im Zusammenhang der Förderung des Selbstlernens umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berechnung von elektrischen Feldern • Rechnen mit sinusförmigen Größen • Berechnung von Wechselstromkreisen • Anleitung zur Anfertigung von wissenschaftlichen Berichten
Modulart	Pflichtmodul
Lehr- und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Labor, Modulbezogene Übung Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium

Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraus. für die Vergabe von Leistungspunkten)	Klausur, 90 min., und Experimentelle Arbeit (6 Versuche)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Bestanden sein muss das Modul GELEK1
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	einmal pro Studienjahr / 15 Wochen
Literatur	

Entwurf digitaler Schaltungen (DIGIT)

Modulcode	2.2
-----------	-----

Semester	2. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jan Bredereke
Qualifikationsziele	<p>Ein Teilnehmer kann am Ende des Moduls digitale Schaltungen begrenzter Komplexität entwerfen.</p> <p>Im Einzelnen kann er</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine Boolesche Funktion aus den Anforderungen eines Kunden heraus aufstellen, mit geeigneten Verfahren umformen, vergleichen, nach geeigneten Zielen vereinfachen und in eine digitale Schaltung umsetzen • ein synchrones Schaltwerk aus den Anforderungen eines Kunden heraus planvoll modellieren, implementieren und testen • eine programmierbare integrierte Schaltung unter Einsatz automatisierter Werkzeuge zur Implementierung einer digitalen Schaltung einsetzen • grundlegende Speicherelemente beim Entwickeln geeignet und begründet auswählen und einsetzen sowie sie aus Grundgattern aufbauen • Zahlen und Zeichen mit Bitvektoren darstellen und Bitvektoren als Zahlen bzw. Zeichen interpretieren • Standardschaltwerke wie z.B. Zähler geeignet und begründet auswählen, einsetzen und sie aufbauen • Standardschaltnetze wie z.B. Multiplexer und Addierer geeignet und begründet auswählen, einsetzen und sie aufbauen • Standarddatenspeicher wie z.B. Schieberegister, RAMs und ROMs geeignet und begründet auswählen, einsetzen und sie aufbauen • grundlegende Bauelemente digitaler Schaltungen in aktueller Schaltungstechnik, z.B. CMOS, aufbauen und ihre Eigenschaften von da her erklären und beurteilen • die zeitlichen Eigenschaften von Schaltungskomponenten beim Entwurf digitaler Schaltungen analysieren und berücksichtigen • sich an gesellschaftlichen Gestaltungsprozessen mit Bezug auf eingebettete Systeme fundiert beteiligen <p>Der in Kleingruppen bearbeitete Laboranteil des Studiums und der in Kleingruppen organisierte Selbstlernanteil befähigt den Studierenden dazu,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gewolltes in Handlungen umzusetzen (aktivitätsbezogene Kompetenz) • fachlich-methodisches Wissen zu erwerben und sich

	<p>auf Erfahrungen zu stützen (fachlich-methodische Kompetenzen)</p> <ul style="list-style-type: none"> eigene kommunikative und kooperative Möglichkeiten zu entwickeln und einzusetzen (sozial-kommunikative Kompetenzen)
Lehrinhalte	Entwurf digitaler Schaltungen begrenzter Komplexität.
Modulart	Pflichtmodul
Lehr- und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Labor, Modulbezogene Übung Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraus. für die Vergabe von Leistungspunkten)	Klausur, 90 min., und experimentelle Arbeit (sukzessive) oder mündliche Prüfung, 30 min., und experimentelle Arbeit
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	einmal pro Studienjahr / 15 Wochen
Literatur	

Programmieren 2 (PROG2)

Modulcode	2.3
-----------	-----

Semester	2. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Ing. Heiko Mosemann
Qualifikationsziele	<p>Mit der erfolgreichen Teilnahme an der Lehrveranstaltung und den Übungen werden Kompetenzen erworben, die für die praktische Umsetzung von Konzepten der Informatik Voraussetzung sind.</p> <p>Folgende Fähigkeiten werden vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit einigen Problemen der nebenläufigen Programmierung • Konstruktion einfacher Benutzungsoberflächen • Erstellen einfacher Grafiken • Planvoller Einsatz vorhandener GUI-Komponenten • Trennung von Anwendung und Darstellung • Programmtechnische Realisierung von Internet-Verbindungen • Methodisch-systematische Nutzung der Java-Bibliothek <p>Die Veranstaltung dient der Vermittlung grundlegender Kenntnisse und Fähigkeiten, wobei die praktische Anwendung im Labor vertieft wird. Die Laboraufgaben werden in Gruppen von max. drei Studierenden bearbeitet. Die Aufgaben haben sowohl theoretische als auch praktische Relevanz und bilden einen wichtigen Teil der Berufsqualifizierung. Die Gruppenarbeit fördert darüber hinaus die soziale Kompetenz.</p> <p>Die Übungen im Zusammenhang der Förderung des Selbstlernens umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selbstständiges Entwickeln kleiner Anwendungen unter Berücksichtigung der erlernten Methoden und Kenntnisse. Damit soll die erworbene Methodenkompetenz vertieft werden.
Lehrinhalte	<p>Threads und Synchronisation</p> <p>AWT und Swing</p> <p>Applets</p> <p>Ereignisverarbeitung und GUI-Komponenten</p> <p>Model-View-Controller</p> <p>Einführung in die Netzwerkprogrammierung</p>
Modulart	Pflichtmodul
Lehr- und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Labor, Modulbezogene Übung

	Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraus. für die Vergabe von Leistungspunkten)	Klausur, 90 min., und Entwicklungsarbeit (sukzessive)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Das Modul PROG1 muss bestanden sein.
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	einmal pro Studienjahr / 15 Wochen
Literatur	<p>Krüger, Guido: Handbuch der Java-Programmierung, ISBN: 3-8273-2120-4, ADDISON-WESLEY</p> <p>Oestereich, Bernd: Objektorientierte Softwareentwicklung. ISBN: 3-486-27266-7, OLDENBOURG</p> <p>Kratz, Scheffler, Seese, Wiesenberger: Grundkurs Programmieren in Java, Band 2</p>

Physik (PHYSIK)

Modulcode	2.4
-----------	-----

Semester	2. Semester
Modulverantwortliche/r	Der Studiengangsleiter bzw. die Studiengangsleiterin
Qualifikationsziele	<p>Im Rahmen der Lehrveranstaltung Physik werden grundlegende Kompetenzen im Bereich der physikalischen Grundlagen auf dem Gebiet der Mechanik, Akustik und Optik vermittelt. (Für Elektrotechnik gibt es eine eigene Vorlesung).</p> <p>Elementare mathematische Kenntnisse auf dem Gebiet der Mathematik (Lösen von Gleichungen und Gleichungssystemen) sowie der Differential- und Integralrechnung sind Voraussetzung. Mit der erfolgreichen Teilnahme an der Lehrveranstaltung und den Übungen werden Kompetenzen erworben, die auf vielen Gebieten der Technischen Informatik und Automatisierung / Mechatronik von Bedeutung sind.</p>
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Mechanik • Geschwindigkeit, Beschleunigung • Kräfte, Newtonschen Axiome, Gravitation • Arbeit und Energie, Reibung • Punktmassen, Massenschwerpunkte, Trägheitsmomente • Harmonischen Schwingungen, Wellen • Wellengleichung, Ausbreitungsgeschwindigkeit • Energieübertragung, Überlagerung • Schall, Akustik, Dopplereffekt • Geometrische Optik, Brechung • Linsen, Linsensysteme • Wellenoptik, Beugung am Einzelspalt, Doppelspalt • Glasfasertechnologie <p>Die Veranstaltung dient der Vermittlung grundlegender theoretischer Kenntnisse und Fähigkeiten.</p> <p>Die Übungen im Zusammenhang der Förderung des Selbstlernens umfassen praktische Aufgabenstellungen zu den genannten Bereichen.</p>
Modulart	Pflichtmodul

Lehr- und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Modulbezogene Übung Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraus. für die Vergabe von Leistungspunkten)	Klausur, 90 min., oder mündliche Prüfung, 30 min.
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	einmal pro Studienjahr / 15 Wochen
Literatur	

Höhere Ingenieurmathematik, Analysis 2 und Stochastik (MATHE3)

Modulcode	3.1
-----------	-----

Semester	3. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Thomas Risse Prof. Dr.-Ing. Manfred Mevenkamp
Qualifikationsziele	<p>Konzepte und Methoden der Fourieranalyse und der mehrdimensionalen Analysis (Differential- und Integralrechnung mehrerer Variablen) sowie Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung sind bekannt und werden zielgerichtet zur Lösung von mathematisch-technischen Aufgabenstellungen aus diesem Gebiet eingesetzt. Dies gilt beispielsweise für die Spektralanalyse periodischer und nicht-periodischer Signale, die Lösung von Optimierungsaufgaben in mehreren Variablen, die Bestimmung von Oberflächen und Volumina sowie die Beurteilung von Wahrscheinlichkeiten bzw. Toleranzen, die einer Normalverteilung unterliegen.</p> <p>Grundlegende Fertigkeiten der Erstellung mathematischer Modelle für verbal formulierte Problemstellungen aus diesen Gebieten sind erworben.</p>
Lehrinhalte	<p>Fourierreihen, Fouriertransformation (Potenzreihen, Konvergenz, Taylorreihen, Fourier-Reihenentwicklung, diskrete Fouriertransformation, kontinuierliche Fourier-Transformation, Anwendungen)</p> <p>Vektoranalysis (Reelle Funktionen mehrerer Veränderlicher, Parameterdarstellungen von Kurven, Flächen und Körpern im Raum, Zylinder- und Kugelkoordinaten, ...)</p> <p>Differentialrechnung in mehreren Variablen (partielle Ableitung, Gradient, Totales Differential, Extrema von Funktionen mehrerer Variablen, Optimierungsaufgaben, Anwendungen)</p> <p>Kurven-, Flächen- und Volumenintegrale (grundlegende Einführung anhand einfacher Beispiele, Anwendung von Zylinder- und Kugelkoordinaten, ...)</p> <p>Wahrscheinlichkeitsrechnung (grundlegende Einführung anhand einfacher Beispiele, Zufallsvariable, Mittelwert, Varianz, Standardabweichung, Normalverteilung, ...)</p> <p>Selbststudium: Zu allen Teilgebieten werden jeweils Übungsblätter zum Selbststudium ausgegeben, deren korrekte Bearbeitung anhand von Lösungen (teilweise in Form von Musterlösungen) überprüft werden kann. Im Rahmen des begleitenden Tutoriums besteht zusätzlich die Möglichkeit, Lösungen in betreuter Gruppenarbeit zu erarbeiten.</p>
Modulart	Pflichtmodul

	Seminaristischer Unterricht, Modulbezogene Übung Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium
Lehr- und Lernmethoden	Erwartungen an die Teilnehmerinnen und Teilnehmer: Aktives Erarbeiten der mathematischen Grundlagen durch selbständige, zeitnahe Bearbeitung der Übungsaufgaben, ggf. Vertiefung mittels empfohlener Literatur, Bereitschaft teamorientiert in Kleingruppen an der Lösung mathematischer Aufgabenstellungen zu arbeiten, Bereitschaft Online-Angebote zu nutzen (AULIS).
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraus. für die Vergabe von Leistungspunkten)	Klausur, 90 min. Für die Prüfungsvorbereitung werden z.B. Selbsttests, Kurztests im Rahmen der modulbezogenen Übung oder die Überprüfung der erfolgreichen Bearbeitung bestimmter Übungsaufgaben angeboten.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Bestanden sein müssen die Module LINALG und ANALYSIS.
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	einmal pro Studienjahr / 15 Wochen
Literatur	K. Burg, H. Haf, F. Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure, Band 1: Analysis, Band 2: Lineare Algebra, Band 3: Integraltransformationen, Band 4: Vektoranalysis ; Teubner, 2009 (mehrbändiges, ausführliches Werk, gut verständlich) Bronstein, Semendjajew: Taschenbuch der Mathematik ("Bronstein"), Verlag Harri Deutsch, Frankfurt, 2001 (Nachschlagewerk mit umfassender Integralsammlung, kein Lehrbuch, alle Gebiete der Mathematik, mit CD zum gezielten Suchen) L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler; Vieweg und Teubner 2009 (mehrbändiges Werk mit Formel-Band, insbesondere Band 3)

Rechnergestützter Entwurf digitaler Schaltungen (REDIG)

Modulcode	3.4
-----------	-----

Semester	3. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jan Bredereke
Qualifikationsziele	<p>Ein Teilnehmer kann am Ende des Moduls eine Hardware-Modellierungssprache beim rechnergestützten Entwurf von komplexen digitalen Schaltungen einsetzen.</p> <p>Im Einzelnen kann er</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundelemente der Hardware-Modellierungssprache wie z.B. Strukturkonstrukte, Variablen, Signale, Datentypen und sequentielle sowie nebenläufige Konstrukte beim Entwurf geeignet einsetzen • ein Schaltnetz und ein synchrones Schaltwerk planvoll und in sinnvolle Komponenten strukturiert in der Sprache modellieren und unter Einsatz automatisierter Werkzeuge mit einer programmierbaren integrierten Schaltung implementieren • die Korrektheit der Entwurfsschritte begleitend sicherstellen, insbesondere durch rechnergestützte Simulation und rechnergestützte Tests • rechnergestützt die zeitlichen Eigenschaften von Schaltungskomponenten beim Entwurf digitaler Schaltungen analysieren und berücksichtigen • häufig verwendete Muster beim Modellieren geeignet einsetzen • häufig verwendete Bibliotheken für die Sprache beim Modellieren geeignet einsetzen • sich an gesellschaftlichen Gestaltungsprozessen mit Bezug auf eingebettete Systeme fundiert beteiligen <p>Der in Kleingruppen bearbeitete Laboranteil des Studiums und der in Kleingruppen organisierte Selbstlernanteil befähigt den Studierenden dazu,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gewolltes in Handlungen umzusetzen (aktivitätsbezogene Kompetenz) • fachlich-methodisches Wissen zu erwerben und sich auf Erfahrungen zu stützen (fachlich-methodische Kompetenzen) • eigene kommunikative und kooperative Möglichkeiten zu entwickeln und einzusetzen (sozial-kommunikative Kompetenzen)
Lehrinhalte	Rechnergestützter Entwurf komplexer digitaler Schaltungen mit einer Hardware-Modellierungssprache.

Modulart	Pflichtmodul (Technische Informatik)
Lehr- und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Labor, Modulbezogene Übung Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraus. für die Vergabe von Leistungspunkten)	Laborklausur, 180 min., oder mündliche Prüfung, 30 min.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Das Modul DIGIT muss bestanden sein.
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	einmal pro Studienjahr / 15 Wochen
Literatur	

Betriebssysteme (BESYST)

Modulcode	3.5
-----------	-----

Semester	3. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Uwe Meyer
Qualifikationsziele	<p>Mit der erfolgreichen Teilnahme an der Lehrveranstaltung und den Übungen werden Kompetenzen zum Entwurf und der Realisierung von Betriebssystemen erworben.</p> <p>Folgende Fähigkeiten werden vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konstruktion von Algorithmen zur Prozess-Synchronisation • Analyse und Konstruktion der Kommunikation verteilter Systeme • Analyse der Betriebsmittelanforderungen in einer Mehrprozess-Umgebung • Anwendung von CPU-Scheduling-Algorithmen • Analyse und Konstruktion von Speicherverwaltungsalgorithmen • Bewertung von Benutzerfreundlichkeit und Sicherheit eines Betriebssystems <p>Die Veranstaltung dient der Vermittlung grundlegender theoretischer Kenntnisse und Fähigkeiten, wobei die praktische Anwendung im Labor vertieft wird. Die Laborexperimente werden in Gruppen von max. drei Studierenden bearbeitet. Die Experimente haben sowohl theoretische als auch praktische Relevanz. Die Gruppenarbeit fördert darüber hinaus die soziale Kompetenz.</p> <p>Die Übungen im Zusammenhang der Förderung des Selbstlernens umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erarbeiten einiger Konzepte anhand vorgegebener Literatur • Selbständiges Lösen von Aufgaben, die in der Vorlesung gestellt werden. Damit soll die erworbene Methodenkompetenz vertieft werden.
Lehrinhalte	<p>Einführung: Aufgabenstellung, Zielsetzung, Historischer Überblick, Arten des Dialogbetriebs</p> <p>Kommunikation und Synchronisation: Prozesse, Threads, Semaphoren, Monitore, Message Passing, Remote Procedure Call</p> <p>Deadlocks</p>

	<p>Ressourcenverwaltung: Prozess- und Betriebsmittelsteuerung, Scheduling-Algorithmen, Swapping und Buddy-System, Paging-Prinzip, Paging-Algorithmen, Paging-Modellierung und Designprobleme, Segmentierung</p> <p>Dateisysteme: Benutzersicht, Implementierung, Sicherheit und Schutz</p>
Modulart	Pflichtmodul (Technische Informatik)
Lehr- und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Labor, Modulbezogene Übung Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraussetz. für die Vergabe von Leistungspunkten)	Klausur, 90 min., und experimentelle Arbeit, 90 min., in Einzelarbeit
Voraussetzungen für die Teilnahme	Das Modul PROG1 muss bestanden sein.
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	einmal pro Studienjahr / 15 Wochen
Literatur	<p>Tanenbaum, A.S. : Moderne Betriebssysteme, Pearson Studium</p> <p>Bic, L. und Shaw, A.C.: Betriebssysteme – eine moderne Einführung, Hanser</p> <p>Siegert, H.-J. und Baumgarten, U.: Betriebssysteme – eine Einführung, Oldenbourg</p> <p>Silberschatz, A. et al.: Operating System Concepts, Addison-Wesley</p> <p>Weitere Hilfsmittel: Foliensatz zur Vorlesung, alte Klausuren mit Lösungen, Labor- und Übungssoftware</p>

Softwaretechnik (SOFTW1)

Modulcode	3.6
-----------	-----

Semester	3. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Andreas Spillner
Qualifikationsziele	<p>Folgende Fähigkeiten werden vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis für die Probleme bei der Entwicklung von Softwaresystemen • Kenntnis von Qualitätsmerkmalen und ihrer Umsetzung • Auswahl und Einschätzung von unterschiedlichen Prozessmodellen • Vorgehen bei der Analyse und beim Entwurf von umfangreichen Systemen • Anwendung von Prototypen • Konzeption von Benutzungsschnittstellen • Einsatz von Qualitätssicherungsmaßnahmen • Aufgaben des Projektmanagements sind bekannt <p>Die Veranstaltung dient der Vermittlung grundlegender theoretische Kenntnisse und Fähigkeiten, wobei die praktische Anwendung in den Übungen vertieft werden soll.</p> <p>Die Übungen im Zusammenhang der Förderung des Selbstlernens umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erarbeiten einiger Konzepte anhand vorgegebener Literatur • Lösen von Aufgaben, die in der Vorlesung gestellt werden <p>Vermittelte Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planungs- und Projektmanagement • Teamfähigkeiten • Selbstmanagement und fachliche Flexibilität • Einsatz von Methoden der Softwareerstellung
Lehrinhalte	<p>Historischer Rückblick Softwarekrise, Entstehung der Fachdisziplin Software Engineering</p> <p>Einführung, Klärung der Grundbegriffe</p> <p>Bedeutung der Software-Qualität Begriffe, Standards</p> <p>Prozessmodelle für die Entwicklung von Softwaresystemen</p> <p>Phasen der Softwareentwicklung Analyse, Design,</p>

	<p>Implementierung, Test, Betrieb</p> <p>Prinzipien und Methoden, Schwerpunkt auf Analyse und Design</p> <p>Prototyping, verschiedene Vorgehensweisen</p> <p>Benutzungsschnittstellen, grundlegende Arten von Interaktionen</p> <p>Qualitätssicherungsmaßnahmen, Statische und Dynamische Methoden</p> <p>Projektmanagement, grundlegendes Vorgehen</p> <p>Mit der erfolgreichen Teilnahme an der Lehrveranstaltung und den Übungen werden Kompetenzen zur Anwendung von Konzepten der Informatik für die Entwicklung von Softwaresystemen erworben.</p>
Modulart	Pflichtmodul
Lehr- und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Labor, Modulbezogene Übung Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraus. für die Vergabe von Leistungspunkten)	Klausur, 90 min., und experimentelle Arbeit (sukzessive)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Das Modul INFORM muss bestanden sein.
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	einmal pro Studienjahr / 15 Wochen
Literatur	

Grundlagen der Elektrischen Messtechnik (ELMESS)

Modulcode	3.7
-----------	-----

Semester	3. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Manfred Mevenkamp
Qualifikationsziele	<p>Erwerb grundlegender Fähigkeiten zur fachgerechten Ausführung messtechnischer Aufgaben.</p> <p>Es liegen erste Erfahrungen mit dem Aufbau von Messanordnungen und dem Umgang mit messtechnischen Geräten vor. Grundlegende messtechnische Schaltungen (Brückenschaltungen, Verstärker) sowie die wichtigsten Randbedingungen und Methoden der digitalen Messdatenerfassung sind bekannt.</p> <p>Messen ist als grundlegende wissenschaftliche Methode verstanden. Die fachgerechte Bestimmung und Angabe der Messunsicherheit als notwendiger Bestandteil eines vollständigen Messergebnisses wird beherrscht. Durchgeführte Messungen werden sorgfältig protokolliert und strukturiert und vollständig nachvollziehbar dokumentiert.</p> <p>Die Teamarbeit in den Laborversuchen trägt wesentlich zur Entwicklung von Sozial- und Selbstkompetenz bei.</p>
Lehrinhalte	<p>Einführung in die grundlegenden Begriffe, Methoden und Anwendungen der elektrischen Messtechnik:</p> <p>Einheiten, Normale, Sensorbegriff</p> <p>Messabweichungen, Fehlerarten (systematische, zufällige, grobe Fehler), Bestimmung der Messunsicherheit, Fehlerfortpflanzung</p> <p>Statisches und dynamisches Übertragungsverhalten von Sensoren (Kennlinie, Kennlinienabweichung, Zeitkonstante, Frequenzgang)</p> <p>Messinstrumente, Multimeter, Oszilloskop</p> <p>Grundlegende Schaltungen der Messtechnik, Brückenschaltungen, Verstärkerschaltungen</p> <p>Digitale Messdatenerfassung (A/D-Umsetzer, PC-Messkarten, "Virtuelle Messinstrumente"), Abtasttheorem, Aliaseffekt</p> <p>Selbststudium:</p> <p>Vorlesungsbegleitend werden anwendungsbezogene Übungsaufgaben bearbeitet.</p> <p>Die Laborversuche beinhalten das Messen elektrischer und nichtelektrischer Größen und Phänomene. Sie werden in Gruppen (je 3 Personen) durchgeführt, wobei die Gruppen die Aufgabenverteilung und Zusammenarbeit selbständig bestimmen.</p> <p>Die Laborversuche dienen neben dem Erwerb praktischer messtechnischer Erfahrungen einer Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten. Das heißt, sie werden als</p>

	<p>wissenschaftliche Untersuchung einer gegebenen Fragestellung aufgefasst. Der Bericht erhält somit bzgl. Form und inhaltlichem Aufbau den Charakter einer wissenschaftlichen Ausarbeitung.</p> <p>Die modulbezogenen Übungen unterstützen die Bearbeitung der vorlesungsbegleitenden Aufgaben und die Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten im Zusammenhang mit den Laborversuchen.</p>
Modulart	Pflichtmodul
Lehr- und Lernmethoden	<p>Seminaristischer Unterricht, Labor, Modulbezogene Übung Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium</p> <p>Vertiefung anhand regelmäßig ausgegebener Übungsaufgaben im betreuten Selbststudium</p> <p>6 Laborversuche, die in Gruppenarbeit (i. d. R. 3 Personen) durchgeführt werden, Dokumentation der Versuche in Laborberichten</p>
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraus. für die Vergabe von Leistungspunkten)	Klausur, 90 min., und experimentelle Arbeit
Voraussetzungen für die Teilnahme	Das Modul GELEK2 muss bestanden sein.
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	einmal pro Studienjahr / 15 Wochen
Literatur	E. Schrüfer: Elektrische Messtechnik, Fachbuchverlag Leipzig

Mikrocontroller (MICONT)

Modulcode	4.1
-----------	-----

Semester	4. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jan Brederke
Qualifikationsziele	<p>Ein Teilnehmer kann am Ende des Moduls ein kleines mikrocontrollergestütztes System entwickeln.</p> <p>Im Einzelnen kann er</p> <ul style="list-style-type: none"> • Software maschinennah, d.h. in C oder Assembler, entwickeln • die grundlegenden Rechnerarchitekturen CISC und RISC für Mikrocontroller geeignet auswählen und einsetzen • Peripheriebausteine von Mikrocontrollern wie z.B. Timer und A/D-Wandler geeignet auswählen und einsetzen • Ein- und Ausgabeschnittstellen von Mikrocontrollern geeignet auswählen und einsetzen • die Speicherorganisation von Mikrocontrollern bei der Entwicklung berücksichtigen • einen konkreten aktuellen Mikrocontroller auf Grundlage der obigen Entscheidungen für eine gegebene Aufgabe auswählen • mittels eines Logikanalysators ein Gesamtsystem aus Software und Hardware messtechnisch analysieren und testen • eine Entwicklungsumgebung für Mikrocontroller einsetzen • sich an gesellschaftlichen Gestaltungsprozessen mit Bezug auf eingebettete Systeme fundiert beteiligen
Lehrinhalte	Entwurf kleiner mikrocontrollergestützter Systeme
Modulart	Pflichtmodul
Lehr- und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Labor, Modulbezogene Übung Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraus. für die Vergabe von Leistungspunkten)	Laborklausur, 180 min., oder mündliche Prüfung, 30 min.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Bestanden sein müssen die Module ELMESS und INFORM.

Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	einmal pro Studienjahr / 15 Wochen
Literatur	

Rechnernetze (RNETZE)

Modulcode	4.6
-----------	-----

Semester	4. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Richard Sethmann
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sollen die grundlegenden Begriffe im Bereich Rechnernetze und Telekommunikation kennenlernen und herstellerneutral Rechnersysteme bewerten und konzeptionieren können. Zusätzlich müssen die Studierenden ein neues Thema selbst erarbeiten. Dadurch werden sie in die Lage versetzt, sich eigenständig in ein neues Thema einzuarbeiten und erweitern die Lernveranstaltung mit neuen, aktuellen Technologien.</p> <p>Die Veranstaltung dient der Vermittlung grundlegender theoretischer Kenntnisse und Fähigkeiten, wobei die praktische Anwendung im Labor vertieft wird. Die Laborexperimente werden in Gruppen von max. drei Studierenden bearbeitet. Die Experimente haben sowohl theoretische als auch praktische Relevanz. Die Arbeit mit aktueller Netztechnologie stellt einen wichtigen Teil der Berufsqualifizierung dar. Die Gruppenarbeit fördert darüber hinaus die soziale Kompetenz.</p>
Lehrinhalte	<p>Ziel der Veranstaltung ist es, einen detaillierten Einstieg in die Welt der Rechner- und Telekommunikationsnetze zu bekommen, weshalb alle Schichten des OSI-Referenzmodells 1-7 durchgesprochen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einordnung von Netzstrukturen und Netzarchitekturkonzepten • Einsatz des ISO OSI-Modells und TCP/IP Modells • Kenntnis und Einsatz von Diensten in Computernetzen • Kenntnis und Anwendungen von LAN-Technologien, Topologien und Zugriffsverfahren • Kenntnis und Anwendung von Telekommunikationssystemen und Datennetzen • Anwendung von WAN-Technologien (Internet, Intranet) <p>Zusätzlich muss innerhalb der Übungseinheiten ein Thema von den Studierenden selbst erarbeitet und vorgetragen werden. Hier werden Gruppen von maximal drei Studierenden zugelassen.</p>
Modulart	Pflichtmodul (Technische Informatik)
Lehr- und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Labor, Modulbezogene Übung Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Vorauss. für die Ver-	Klausur, 90 Min., und Entwicklungsarbeit oder experimentelle Arbeit, 90 Min.

gabe von Leistungspunkten)	Veranstaltungsbegleitend erfolgreiche Bearbeitung der Laborübungen oder erfolgreiche Bearbeitung eines neuen Themas, inkl. Vortrag
Voraussetzungen für die Teilnahme	Bestanden sein müssen die Module DIGIT und INFORM.
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	einmal pro Studienjahr / 15 Wochen
Literatur	<p>Die Literatur wird am Anfang der Veranstaltung bekannt gegeben, zum Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tanenbaum: Computer Networks; - Curriculum of the Cisco Networking Academy Program; - Stevens: TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols.

Computer-Architektur (COMARCH)

Modulcode	4.7
-----------	-----

Semester	4. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Th. Risse
Qualifikationsziele	<p>Folgende Fähigkeiten werden vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung von Leistungskriterien • Aufbau und Arbeitsweise von (optimierenden) Compilern • Prozessor-Entwurf <ol style="list-style-type: none"> 1. single cycle implementation 2. multi cycle implementation • Ausnutzen der der Befehlsabarbeitung inhärenten Parallelität durch pipelining <ol style="list-style-type: none"> 1. structure hazards 2. data hazards 3. control hazards • Parallelisierung durch unabhängig operierende functional units • Entwurf von cache-Systemen • Organisieren von Speicher-Systemen • Parallelisieren von Algorithmen • Einsatz paralleler Algorithmen auf Mehr-Prozessor- oder Multi-Computer-Systemen. <p>Die Veranstaltung dient der Vermittlung grundlegender Kenntnisse und Fähigkeiten, wobei die praktische Anwendung im Labor u.a. durch Arbeit mit Emulatoren vertieft wird. Die Laborexperimente werden in Gruppen von maximal drei Studierenden bearbeitet. Die Experimente haben sowohl theoretische als auch praktische Relevanz. Die Gruppenarbeit fördert darüber hinaus die soziale Kompetenz.</p> <p>Selbstorganisiertes Lernen wird durch den online Test RST-Test auf AULIS/ILIAS unterstützt. Diese Test-Suite ist wie das Modul Rechner-Strukturen aufgebaut. Eine Vielzahl von Verständnisfragen ermöglicht eine Lernerfolgskontrolle zu jeder Zeit und überall.</p>
Lehrinhalte	<p>Im Rahmen des Moduls Rechner-Strukturen wird die Kompetenz, aktuelle Rechner-Strukturen (computer architectures) zu analysieren und zu bewerten vermittelt.</p> <p>Mit der erfolgreichen Teilnahme an der Lehrveranstaltung und</p>

	<p>den Übungen werden Kompetenzen erworben, die für jeden (technischen) Informatiker von Bedeutung sind: Leistungssteigerung durch Einsatz optimierender Compiler, durch Wahl der richtigen Zielarchitektur, d.h. durch pipelining, durch Parallelisierung auf Instruktionsebene, durch Parallelisierung der Algorithmen zum Einsatz auf Mehr-Prozessor- oder Multi-Computer-Systemen.</p> <p>Dabei wird im Modul Rechner-Strukturen bevorzugt die Entwurfssicht eingenommen.</p>
Modulart	Pflichtmodul (Technische Informatik)
Lehr- und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Labor, Modulbezogene Übung Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraussetz. für die Vergabe von Leistungspunkten)	Klausur, 90 min., und experimentelle Arbeit (sukzessive)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Bestanden sein müssen die Module DIGIT und BESYST.
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	einmal pro Studienjahr / 15 Wochen
Literatur	<p>David A. Patterson & John L. Hennessy: Computer Organisation and Design – 2nd edition; Morgan Kaufmann, San Francisco 1998</p> <p>David A. Patterson & John L. Hennessy: Rechner-Organisation und -Entwurf; Spektrum 2005 oder Oldenbourg</p> <p>Hilfsmittel: Skript mit umfangreicher Bibliographie, RST-Test, alte Klausuren mit Lösungen, Software-Emulatoren</p>

Softwaretechnik 2 (SOFTW2)

Modulcode	4.8
-----------	-----

Semester	4. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Andreas Spillner
Qualifikationsziele	<p>Folgende Fähigkeiten werden vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis für Vorgehensweisen bei der Entwicklung von objektorientierten Softwaresystemen • Kenntnis der objektorientierten Modellierung und ihrer Anwendung • Konzepte der Unified Modelling Language • Anwendung der unterschiedlichen Diagramme während der Softwareentwicklung • Design Pattern einordnen und nutzen können <p>Die Veranstaltung dient der Vermittlung grundlegender theoretische Kenntnisse und Fähigkeiten, wobei die praktische Anwendung in den Übungen vertieft werden soll.</p> <p>Die Übungen im Zusammenhang der Förderung des Selbstlernens umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erarbeiten einiger Konzepte anhand vorgegebener Literatur • Lösen von Aufgaben, die in der Vorlesung gestellt werden <p>Vermittelte Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planungs- und Projektmanagement • Teamfähigkeiten • Selbstmanagement und fachliche Flexibilität • Einsatz von Methoden der objektorientierten Softwareerstellung
Lehrinhalte	<p>Objektmodellierung grundlegende Konzepte UML Unified Modelling Language Konzepte, Vorgehensweisen, Diagramme Einsatz von UML in den einzelnen Entwicklungsphasen Design Pattern Anwendung von Mustern</p> <p>Mit der erfolgreichen Teilnahme an der Lehrveranstaltung und den Übungen werden Kompetenzen zur Anwendung von Konzepten der Informatik für die Entwicklung von</p>

	objektorientierten Softwaresystemen unter Verwendung der UML erworben.
Modulart	Pflichtmodul (Vertiefungsrichtung Technische Informatik)
Lehr- und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Labor, Modulbezogene Übung Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraus. für die Vergabe von Leistungspunkten)	Klausur, 90 min., und experimentelle Arbeit (sukzessive)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Das Modul INFORM muss bestanden sein.
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	einmal pro Studienjahr / 15 Wochen
Literatur	

Datenbanken (DABANK)

Modulcode	4.9
-----------	-----

Semester	4. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Uwe Meyer
Qualifikationsziele	<p>Mit der erfolgreichen Teilnahme an der Lehrveranstaltung und den Übungen werden Kompetenzen zum Entwurf und der Realisierung von Datenbanken erworben.</p> <p>Folgende Fähigkeiten werden vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konstruktion von Modellen mittels Entities und Beziehungen • Analyse und Konstruktion relationaler Datenmodelle • Analyse der Integrität einer Datenbank, Anwendung der Methoden zur Durchsetzung von Datenintegrität und Datensicherheit • Anwendung von Transaktionskonzepten • Analyse und Konstruktion der physischen Datenorganisation <p>Die Veranstaltung dient der Vermittlung grundlegender theoretischer Kenntnisse und Fähigkeiten, wobei die praktische Anwendung im Labor vertieft wird. Die Laborexperimente werden in Gruppen von max. drei Studierenden bearbeitet. Die Experimente haben sowohl theoretische als auch praktische Relevanz. Die Gruppenarbeit fördert darüber hinaus die soziale Kompetenz.</p> <p>Die Übungen im Zusammenhang der Förderung des Selbstlernens umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erarbeiten einiger Konzepte anhand vorgegebener Literatur • Selbständiges Lösen von Aufgaben, die in der Vorlesung gestellt werden. Damit soll die erworbene Methodenkompetenz vertieft werden.
Lehrinhalte	<p>Einführung: Definitionen und Grundbegriffe, Zielsetzung, Charakteristik von Datenbank-Sprachen</p> <p>Konzeptionelle Modellbildung: Datenbank-Konzept, Ebenenmodell (Architektur von Datenbanksystemen), Entities und Beziehungen, ER-Diagramme</p> <p>Relationales Datenmodell: Merkmale, DDL und DML, Normalisierung</p> <p>Datenbankintegrität und Datensicherheit: Klassifizierung der Integrität, semantische und referentielle Datenintegrität, Recovery, Datenschutz</p>

	<p>Transaktionskonzept und verteilte Datenbanken</p> <p>Physische Datenorganisation: Segmentierungsproblem, Bildung interne Sätze, Dateiorganisation</p>
Modulart	Pflichtmodul (Vertiefungsrichtung Technische Informatik)
Lehr- und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Labor, Modulbezogene Übung Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraus. für die Vergabe von Leistungspunkten)	Klausur, 90 min., und Entwicklungsarbeit, 90. min, in Einzelarbeit
Voraussetzungen für die Teilnahme	Das Modul INFORM muss bestanden sein.
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	einmal pro Studienjahr / 15 Wochen
Literatur	<p>Kemper, A., Eickler, A.: Datenbanksysteme – eine Einführung, Oldenbourg</p> <p>Vossen,G.: Datenmodelle, Datenbanksprachen und Datenbankmanagementsysteme, Oldenbourg</p> <p>Türker, C.: SQL:1999 & SQL:2003, dpunkt.verlag</p> <p>Weitere Literaturempfehlungen in der Veranstaltung</p> <p>Weitere Hilfsmittel:</p> <p>Foliensatz zur Vorlesung, Demonstrations- und Übungssoftware</p>

Praxisbegleitung und Projektmanagement (PRXVOR)

Modulcode	5.1
-----------	-----

Semester	5. Semester
Modulverantwortliche/r	Der / die Praxissemesterbeauftragte
Qualifikationsziele	<p>Erwerb grundlegender ökonomischer Kenntnisse und der Kompetenz, die berufliche Praxis des Ingenieurs hinsichtlich ihrer ökonomischen Relevanz zu beurteilen.</p> <p>Entwicklung von Fähigkeiten und Kenntnissen, die zur eigenständigen Bearbeitung von praktischen betrieblichen Aufgaben erforderlich sind. Befähigung zur sozialen und kulturellen Einordnung im betrieblichen Alltag.</p> <p>Methoden des Management technischer Projekte werden im Rahmen industrietypischer Anwendungen erfolgreich umgesetzt.</p>
Lehrinhalte	<p>Im Modul Praxisvorbereitung werden Information über Ziele und Form des Praxissemester vermittelt. Wichtiger Bestandteil ist zunächst eine Einweisung in das Thema Arbeitssicherheit, da viele Studierende in Industrieunternehmen produktionsnah das Praktikum ableisten.</p> <p>Information über organisatorische Strukturen und betriebliche Abläufe im Unternehmen. Im Rahmen von Planspielen, werden u.a. rechtliche, soziale, kulturelle, finanzielle und technische Gesichtspunkte der jeweiligen Unternehmensorganisation entwickelt.</p> <p>Klärung der Voraussetzungen eines Projektes, Projektziele, Vorbereitung, Organisation, Durchführung Qualitätsmanagement Betriebswirtschaftliche Aspekte und verknüpfte Politikfelder erarbeiten. Weiterhin erfolgt eine Vorbereitung auf die Praxisphase im Betrieb. Die jeweiligen betrieblichen Bedingungen und das konkrete Projekt werden vorgestellt. Informationen zur organisatorischen sowie technischen Durchführung liegen vor.</p>
Modulart	Pflichtmodul
Lehr- und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Projekt, Modulbezogene Übung Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraus. für die Vergabe von Leistungspunkten)	Berichte über das Praxissemester
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Zum Praktischen Studiensemester wird zugelassen, wer die Module des ersten Studienjahres bestanden und 30 ECTS-Punkte in den Modulen des zweiten Studienjahres erreicht hat.</p> <p>Erwartet wird von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern die Bereitschaft zu Exkursionen.</p>

Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	einmal pro Studienjahr / 15 Wochen
Literatur	

Lehrveranstaltungen		
Dozent(in)	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
Praxis-semester-beauftragte(r)	Praxisvorbereitung	2
Alle Kollegen (Mentoren)	Projektmanagement	2

Betriebswirtschaftslehre (BWL)

Modulcode	5.2
-----------	-----

Semester	5. Semester
Modulverantwortliche/r	Der Studiengangsleiter bzw. die Studiengangsleiterin
Qualifikationsziele	<p>Erwerb der Kompetenz zur eigenständigen Bearbeitung praktischer betrieblicher Aufgaben unter ökonomischen Gesichtspunkten.</p> <p>Entwicklung von Fähigkeiten und Kenntnissen, die zur eigenständigen Bearbeitung von praktischen betrieblichen Aufgaben erforderlich sind. Befähigung zur sozialen und kulturellen Einordnung im betrieblichen Alltag. Befähigung zum wissenschaftlichen Arbeiten.</p>
Lehrinhalte	<p>Die vermittelten Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre orientieren sich an den Erfordernissen, die an die Studierenden in der betrieblichen Praxis gestellt werden. Es werden Kenntnisse und Fähigkeiten vermittelt, ökonomische Zusammenhänge zu erkennen und ihre Relevanz für die berufliche Praxis im Rahmen der Ingenieurwissenschaften einzuordnen.</p> <p>Zu den Inhalten gehören im Einzelnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Wirtschaftens und Grundsatzentscheidungen des Unternehmens (Rechtsform, Standortwahl) • Betriebliche Organisationsformen • Mensch und Organisation, Mitarbeiterführung • Management-Konzepte • Planung und Kontrolle, Controlling-Konzepte <p>Die Inhalte reflektieren die betriebliche Praxis hinsichtlich ökonomischer Fragestellungen. Es werden Kenntnisse und Fähigkeiten vermittelt, die die Studierenden auch auf eine mögliche spätere selbständige berufliche Praxis vorbereiten.</p> <p>Im Einzelnen werden desweiteren behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftliche Prozesse, Angebot und Nachfrage • Produktionsfunktionen und Kostenrechnung • Finanzierung, Wirtschaftlichkeit von Investitionsentscheidungen • Absatz und Marketing, Kommunikationspolitik
Modulart	Pflichtmodul
Lehr- und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Modulbezogene Übung Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium

Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraussetz. für die Vergabe von Leistungspunkten)	Klausur, 90 min.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Zulassung zum praktischen Studiensemester, siehe Modul PRXVOR
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	einmal pro Studienjahr / 15 Wochen
Literatur	

Betriebliche Praxisphase (PRAXIS)

Modulcode	5.3
-----------	-----

Semester	5. Semester
Modulverantwortliche/r	Der / die Praxissemesterbeauftragte
Qualifikationsziele	<p>Anhand einer umfangreichen Problemstellung wird das gesamte Grund- und Fachwissen der ersten vier Semester zur Anwendung gebracht. Die bisher erworbenen Kompetenzen der Einzelmodule sind Voraussetzung für eine erfolgreiche Problemlösung.</p> <p>Darüber hinaus werden folgende Kompetenzen erworben:</p> <p>Arbeit mit sehr komplexen und komplizierten Systemen. Konkretisierung von allgemeinen Aufgabenstellungen. Kommunikation und Zusammenarbeit mit unterschiedlichsten Fachabteilungen. Erstellen von präzisen Arbeitsaufträgen an andere Fachabteilungen. Umsetzung von Methoden des Projektmanagements. Präsentation der Inhalte und Tätigkeit vor einer größeren Gruppe von Ingenieuren und Meistern. Schriftliche Darstellung von umfangreichen Arbeitsergebnissen.</p>
Lehrinhalte	<p>In der betrieblichen Praxisphase werden die im Seminar Praxisvorbereitung vereinbarten Aufgabenstellungen bearbeitet.</p> <p>Die betriebliche Praxisphase findet in der Regel in einem einschlägigen Unternehmen in der Region statt. Optional ist die – selbst organisierte – Durchführung auch im Ausland möglich.</p>
Modulart	Pflichtmodul
Lehr- und Lernmethoden	Projekt
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraus. für die Vergabe von Leistungspunkten)	siehe Modul PRXVOR
Voraussetzungen für die Teilnahme	Zum Praktischen Studiensemester wird zugelassen, wer die Module des ersten Studienjahres bestanden und 30 ECTS-Punkte in den Modulen des zweiten Studienjahres erreicht hat.
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	540
Präsenzstudium	(Die Module 5.1 und 5.2 finden an einem Tag pro Woche in der betrieblichen Praxisphase statt)

Selbststudium	
ECTS-Punkte	18
Dauer und Häufigkeit des Angebots	20 Wochen
Literatur	

Projekt Technische Informatik (PROJEKT)

Modulcode	6.1
-----------	-----

Semester	6. und 7. Semester
Modulverantwortliche/r	Der Studiengangsleiter bzw. die Studiengangsleiterin
Qualifikationsziele	<p>In der Veranstaltung lernen die Studierenden, vorhandene theoretische Kenntnisse sowie praktische Fähigkeiten aus ggf. unterschiedlichen Fachgebieten zur Lösung eines komplexen praxisorientierten Problems einzusetzen sowie evtl. Wissensdefizite selbstständig zu beheben.</p> <p>Insbesondere im Rahmen möglicher Zusammenarbeit mit industriellen Partnern kann das bisher gelernte auf unbekannte Problemstellungen angewandt werden. Durch den Charakter des Projektes und im Rahmen der Teamarbeit erwerben die Studierenden Erfahrungen im Umgang mit Partnern sowie die Fähigkeit, eigene Stärken erkennen und situationsgerecht einsetzen zu können.</p> <p>Die Übungen im Zusammenhang der Förderung des Selbstlernens umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erarbeiten einiger Konzepte anhand vorgegebener Literatur • Lösen von Aufgaben, die in der Veranstaltung gestellt werden, als Schwerpunkt im Rahmen von Projekt-Vorstudien die Umsetzung gelernter Konzepte auf unbekannte Problemstellungen.
Lehrinhalte	<p>Das Projekt Technische Informatik soll mit der im Titel verwendeten Studiengangs-Bezeichnung zum Ausdruck bringen, dass es sich nicht zwingend um ein spezifisches Projekt eines Studiengangs der Lehreinheit der TI handelt, sondern je nach Projektthema die Aspekte unterschiedlicher Fachrichtungen in die Erarbeitung der Lösung einfließen können.</p> <p>Um die Interdisziplinarität in der notwendigen Qualität gewährleisten zu können, ist es möglich, dass mehrere Lehrende unterschiedlicher Spezialisierungsrichtung ein Projekt betreuen.</p> <p>Ferner kann insbesondere durch mögliche Zusammenarbeit mit industriellen Partnern das bisher gelernte auf unbekannte Problemstellungen angewandt werden (Methodenkompetenz, Transferleistung). Zusätzlich wird die Sozialkompetenz der Studierenden gefördert.</p> <p>Das Projekt besteht wahlweise bzw. gemäß Eignung der Projektthemen entweder aus zwei inhaltlich aufeinander aufbauenden Modulen oder aus zwei in sich abgeschlossenen Einzelprojekten.</p> <p>Die im Rahmen der Projekte zu bearbeitenden</p>

	<p>Aufgabenstellungen ergeben sich überwiegend aus aktuellen Problemstellungen im Rahmen der fortlaufenden technischen Entwicklung bzw. aus den aktuellen Forschungsinteressen der betreuenden Hochschullehrer.</p> <p>In der Veranstaltung vertiefen die Studierenden zunächst vorhandene theoretische Kenntnisse und Fähigkeiten aus unterschiedlichen Fachgebieten, um sie anschließend zur Entwicklung der Lösung eines komplexen Problems einzusetzen.</p>
Modulart	<p>Pflichtmodul</p> <p>Die Belegpflicht umfasst zwei Module.</p>
Lehr- und Lernmethoden	<p>Seminaristischer Unterricht, Projekt, Modulbezogene Übung</p> <p>Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium</p>
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraus. für die Vergabe von Leistungspunkten)	<p>Projektarbeit</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Bestanden sein müssen die Module MATHE3, GELEK2 und PROG2.</p> <p>In Abhängigkeit vom angebotenen Thema werden vor der Veranstaltung ggfs. weitere Voraussetzungen festgelegt.</p>
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	<p>60 + 120 (Die Belegpflicht umfasst zwei Module = 120 + 240)</p>
Präsenzstudium	<p>60 (120)</p>
Selbststudium	<p>120 (240) (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 (30) Stunden)</p>
ECTS-Punkte	<p>6 (12)</p>
Dauer und Häufigkeit des Angebots	<p>Jedes Semester / 15 Wochen</p>
Literatur	<p>Literaturempfehlungen je nach Projekt in der Veranstaltung</p>

Profilbildende Wahlpflichtmodule
Modellbildung und Simulation (MODSIM)

Modulcode	6.4
-----------	-----

Semester	6. Semester / 7. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Manfred Mevenkamp
Qualifikationsziele	<p>Erwerb grundlegender Fähigkeiten zur Modellbildung und Simulation dynamischer technischer Systeme sowie zum Einsatz computergestützter Simulationswerkzeuge.</p> <p>Mathematisch-physikalische Grundlagen, Konzepte und Methoden der Modellbildung und Simulation dynamischer, technischer Systeme sind bekannt und werden zielgerichtet zur Lösung von Aufgabenstellungen aus den Gebieten Elektromechanik, Thermische Systeme und Fluidtechnik eingesetzt.</p> <p>Fertigkeiten zur Umsetzung praktischer Problemstellungen in Simulationsmodelle und Experimente unter einem der industriell verbreiteten Simulationssysteme sind erworben.</p>
Lehrinhalte	<p>Systembegriff, Systematik der Modellbildung</p> <p>Mathematische Grundlagen der Simulationstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Differentialgleichungen, Numerische Integrationsverfahren <p>Physikalisch-mathematische Beschreibung dynamischer Systeme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zustandsgrößen, • Bilanzgleichungen, • grundlegende physikalische Phänomene und Gesetze, <p>Simulationswerkzeuge, Simulationssprachen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matlab/Simulink, Modelica • Modularisierung, Modellbibliotheken • Simulationsexperimente: Definition mittels Scriptsprachen, Dokumentation <p>Beispiele zur Modellbildung technischer Systeme aus den Bereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrische und mechanische Systeme, • Thermische Systeme, • Fluidtechnische Systeme <p>Selbststudium:</p>

	<p>Es werden Übungsaufgaben zu allen behandelten Themenbereichen gestellt. Diese und die Laborübungen, die in der Einführungsphase in Einzelarbeit und in der Projektphase in Gruppenarbeit (3-er Gruppen) durchgeführt werden, haben einen hohen Arbeitsanteil außerhalb der Kontaktzeit.</p> <p>In der modulbezogenen Übung wird dieser Selbststudienanteil individuell betreut.</p>
Modulart	Wahlpflichtmodul (profilbildend)
Lehr- und Lernmethoden	Seminar, Labor (teils projektartig), Modulbezogene Übung Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraus. für die Vergabe von Leistungspunkten)	nach Absprache (Die Prüfungsleistung kann zu Beginn des Kurses in unterschiedlicher Form festgelegt werden, z. B. Übungsprojekte mit Vortrag, Klausur oder Kombination aus beidem.)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Die Module LINALG, ANALYSIS und PHYSIK müssen bestanden sein.
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	In der Regel einmal pro Studienjahr / 15 Wochen
Literatur	

Basiswissen Softwaretest (SWTEST)

Modulcode	6.5
-----------	-----

Semester	6. Semester / 7. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Andreas Spillner
Qualifikationsziele	<p>Folgende Fähigkeiten werden vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis für die Probleme bei der Prüfung von Softwaresystemen • Kenntnis von Prüf- und Testverfahren und ihrer Umsetzung • Auswahl und Einschätzung von unterschiedlichen Verfahren • Vorgehen beim Komponenten-, Integrations- und Systemtest • Anwendung von Statischen Prüfungen für alle Dokumente der Softwareentwicklung • Kenntnis der Aufgaben des Testmanagements <p>Die Veranstaltung dient der Vermittlung grundlegender theoretische Kenntnisse und Fähigkeiten, wobei die praktische Anwendung in den Übungen vertieft werden soll.</p> <p>Die Übungen im Zusammenhang der Förderung des Selbstlernens umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erarbeiten einiger Konzepte anhand vorgegebener Literatur • Lösen von Aufgaben, die in der Vorlesung gestellt werden <p>Vermittelte Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationsgewinnung • Unternehmerisches Verhalten (Optimierung des Aufwands) • Kreativität • Einsatz der Methoden der Qualitätssicherung
Lehrinhalte	<p>Grundlagen des Softwaretestens Begriffe, Testprozess, Sollwerte und Testorakel</p> <p>Testen im Softwarelebenszyklus Komponenten-, Integrations-, System-, Abnahmetest</p> <p>Statischer Test Strukturierte Gruppenprüfungen, Statische Analytoren</p>

	<p>Dynamischer Test Blackbox- und Whitebox-Verfahren</p> <p>Testmanagement Teamzusammensetzung, Planung, Fehlermanagement</p> <p>Testwerkzeuge Typen von Werkzeugen und deren Auswahl</p> <p>Mit der erfolgreichen Teilnahme an der Lehrveranstaltung und den Übungen werden Kompetenzen zur Anwendung von Prüf- und Testverfahren für die Entwicklung von Softwaresystemen erworben.</p>
Modulart	Wahlpflichtmodul (profilbildend)
Lehr- und Lernmethoden	Seminar, Modulbezogene Übung Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraus. für die Vergabe von Leistungspunkten)	Klausur, 90 min.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Bestanden sein muss das Modul SOFTW1.
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	In der Regel einmal pro Studienjahr / 15 Wochen
Literatur	

Datenschutz/-sicherheit (DaSchSi)

Modulcode	6.11
-----------	------

Semester	6. Semester / 7. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Risse
Qualifikationsziele	Einschätzen und Bewerten der rechtlichen Vorgaben und Randbedingungen des Datenschutzes und der Datensicherheit sowie deren technischer Umsetzung.
Lehrinhalte	<p>Die Studierenden lernen Geschichte und Ziele der Bundes- und Landesdatenschutz-Gesetzgebung kennen. Sie können personenbezogene Daten identifizieren und ihre Schutzwürdigkeit bewerten. Sie problematisieren Protokollierung, Telekommunikationsüberwachung, Zensur im Internet usw.</p> <p>Sie prüfen in Fallbeispielen, inwieweit technische Maßnahmen (vgl. etwa BrDSG §7) zur Gewährleistung von Datenschutz und Datensicherheit greifen, ausreichen oder überzogen sind. Sie tun dies auf der einen Seite im Verhältnis zwischen Personen, zwischen Personen und Unternehmen, in sozialen Netzen und zwischen Personen und Staat und auf der anderen Seite auf den verschiedenen Ebenen von hardware (mit z.B. TPM), Betriebssystem (mit z.B. trusted OS, trusted computing), Netz (mit z.B. Autorisierung, Authentifizierung, Zertifizierung) und Internet (mit z.B. https,).</p>
Modulart	Wahlpflichtmodul (Technische Informatik)
Lehr- und Lernmethoden	Seminar, Labor, Modulbezogene Übung Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraussetz. für die Vergabe von Leistungspunkten)	Essays, Fallstudien, Ausprobieren, Test und Vergleich von Software zur intrusion detection, virus scanning, Abwehr von Attacken u.ä. – jeweils nach Absprache am Beginn des Semesters
Voraussetzungen für die Teilnahme	Bestanden sein müssen die Module BESYST und RNETZE.
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)

ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	In der Regel einmal pro Studienjahr / 15 Wochen
Literatur	BDSG, BrDSG, BSIges usw. inkl. Kommentare, Tätigkeitsberichte des Bundesdatenschutzbeauftragten und der Landesdatenschutzbeauftragten; Zeitschriften wie Datenschutz und Datensicherheit, Recht der Datenverarbeitung, Datenschutznachrichten u.ä. Grünbuch, ITSEC, Common Criteria

Spezielle Kapitel der Künstliche Intelligenz (KINTEL)

Modulcode	6.12
-----------	------

Semester	6. Semester / 7. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Uwe Meyer
Qualifikationsziele	<p>Im Rahmen des Seminars Künstliche Intelligenz werden die Kompetenzen erworben, die Methoden eines ausgewählten Schwerpunktthemas der KI zu verstehen und auf eine konkrete Problemstellung anzuwenden.</p> <p>Folgende Fähigkeiten werden vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Wissensrepräsentation und der Inferenzalgorithmen • Grundlagen der KI-Programmierung • Analyse und Konstruktion von Modellen der Wissensrepräsentation • Konstruktion von grundlegenden Algorithmen zur Problemlösung • Analyse und Konstruktion von Inferenzstrategien und Schlussfolgerungsmethoden • Anwendung der erlernten Konzepte auf ein konkretes Problem <p>Die Veranstaltung dient der Vermittlung grundlegender theoretischer Kenntnisse und Fähigkeiten, wobei die praktische Anwendung im Labor vertieft wird. Die Anwendungsaufgabe wird in Gruppen von max. drei Studierenden bearbeitet. Die Problemstellung wird nach sowohl theoretischer als auch praktischer Relevanz ausgewählt. Die Gruppenarbeit fördert darüber hinaus die soziale Kompetenz.</p> <p>Die Übungen im Zusammenhang der Förderung des Selbstlernens umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erarbeiten von Problemlösungskonzepten anhand von Musterbeispielen aus der Vorlesung und mittels vorgegebener und zu recherchierender Literatur. • Selbständiges Lösen einiger konkreter Problemstellung anhand von Aufgaben, die in der Vorlesung gestellt werden. Damit soll die erworbene Methodenkompetenz vertieft werden.
Lehrinhalte	In der Veranstaltung wird ein Schwerpunktgebiet der Künstlichen Intelligenz intensiv behandelt und im Rahmen integrierter Laborübungen praktisch umgesetzt.

	<p>Mögliche Themenbereiche sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwurf und Realisierung von Expertensystemen zur Diagnose technischer Systeme • Entwurf und Realisierung von Planungssystemen für Konfigurationsprobleme • Entwicklung Neuronaler Netze zur Mustererkennung • Realisierung von Softwareagenten zur Anwendung des maschinellen Lernens • Praktische Anwendung von Methoden der Spieltheorie • Analyse und Generierung natürlicher Sprache <p>Gemäß der technischen Entwicklung kann die Themenauswahl durch weitere Schwerpunkte ergänzt werden.</p>
Modulart	Wahlpflichtmodul (profilbildend, Technische Informatik)
Lehr- und Lernmethoden	Seminar, Labor, Modulbezogene Übung Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraussetz. für die Vergabe von Leistungspunkten)	Schriftliches Referat
Voraussetzungen für die Teilnahme	Bestanden sein muss das Modul SOFTW1.
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	In der Regel einmal pro Studienjahr / 15 Wochen
Literatur	<p>Görz, G. (Hrsg.): Einführung in die Künstliche Intelligenz, Addison-Wesley</p> <p>Russell, S., Norvig, P.: Artificial Intelligence – A Modern Approach, Prentice Hall</p> <p>Luger, G. F.: Künstliche Intelligenz – Strategien zur Lösung komplexer Probleme, Pearson Studium</p> <p>Weitere Literaturempfehlungen werden in der Veranstaltung zum jeweiligen spezifischen Thema gegeben.</p>

Embedded Systems (EMBEDS)

Modulcode	6.13
-----------	------

Semester	6. Semester / 7. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Brederke
Qualifikationsziele	Ein Teilnehmer kann am Ende des Moduls ein kleines eingebettetes System entwickeln.
Lehrinhalte	<p>Folgende Themen werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reaktive Systeme • Echtzeitsysteme • Software-Engineering für eingebettete Systeme <ul style="list-style-type: none"> - präzise Spezifikation - Modularisierung und Geheimnisprinzip • Sicherheitsrelevante Systeme (im Sinne von Safety) <ul style="list-style-type: none"> - Einführung: Besondere Zuverlässigkeitsanforderungen - V-Modell, domänenspezifische Normen dafür, Software-Engineering und Systems-Engineering - Hardware- und Software-Systemarchitekturen - Methoden zur Risikoanalyse - Verifikation, Validation und Test • Betriebssysteme für eingebettete Systeme <ul style="list-style-type: none"> - Echtzeit-Betriebssysteme und Betriebssysteme für beschränkte Ressourcen - Mehrere Systeme auf nur einer Plattform
Modulart	Wahlpflichtmodul (profilbildend, Technische Informatik)
Lehr- und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht, Labor, Modulbezogene Übung Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraus. für die Vergabe von Leistungspunkten)	Klausur (90 min.) und experimentelle Arbeit
Voraussetzungen für die Teilnahme	Bestanden sein müssen die Module SOFTW1 und BESYST.
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120

Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	In der Regel einmal pro Studienjahr / 15 Wochen
Literatur	

Informationssicherheit (INFSIC)

Modulcode	6.14
-----------	------

Semester	6. Semester / 7. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Richard Sethmann
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sollen die technisch-wissenschaftlichen Grundlagen im Bereich Informationssicherheit erlernen und werden in der Lage sein die Sicherheit von komplexen Systemen zu erhöhen. Diese Modul enthält die folgenden Lehrinhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Informationssicherheit • mögliche Angriffe und geeigneten Gegenmaßnahmen • Grundlegendes zum Aufbau eines Unternehmensnetzes, • Firewall, • Verschlüsselung inkl. Zertifikate, • Endpoint Security (z.B. TNC) • Einführung in die Informationssicherheit nach BSI (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik)
Lehrinhalte	<p>Mit der erfolgreichen Teilnahme an der Lehrveranstaltung und den Übungen werden Kompetenzen erworben sichere Systeme im Bereich der Rechnernetze zu entwerfen und zu entwickeln. Weiterhin sind die Teilnehmer in der Lage bestehende Systeme bezüglich ihrer Informationssicherheit zu analysieren, Schwachstellen zu identifizieren und geeignete Gegenmaßnahmen aufzuzeigen und zu implementieren.</p> <p>Es werden die folgenden Fähigkeiten vermittelt</p> <ul style="list-style-type: none"> • praktische Aufgabenstellungen im Bereich Informationssicherheit methodisch fundiert zu lösen. • zielgerichteten Aneignung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse des Fachs • Erbringung von eigenen Beiträgen der Studierenden zu Forschungsprojekten der Fakultät auf dem Gebiet der Informationssicherheit <p>Aktuelle Werkzeuge im Bereich der Informationssicherheit werden vorgestellt und im Labor angewendet.</p>
Modulart	Wahlpflichtmodul (profilbildend, Technische Informatik)
Lehr- und Lernmethoden	Seminar, Labor, Modulbezogene Übung Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium

Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraus. für die Vergabe von Leistungspunkten)	Klausur, 90 Min., und Entwicklungsarbeit oder experimentelle Arbeit, 90 Min. Veranstaltungsbegleitend erfolgreiche Bearbeitungen der Laborübungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Bestanden sein müssen die Module MATHE3, GELEK2 und PROG2. Kenntnisse im Bereich Local-Area Network, Ethernet, Internet Protocol (IP), Transmission Control Protocol (TCP), User Datagram Protocol (UDP), IP-Adressierung, Bilden von Subnetzen, Router, Grundlagen des Routings, Grundlagen eines Paketfilters sind wünschenswert.
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	In der Regel einmal pro Studienjahr / 15 Wochen
Literatur	Die aktuellen Literaturlisten werden den Studierenden zu Beginn des Semesters ausgeteilt - Tanenbaum: Computer Networks; - Curriculum of the Cisco Networking Academy Program;

Weitere Wahlpflichtmodule
Autonome Mobile Systeme (AMS)

Modulcode	6.15
-----------	------

Semester	6. Semester / 7. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Heiko Mosemann
Qualifikationsziele	<p>Folgende Fähigkeiten werden vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung des Begriffs autonomes mobiles System • Bestimmung der Komponenten eines autonomen mobilen Systems • Klassifikation der verschiedenen Antriebsarten • Bestimmung der für ein autonomes mobiles System notwendigen Sensorik • Anwendung verschiedener Lokalisierungs-Algorithmen • Konstruktion und Analyse einfacher Navigations-Algorithmen • Anwenden verschiedener Techniken zur verhaltensbasierten Programmierung autonomer mobiler Systeme <p>Die Veranstaltung dient der Vermittlung grundlegender theoretischer Kenntnisse und Fähigkeiten, wobei die praktische Anwendung in Übungen vertieft wird. Die Aufgaben haben sowohl theoretische als auch praktische Relevanz und werden in Gruppen von drei Studierenden bearbeitet, dies fördert die soziale Kompetenz.</p> <p>Die Übungen im Zusammenhang der Förderung des Selbstlernens umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung eigener Konzepte für autonome mobile Systeme. Hier werden gelernte Konzepte umgesetzt. • Selbstständige Entwicklung einfacher Navigations-Algorithmen. • Einarbeitung in die verhaltensbasierte Programmierung
Lehrinhalte	<p>Dieses Modul behandelt die Grundlagen autonomer mobiler Systeme: Komponenten autonomer mobiler Systeme, Motorik, Sensorik, Lokalisierung, Navigation und die verhaltensbasierte Programmierung.</p> <p>Mit der erfolgreichen Teilnahme an der Lehrveranstaltung und den Übungen werden Kompetenzen erworben, die für die</p>

	Programmierung und den Entwurf von autonomen mobilen Systemen von Bedeutung sind.
Modulart	Wahlpflichtmodul
Lehr- und Lernmethoden	Seminar, Modulbezogene Übung Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraus. für die Vergabe von Leistungspunkten)	Klausur, 90 min.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Bestanden sein müssen die Module MATHE3, GELEK2 und PROG2.
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	Nach Angebotssituation in der Regel einmal in zwei Studienjahren / 15 Wochen
Literatur	Borenstein, J., Everett, H.R., Feng, L.. Where am I? University of Michigan. Jones, J.L., Flynn, A.M.. Mobile Roboter. Addison-Wesley. Bonn. Latombe, J.C. Robot Motion Planning. Kluwer Academic Publishers, Boston. Nehmzow, U.. Mobile Robotics: A Practical Introduction. Springer Verlag Schraft, R.D., Schmierer, G.. Serviceroboter –Produkte, Szenarien, Visionen. Springer Verlag.

Industrierechnersysteme in der Automatisierungstechnik (AUTIPC)

Modulcode	6.16
-----------	------

Semester	6. Semester / 7. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Dünte
Qualifikationsziele	<p>Folgende theoretische und praktische Fähigkeiten werden vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prinzipieller Aufbau von AUTIPC -Systemen und Betrachtung markttypischer Systeme • Unterscheidung und Abgrenzung zu Automatisierungssystemen (Verzahnung zu AUTSYS) • Einführung in die Struktur und Mechanismen industrieller Echtzeitsysteme • Erstellen und Anwenden einzelner Echtzeitprogramme (Task), Tasksteuerung • Kommunikationsverfahren zwischen einzelnen Task • Anwenden von interruptgesteuerten Tasks für die Steuerung von Achssystemen (Verzahnung zu EANTRI) • Praktischer Einsatz in Motion-Control-Systemen der Fertigungstechnik (Verzahnung zu EANTRI) • Einführung in Mehrachsensysteme der Handhabungstechnik • Einführung in die numerischen Werkzeugmaschinen (NC-Technik) <p>Die Veranstaltung dient der Vermittlung praktischer Kenntnisse und Fähigkeiten, wobei die Anwendung im Labor erfolgt. Die Aufgaben werden in Gruppen von max. drei Studierenden erstellt. Die Bearbeitung der Aufgaben hat sowohl theoretische als auch praktische Relevanz, da in heutigen fertigungstechnischen Produktionsanlagen vermehrt Handhabungssysteme für Zulieferprodukte eingesetzt werden.</p> <p>Der ausschließliche Einsatz aktueller Industriekomponenten sichert eine hohe praktische Kompetenz und stellt damit einen wichtigen Teil zur Berufsqualifizierung dar. Die Gruppenarbeit fördert darüber hinaus die Teamfähigkeit und damit auch die soziale Kompetenz.</p> <p>Die Übungen im Zusammenhang der Förderung des Selbstlernens sind didaktisch aufbauend angelegt und umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellen von Top-Down-Strukturen für die Programmhierarchie (Grobstruktur) • Erstellen von Teilprogrammen mit industriellen

	<p>Entwurfssystemen (Feinstruktur)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellen von Bewegungsprofilen und Verfahrogrammen von Linearachsen • Anwendung der erstellten Taskstrukturen bei einer dynamischen Linearachse (Realisierung) • Messen und Bewerten des dynamischen Verhaltens der Linearachse • Inbetriebnahme, Test und Dokumentation des erstellten Lösungskonzeptes
Lehrinhalte	<p>Im Rahmen des Seminars Industrierechnersysteme in der Automatisierungstechnik wird die Kompetenz in der Anwendung schneller Echtzeitsysteme für zeitkritische Anwendungen der Automatisierungs- und Antriebstechnik vermittelt.</p> <p>Mit der erfolgreichen Teilnahme an der Lehrveranstaltung und den Übungen werden Kompetenzen erworben, die für den industriellen praktischen Einsatz der Studierenden Voraussetzungen sind.</p> <p>Das Modul ist die konsequente Fortsetzung des Moduls AUTSYS, bereichert die Kompetenz erweitert die Berufsqualifikation der Studierenden im Bereich der Antriebstechnik und Mikrocomputersysteme.</p> <p>Es besteht eine enge Verzahnung zu AUTSYS und EANTRI.</p> <p>Die Inhalte des Moduls sind in der Reihenfolge didaktisch aufbauend angelegt.</p>
Modulart	Wahlpflichtmodul
Lehr- und Lernmethoden	Seminar, Modulbezogene Übung Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraus. für die Vergabe von Leistungspunkten)	Klausur (90 min), Projekt, mündliche Prüfung (30 min), Schriftliche Aufgabe (Projektaufgabe, Studienarbeit) oder schriftliches Referat – jeweils nach Absprache am Anfang des Semesters
Voraussetzungen für die Teilnahme	Bestanden sein müssen die Module DIGIT, PROG1 und ELMA. Die Kenntnis der Inhalte der Module EANTRI und AUTSYS1 ist wünschenswert.
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60

Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	Nach Angebotssituation in der Regel einmal in zwei Studienjahren / 15 Wochen
Literatur	<p>Vorlesungsskript und Laborskript AUTIPC v. Prof. Dr. Dünte</p> <p>Aktuelle elektronische Gerätehandbücher, CD-ROM-Sammlung, Prof. Dr. Dünte</p> <p>Schriftenreihe: Industrie- PC in der Automatisierungstechnik, Prof. Dr. Dünte</p> <p>Aufgabensammlung zu AUTIPC des Fachgebietes Automatisierungssysteme</p> <p>multiple- choice- Fragenkatalog zu AUTIPC des Fachgebietes Automatisierungssysteme</p> <p>Programmsammlung zu AUTIPC des Fachgebietes Automatisierungssysteme</p>

Bedienen und Beobachten Technischer Prozesse (BUB)

Modulcode	6.17
-----------	------

Semester	6. Semester / 7. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Dünte
Qualifikationsziele	<p>Folgende theoretische und praktische Fähigkeiten werden vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prinzipieller Aufbau von HMI-Systemen und Betrachtung markttypischer Systeme • Anwenden von allgemeinen Entwurfsmechanismen unter besonderer Beachtung wahrnehmungspsychologischer Aspekte in realen industriellen Umgebungen • Entwurf der Bedienhierarchie (Grobstruktur, Feinstruktur, Feinststruktur) • Normengerechte Erstellung der Symbolik mit definierter aktionsbezogener normengerechter Farbgebung (Realisierung) • Erlernen und Anwenden einer praktischen industriellen HMI- Entwicklungsumgebung nach IEC 1131 • Anwenden und Erstellen von Symbolbibliotheken für die Leit- und Steuerungstechnik in industriellen Fertigungs- und Verfahrenstechnischen Anlagen • Erstellen der Transaktionen zu den Automatisierungssystemen (Verzahnung zu AUTSYS), • Aufbereitung von Messwerten, Meldungen und Alarmen in Datenbanken • Praktische Anwendung HMI in Verbindung mit Automatisierungssystemen und Antriebssystemen (Verzahnung zu EANTRI) • Hierarchisches Bedien- und Beobachtungskonzept von der Leitebene bis zur Vor-Ort-Maschineebene des Anlagenführers innerhalb des industriellen praktischen Umfeldes <p>Die Veranstaltung dient der Vermittlung praktischer Kenntnisse und Fähigkeiten, wobei die Anwendung im Labor erfolgt. Die Bedienkonzepte werden in Gruppen von max. drei Studierenden erstellt. Die Bearbeitung der Aufgaben hat sowohl theoretische als auch praktische Relevanz.</p> <p>Der ausschließliche Einsatz industrietypischer aktueller Hard- und Software sichert eine hohe praktische Kompetenz und stellt damit einen wichtigen Teil zur Berufsqualifizierung dar. Die Gruppenarbeit fördert darüber hinaus die Teamfähigkeit und damit auch die soziale Kompetenz.</p>

	<p>Die Übungen im Zusammenhang der Förderung des Selbstlernens sind didaktisch aufbauend angelegt und umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufstellen von Top-Down-Strukturen für die Bedienhierarchie (Grobstruktur) • Erstellen von Übersichtsbildern in den jeweiligen Ebenen (Feinstruktur) • Erstellen von Einzelbildern für das Bedienen und Beobachten vor Ort (Feinststruktur) • Einarbeitung und Nutzung einer industriellen Entwurfssoftware für HMI • Praktisches Erstellen von Bedienkonzepten für elektrische Antriebssysteme (Realisierung) • Inbetriebnahme, Test und Dokumentation
Lehrinhalte	<p>Im Rahmen des Seminars Bedienen und Beobachten technischer Prozesse wird die Kompetenz in der Erstellung von Mensch-Maschine-Schnittstellen (human machine interface – hmi) nach internationalem Standard (IEC 1131) vermittelt.</p> <p>Mit der erfolgreichen Teilnahme an der Lehrveranstaltung und den Übungen werden Kompetenzen erworben, die für den industriellen praktischen Einsatz Voraussetzung sind und auch in anderen Gebieten der Automatisierungstechnik und Technischen Informatik fachübergreifend von Bedeutung sind. Das Modul ist die konsequente Fortsetzung des Moduls AUTSYS und erweitert die Berufsqualifikation der Studierenden im Bereich HMI.</p> <p>Es besteht eine enge Verzahnung zu AUTSYS und EANTRI.</p> <p>Die Inhalte des Moduls sind in der Reihenfolge didaktisch aufbauend angelegt.</p>
Modulart	Wahlpflichtmodul
Lehr- und Lernmethoden	<p>Seminar, Labor, Modulbezogene Übung</p> <p>Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium</p>
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Vorauss. für die Vergabe von Leistungspunkten)	<p>Klausur (90 min), Projekt, mündliche Prüfung (30 min), Schriftliche Aufgabe (Projektaufgabe, Studienarbeit) oder schriftliches Referat – jeweils nach Absprache am Anfang des Semesters</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	Bestanden sein müssen die Module DIGIT, PROG1 und GELEK2.
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120

Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	Nach Angebotssituation in der Regel einmal in zwei Studienjahren / 15 Wochen
Literatur	<p>Vorlesungsskript und Laborskript BUB v. Prof. Dr. Dünte</p> <p>Aktuelle elektronische Gerätehandbücher, CD-ROM-Sammlung, Prof. Dr. Dünte</p> <p>Schriftenreihe: Bedienen und Beobachten technischer Prozesse, Prof. Dr. Dünte</p> <p>Aufgabensammlung zu BUB des Fachgebietes Automatisierungssysteme</p> <p>multiple-choice-Fragenkatalog zu BUB des Fachgebietes Automatisierungssysteme</p> <p>Programmsammlung zu BUB des Fachgebietes Automatisierungssysteme</p>

C++ für Java-Kenner (C++)

Modulcode	6.18
-----------	------

Semester	6. Semester / 7. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Ulrich Breymann
Qualifikationsziele	<p>Die Veranstaltung dient der Vermittlung grundlegender Kenntnisse und Fähigkeiten in der Programmierung mit C++. Die Studierenden sollen das unterschiedliche Konzept der Programmiersprache C++ im Vergleich zu Java kennen und beurteilen lernen. Die praktische Anwendung im Labor vertieft das Wissen. Laboraufgaben werden in Gruppen von max. drei Studierenden bearbeitet. Die Aufgaben haben sowohl theoretische als auch praktische Relevanz und bilden einen wichtigen Teil der Qualifizierung. Die Gruppenarbeit fördert darüber hinaus die soziale Kompetenz.</p> <p>Die Übungen im Zusammenhang der Förderung des Selbstlernens umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selbstständiges Lösen kleinerer Software-Probleme • Review kleinerer Programmbeispiele und Beurteilung der Software mit Hilfe der gelernten Konzepte
Lehrinhalte	<p>Einfache Datentypen, Gültigkeitsbereich, Kontrollstrukturen, Ein-/Ausgabe</p> <p>Programmstrukturierung, Funktionen, modulare Programmgestaltung</p> <p>Compilerdirektiven, Funktions-Templates, Namensräume</p> <p>Standard-Klassen String und Vector</p> <p>Objektorientierung: Klassen, Objekte, Methoden</p> <p>Zeiger, Felder, Programmierung generischer Klassen</p> <p>Wert- und Referenzsemantik</p> <p>Vererbung, Polymorphismus</p> <p>Fehlerbehandlung</p> <p>Überladen von Operatoren</p> <p>Konzept der STL</p>
Modulart	Wahlpflichtmodul
Lehr- und Lernmethoden	<p>Seminar, Labor, Modulbezogene Übung</p> <p>Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium</p>
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraus. für die Vergabe von Leistungspunkten)	Projektarbeit und mündliche Prüfung
Voraussetzungen für die	Das Modul PROG2 muss bestanden sein.

Teilnahme	
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	Nach Angebotssituation in der Regel einmal in zwei Studienjahren / 15 Wochen
Literatur	Breymann, „Der C++ Programmierer“, Hanser-Verlag

Data Warehouse Technologien und NoSQL-Datenbanken (DABAN2)

Modulcode	6.19
-----------	------

Semester	6. Semester / 7. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Meyer
Qualifikationsziele	<p>Im Rahmen des Seminars Data Warehouse Technologien und XML-Datenbanken werden die Kompetenzen erworben, die Methoden dieser fortgeschrittenen Schwerpunktthemen des Lehrgebiets Datenbanken zu verstehen und auf eine konkrete Problemstellung anzuwenden.</p> <p>Folgende Fähigkeiten werden vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konstruktion von Data Warehouse Modellen • Analyse und Konstruktion relationaler Datenmodelle für OLAP-Anwendungen • Analyse eines Data Warehouse mittels statistischer Methoden • Anwendung von Abfragekonzepten • Anwendung von Klassifikationskonzepten und Konstruktion von Assoziationsregeln • Klassifikation und Anwendungsgebiete von NoSQL-Datenbanken • Konzepte und theoretische Grundlagen von NoSQL-Datenbanken • NoSQL im weiteren Sinne: Objektorientierung und XML-Konstrukte in relationalen Datenbanken • Anwendung der erlernten Konzepte auf ein konkretes Problem <p>Die Veranstaltung dient der Vermittlung grundlegender theoretischer Kenntnisse und Fähigkeiten, wobei die praktische Anwendung im Labor vertieft wird. Die Anwendungsaufgabe wird in Gruppen von max. drei Studierenden bearbeitet. Die Problemstellung wird nach sowohl theoretischer als auch praktischer Relevanz ausgewählt. Die Gruppenarbeit fördert darüber hinaus die soziale Kompetenz.</p> <p>Die Übungen im Zusammenhang der Förderung des Selbstlernens umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erarbeiten von Problemlösungskonzepten anhand von Musterbeispielen aus der Vorlesung und mittels vorgegebener und zu recherchierender Literatur. • Selbständiges Lösen einiger konkreter Problemstellung

	<p>anhand von Aufgaben, die in der Vorlesung gestellt werden. Damit soll die erworbene Methodenkompetenz vertieft werden.</p>
Lehrinhalte	<p>Data Warehouse: Definitionen und Grundbegriffe, Zielsetzung, ROLAP und MOLAP, Metadaten</p> <p>OLAP-Anwendungen: Entscheidungsanalyse, Aggregationsverfahren, Skalierbarkeit, Sternschema</p> <p>Statistik-Programme: Regressions-, Zeitreihen- und Risikoanalyse</p> <p>Data Mining: Knowledge Discovery in Databases, Hypothesengenerierung und -validierung, Klassifikation, Assoziationsregeln</p> <p>Dokumenten-Retrieval und aktive Informationsfilter: Report- und Abfragegeneratoren, Agenten, Ereignis-Signalisierung</p> <p>Geographische Informationssysteme</p> <p>NoSQL-Grundlagen: Map/Reduce, CAP-Theorem, Eventually Consistent, Consistent Hashing</p> <p>NoSQL-Konzepte: Wide Column Stores, Document Stores, Key/Value-Datenbanken, Graphdatenbanken</p> <p>XML-Grundlagen: Aufbau eines XML-Dokuments, Spezifikationen, Nutzen und Motivation</p> <p>XML-Datenbanken: Anforderungen an DBS und Anfragesprache, Definition, Architektur, Anwendungsprozesse</p>
Modulart	Wahlpflichtmodul
Lehr- und Lernmethoden	<p>Seminar, Labor, Modulbezogene Übung</p> <p>Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium</p>
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraussetz. für die Vergabe von Leistungspunkten)	Schriftliches Referat
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Bestanden sein müssen die Module MATHE3, GELEK2 und PROG2.</p> <p>Die Kenntnis der Inhalte des Moduls DABANK ist wünschenswert.</p>
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)

ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	Nach Angebotssituation in der Regel einmal in zwei Studienjahren / 15 Wochen
Literatur	<p>Kemper, A., Eickler, A.: Datenbanksysteme – eine Einführung (spez. Kap. 16), Oldenbourg</p> <p>Vossen, G.: Datenmodelle, Datenbanksprachen und Datenbankmanagementsysteme (spez. Kap. 23), Oldenbourg</p> <p>Edlich, S., Friedland, A., Hampe, J., Brauer, B.: NoSQL – Einstieg in die Welt nichtrelationaler Web 2.0 Datenbanken</p> <p>Schöning, H.: XML und Datenbanken – Konzepte und Systeme, Hanser</p> <p>Weitere Literaturempfehlungen in der Veranstaltung</p> <p>Weitere Hilfsmittel:</p> <p>Foliensatz zur Vorlesung, Demonstrations- und Übungssoftware</p>

Digitale Bildverarbeitung (DBV)

Modulcode	6.20
-----------	------

Semester	6. Semester / 7. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Thomas Trittin Prof. Dr. Thomas Risse
Qualifikationsziele	<p>Folgende Fähigkeiten werden vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bildverarbeitungssoftware wie AdOculos, InSight, IMAGINE oder GIMP einsetzen • vorgegebene Aufgaben der Bildverarbeitung erledigen <p>Die Veranstaltung dient der Vermittlung grundlegender theoretischer Kenntnisse und praktische Fähigkeiten, wobei die praktische Anwendung im Labor durch Arbeit mit der oben genannten Bildverarbeitungssoftware vertieft wird. Die Laborexperimente werden in Gruppen von maximal drei Studierenden bearbeitet. Die Experimente haben sowohl theoretische als auch praktische Relevanz. Die Gruppenarbeit fördert darüber hinaus die soziale Kompetenz.</p>
Lehrinhalte	<p>Im Rahmen des Seminars Digitale Bildverarbeitung werden deren Grundlagen, Komponenten und Verfahren im industriellen Einsatz behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bildverarbeitungssysteme • Anwendungsbereiche • Aufgaben • Komponenten • Bildgenerierung • Optische Abbildung • Beleuchtungsverfahren • Raster-Bilder • Bildcodierung • Bildvorverarbeitung • Bildrestaurierung • Bildverbesserung, Filtern • Bildtransformationen • Bildauswertung • Kanten-Detektion • Skelettierung • Vektorisierung • Segmentierung

	<ul style="list-style-type: none"> • Mustererkennung
Modulart	Wahlpflichtmodul
Lehr- und Lernmethoden	Seminar, Labor, Modulbezogene Übung Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraussetz. für die Vergabe von Leistungspunkten)	Klausur, 90 min., und experimentelle Arbeit (sukzessive)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Bestanden sein müssen die Module INFORM und MATHE3.
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	Nach Angebotssituation in der Regel einmal in zwei Studienjahren / 15 Wochen
Literatur	<p>Henning Bässmann, Jutta Kreys: Bildverarbeitung Ad Oculos; Springer 2004</p> <p>Burger, Wilhelm; Burge, Mark James: Digitale Bildverarbeitung: eine Einführung mit Java und ImageJ; mit 16 Tabellen; X.media.press / 2. Auflage; 2006.</p> <p>Jähne, Bernd: Digitale Bildverarbeitung; 5 Auflage; Springer 2002</p>

Fehler-korrigierende Codes (FkCodes)

Modulcode	6.21
-----------	------

Semester	6. Semester / 7. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Thomas Risse
Qualifikationsziele	<p>Folgende Fähigkeiten werden vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beurteilen der Leistungsfähigkeit Fehler-korrigierender Codes • Beurteilen des Aufwandes für Kodierung und Dekodierung • Kennenlernen und implementieren effizienter Algorithmen insbesondere zur Dekodierung Fehler-korrigierender Codes <p>Die Veranstaltung dient der Vermittlung grundlegender theoretischer Kenntnisse und Fähigkeiten, wobei die praktische Anwendung im Labor u.a. durch Arbeit mit Computer-Algebra-Systemen wie MATLAB und SAGE vertieft wird. Die Laborexperimente werden in Gruppen von maximal drei Studierenden bearbeitet. Die Experimente haben sowohl theoretische als auch praktische Relevanz. Die Gruppenarbeit fördert darüber hinaus die soziale Kompetenz.</p>
Lehrinhalte	<p>Im Rahmen des Seminars Fehler-korrigierende Codes/Kodierung werden die Grundlagen des Entwurfs und des Einsatzes Fehler-korrigierender Codes mit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachrichtentechnische Grundlagen • Kodierung und Dekodierung Linearer Codes • Algebraische Grundlagen (Arithmetik in endlichen Körpern) • Schranken für lineare Codes • Kodierung und Dekodierung von (verallgemeinerten) Reed-Solomon Codes • Zyklische Codes • Verfahren der Erzeugung weiterer linearer Codes mit vorzugebenden Kenngrößen <p>gelegt und die Kompetenz vermittelt, Fehler-korrigierende Codes je nach Anforderung auswählen, implementieren und bewerten zu können.</p> <p>Mit der erfolgreichen Teilnahme an der Lehrveranstaltung und den Übungen werden Kompetenzen erworben, die für jeden (technischen) Informatiker von Bedeutung sind: die Kenntnis und Bewertung von Fehler-korrigierenden Codes, Implementieren der Kodierung und Dekodierung, Erfahrungen</p>

	<p>im Umgang mit geeigneten Systemen wie MATLAB oder SAGE.</p> <p>Das Modul ist algorithmisch orientiert.</p>
Modulart	Wahlpflichtmodul
Lehr- und Lernmethoden	<p>Seminar, Labor, Modulbezogene Übung</p> <p>Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium</p>
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraus. für die Vergabe von Leistungspunkten)	Klausur, 90 min., und experimentelle Arbeit (sukzessive)
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Bestanden sein muss das Modul MATHE3.</p> <p>Voraussetzung für das Modul Fehler-korrigierender Codes/Kodierungstheorie sind bestimmte der in den mathematischen Modulen erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten wie lineare Algebra, Matrizen-Rechnung sowie in besonderem Maß die Bereitschaft, sich in Arithmetik in endlichen Körpern, $GF(p^n)$, einzuarbeiten.</p>
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	Nach Angebotssituation in der Regel einmal in zwei Studienjahren / 15 Wochen
Literatur	<p>Ron Roth: Introduction to Coding Theory; Cambridge University Press 2006</p> <p>Hilfsmittel: ThR: Fehler-korrigierende Codes; HSB, 2010, S. 100+, http://www.weblearn.hs-bremen.de/risse/MAI/docs/Varia/FKK.pdf</p>

Gebäudesystemtechnik (GEBSYS)

Modulcode	6.22
-----------	------

Semester	6. Semester / 7. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Manfred Mevenkamp
Qualifikationsziele	Kenntnisse und praktische Erfahrungen auf dem Gebiet der gewerkeübergreifenden, busgestützten Automatisierung von Gebäudefunktionen (Gebäudesystemtechnik – GST)
Lehrinhalte	Gegenstand, Ziele der GST Technologien, Bussysteme Sensorik und Aktorik im Gebäude mit Laboranteilen
Modulart	Wahlpflichtmodul
Lehr- und Lernmethoden	Seminar, Labor, Modulbezogene Übungen Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraus. für die Vergabe von Leistungspunkten)	nach Absprache
Voraussetzungen für die Teilnahme	Bestanden sein müssen die Module MATHE3, GELEK2 und PROG2. Die Kenntnis der Inhalte des Moduls SENAKT ist wünschenswert.
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	Nach Angebotssituation in der Regel einmal in zwei Studienjahren / 15 Wochen
Literatur	

Generative Computer-Graphik (GCG)

Modulcode	6.23
-----------	------

Semester	6. Semester / 7. Semester
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Thomas Risse
Qualifikationsziele	<p>Folgende Fähigkeiten werden vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellierer und Renderer wie POVray einsetzen • vorgegebene kleine Szenen selbst generieren • Animationen erstellen <p>Die Veranstaltung dient der Vermittlung grundlegender theoretischer Kenntnisse und Fähigkeiten, wobei die praktische Anwendung im Labor u.a. durch Arbeit mit Graphik-Paketen wie POVray vertieft wird. Die Laborexperimente werden in Gruppen von maximal drei Studierenden bearbeitet. Die Experimente haben sowohl theoretische als auch praktische Relevanz. Die Gruppenarbeit fördert darüber hinaus die soziale Kompetenz.</p>
Lehrinhalte	<p>Im Rahmen des Seminars Generative Computer-Graphik werden die Grundlagen der viewing pipeline mit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scan Konvertierung (Punkt, Strecke, Kreis, Ellipse), Füllen, Kappen • Bildschirm-Koordinaten, Homogene 2D- und 3D-Koordinaten • Freiform-Kurven und –Flächen: Bézier, B-Splines • Modellierung: boundary representation vs constructive solid geometry • Matrix-Transformationen, Perspektive • Hidden surface removal • Beleuchtung, Schattierung, Texturen • Rendering, ray tracing • Standards <p>gelegt und die Kompetenz vermittelt, vorgegebene kleine Szenen selbst zu generieren.</p> <p>Mit der erfolgreichen Teilnahme an der Lehrveranstaltung und den Übungen werden Kompetenzen erworben, die für jeden (technischen) Informatiker von Bedeutung sind: die Kenntnis und Bewertung von graphische Algorithmen, Erfahrung mit Modellierung erlauben, sich schnell in die Benutzung auch anderer Graphik-Pakete einzuarbeiten und so auch schnell produktiv zu werden.</p>

	Das Modul ist algorithmisch orientiert.
Modulart	Wahlpflichtmodul
Lehr- und Lernmethoden	Seminar, Labor, Modulbezogene Übung Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraus. für die Vergabe von Leistungspunkten)	Klausur, 90 min., und experimentelle Arbeit (sukzessive)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Bestanden sein muss das Modul MATHE3. Voraussetzung für das Modul Generative Computer-Graphik sind bestimmte der in den mathematischen Modulen erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten wie Vektor-Rechnung, Matrizen-Rechnung, Parameter-Darstellung von Kurven und Flächen.
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	Nach Angebotssituation in der Regel einmal in zwei Studienjahren / 15 Wochen
Literatur	W. D. Fellner: Computer Graphik; Bibliographisches Institut, BI Wissenschaftsverlag, Mannheim 1992 J. D. Foley, A. van Dam: Fundamentals of Interactive Computer Graphics; Addison-Wesley, Reading 1984 J. D. Foley, A. van Dam, S. K. Feiner, J.F. Hughes: Computer Graphics – Principle and Practice; Addison-Wesley, Reading 1992 Hilfsmittel: Skript mit umfangreicher Bibliographie

Maschinendynamik (MADYN)

Modulcode	6.2
-----------	-----

Semester	6. Semester / 7. Semester
Modulverantwortliche/r	Der Studiengangsleiter bzw. die Studiengangsleiterin
Qualifikationsziele	Beherrschung der Werkzeuge zur Analyse und Modifikation schwingfähiger mech. Systeme.
Lehrinhalte	Aufbau von Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen. Kinematik, Ein- und Mehrmassenschwinger, Torsions- und Biegeschwingungen, Fourier-Analyse, Auswuchten, passive und aktive Schwingungsdämpfung. Umsetzung der erworbenen vertieften Kenntnisse zur Lösung eines komplexen Problems einsetzen.
Modulart	Wahlpflichtmodul
Lehr- und Lernmethoden	Seminar, Modulbezogene Übung Einzelarbeit, Gruppenarbeit und angeleitetes Selbststudium
Prüfungsform / Prüfungsdauer	Klausur, 90 min
Voraussetzungen für die Teilnahme	Bestanden sein muss das Modul EINREG.
Verwendbarkeit	
Studentische Arbeitsbelastung	60 + 120
Präsenzstudium	60
Selbststudium	120 (das Selbststudium beinhaltet auch den Arbeitsaufwand für die modulbezogene Übung als angeleitetes Selbststudium im Umfang von 15 Stunden)
ECTS-Punkte	6
Dauer und Häufigkeit des Angebots	Nach Angebotssituation in der Regel einmal pro Studienjahr / 15 Wochen
Literatur	

Modulkatalog mit Modulbeschreibungen des internationalen Studiengangs Technische Informatik

Der Modulkatalog des Internationalen Studiengangs Technische Informatik entspricht mit Ausnahme des Auslandssemesters dem des nationalen Studiengangs. Das entsprechende Modul wird nur durch den internationalen Studiengang verwendet und nachfolgend beschrieben.

Auf weitere Besonderheiten, die sich aus dem internationalen Charakter des Studiengangs ergeben, wird in Band 1 eingegangen.

Wahlpflichtmodul Ausland

Modulcode	5.4
-----------	-----

Semester	5. oder 6. Semester
Modulverantwortliche/r	Studiengangsleitung
Qualifikationsziele	Entsprechend Modulbeschreibung der Partnerhochschule
Lehrinhalte	<p>Modul 5.4: Wahlpflichtmodul aus dem Angebot der besuchten Hochschule.</p> <p>Die Lehrinhalte des Moduls ergeben sich aus den jeweiligen Modulbeschreibungen der Partnerhochschule. Dem Auslandsaufenthalt geht ein Gespräch mit dem für die gewählte Partnerhochschule zuständigen Professor des eigenen Studiengangs voraus. Hier werden die in Frage kommenden Lehrveranstaltungen diskutiert und auf ihre Eignung als Ergänzung zum Bremer Studium überprüft. Das Resultat dieses Gesprächs ist ein „Learning Agreement“, das zwischen dem Studiengang ISTI, dem / der Studierenden und der Partnerhochschule abgeschlossen wird.</p>
Modulart	Wahlpflichtmodul
Lehr- und Lernmethoden	Entsprechend Modulbeschreibung der Partnerhochschule
Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraus. für die Vergabe von Leistungspunkten)	Entsprechend Modulbeschreibung der Partnerhochschule
Voraussetzungen für die Teilnahme	Zulassung zum Auslandssemester (mindestens 90 Leistungspunkte erworben), „Learning Agreement“ mit dem Kontakt-Professor der Partnerhochschule
Verwendbarkeit	ISTI
Studentische Arbeitsbelastung	300 + 600
Präsenzstudium	300
Selbststudium	600
ECTS-Punkte	30 (Leistungspunkte gemäß Modulbeschreibungen der Partnerhochschule können summiert werden)

Dauer und Häufigkeit des
Angebots

Jedes Semester

Literatur