


Hochschule Ulm und Universität Ulm

 Master Computational Science and Engineering (CSE) (PO 2016)

Algorithmen und Datenstrukturen (Hochschule Ulm)

Engl. Übersetzung	Algorithms and Data Structures
Code	(wird vom Studiensekretariat vergeben)
ECTS-Punkte	5
Präsenzzeit	4
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Turnus	Jedes Semester
Modulkoordinator	Prof. Dr. Georg Schied (Hochschule Ulm)
Dozent(en)	Prof. Dr. Georg Schied (Hochschule Ulm)
Einordnung in die Studiengänge	Computational Science and Engineering B.Sc., Wahlpflicht
Vorkenntnisse	
Lernergebnisse	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

Fachkompetenz:

- wichtige Algorithmen und Datenstrukturen für das Sortieren, für das Suchen und für graphbasierte Problemstellungen erklären und anwenden
- die Grenzen für die algorithmische Lösbarkeit von Problemen erläutern
- Techniken für die Laufzeitabschätzung von Algorithmen anwenden
- beurteilen, welche Auswirkungen die Wahl von Datenstrukturen auf die Effizienz von Algorithmen hat
- Dynamisches Programmieren bei der Lösung von Optimierungsproblemen einsetzen

Methodenkompetenz:

- grundlegende algorithmische Problemstellungen in Anwendungsproblemen erkennen und geeignete Algorithmen und Datenstrukturen dafür auswählen
- eigene Algorithmen auf der Basis von Divide and Conquer und Greedy-Heuristiken entwerfen

Sozial- und Selbstkompetenz:

- Problemstellungen und Lösungsvorschläge mit Fachexperten diskutieren
- eigene analytische und konstruktive Fähigkeiten einschätzen

Inhalt

- Berechenbarkeit und Komplexität: Church'sche These, Halteproblem, Laufzeitanalyse, asymptotische Notation, Komplexitätsklassen N, NP, NP-vollständig
- Einfache Datenstrukturen: Abstrakter Daten-Typ ADT, Listen, Keller, Schlangen, Bäume
- Sortieren: Merge-Sort, Heap-Sort, Quick-Sort, Shell-Sort, untere Schranke f. vergleichsbasiertes Sortieren (Entscheidungsbäume), count-Sort/Bucket-Sort, Radix-Sort, externe Sortierverfahren
- Suchen: lineare Suche, binäre Suche, Interpolations-Suche, Hash-Verfahren, AVL-Bäume, Rot-Schwarz-Bäume, B-Bäume, Splay-Trees, Skip-Listen
- Graphen-Algorithmen: Darstellung von Graphen, Breiten- und Tiefen-Suche, Euler-Wege, Hamilton-Wege, kürzeste Wege (Bellman-Ford, Dijkstra-Algorithmus, Floyd-Warshall), minimale Spannbäume (Kruskal, Prim), Flüsse in Netzwerken (Ford-Fulkerson), Matching
- Entwurfs-Methoden: Divide and Conquer, Dynamisches Programmieren, Greedy-Methoden, Back-Tracking, Branch and Bound
- String Matching (Rabin-Karp, Knuth-Morris-Pratt, Boyer-Moore)

Literatur

Cormen, Leiserson, Rivest, Stein. Introduction to Algorithms. 3, MIT Press, 2009.
Ottmann, Widmayer. Algorithmen und Datenstrukturen. 4, Spektrum, 2002.
Saake, Sattler. Algorithmen und Datenstrukturen. 3, dpunkt.verlag, 2006.

Lehr- und Lernformen

Vorlesung und Labor

Arbeitsaufwand

60h Vorlesung und Labor
90h Selbststudium
150h Gesamtsumme

Bewertungsmethode

Klausur und Laborarbeit

Notenbildung

Aufgrund der Benotung von Klausur und Laborarbeit

Grundlage für


Hochschule Ulm und Universität Ulm

 Bachelor Computational Science and Engineering (CSE) (PO 2016)

Data Warehousing

Code	(wird vom Studiensekretariat vergeben)
ECTS-Punkte	5
Präsenzzeit	4
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Turnus	Jedes Semester
Modulkoordinator	Prof. Dr. Reinhold von Schwerin (Hochschule Ulm)
Dozent(en)	Prof. Dr. Reinhold von Schwerin (Hochschule Ulm)
Einordnung in die Studiengänge	Computational Science and Engineering B.Sc., Wahlpflicht Wirtschaftsinformatik, Pflichtfach Computer Science, Alternativfach Informatik, Alternativfach
Vorkenntnisse	
Lernergebnisse	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden</p> <p>Fachkompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> • den ETL-Prozess beschreiben • Schwierigkeiten bei der Integration operativer (Datenbank-)Systeme in ein Data Warehouse erkennen und überwinden • den Nutzen von SQL-OLAP beurteilen • Analyseverfahren (Reporting, OLAP, Data Mining) werkzeuggestützt anwenden <p>Methodenkompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> • das Fachwissen anhand praktischer Aufgabenstellungen anwenden, diskutieren und eigene Lösungsansätze entwickeln <p>Sozial- und Selbstkompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> • (Teil-)Verantwortung für ein Arbeitsergebnis einer Kleingruppe übernehmen • die eigenen Fähigkeiten zielgerichtet in ein Team einbringen
Inhalt	<p>Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schemaintegration und multidimensionale Datenmodelle (Stern- und Schneeflocken-Schema)

- ETL-Prozess und ETL-Tools
- SQL-OLAP
- Historisierung
- Data Mining

Literatur Gabriel/Gluchowski/Pastwa. Data Warehouse und Data Mining. In 1. Auflage, w3l Verlag, 2010.
 Bauer/Günzel. Data-Warehouse-Systeme. In 3. Auflage, dpunkt, 2009.
 Kemper/Mehanna/Unger. Business Intelligence - Grundlagen und praktische Anwendungen. In 2. Auflage, ViewegTeubner, 2006.

Lehr- und Lernformen Vorlesung mit integrierten Laborübungen

Arbeitsaufwand 60 h Vorlesung
 90 h Selbststudium

Bewertungsmethode Hausarbeit, mündliche Leistung

Notenbildung Aufgrund der Hausarbeit und der mündlichen Leistung

Grundlage für


Hochschule Ulm und Universität Ulm

 Bachelor Computational Science and Engineering (CSE) (PO 2016)

Datenbank-Grundlagen

Übersetzung des Titels ins Englisch: Database Fundamentals

Code	(wird vom Studiensekretariat vergeben)
ECTS-Punkte	5
Präsenzzeit	4
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Turnus	Jedes Semester
Modulkoordinator	Prof. Dr. Reinhold von Schwerin (Hochschule Ulm) Prof. Dr. Volker Herbot (Hochschule Ulm)
Dozent(en)	Dozenten der Hochschule Ulm
Einordnung in die Studiengänge	Computational Science and Engineering B.Sc., Wahlpflicht Wirtschaftsinformatik, Pflichtfach Computer Science, Pflichtfach Technische Informatik, Wahlpflicht Internationale Energiewirtschaft, Pflichtmodul, 2.Semester

Vorkenntnisse

Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

Fachkompetenz:

- theoretische Grundlagen relationaler Datenbanken benennen und wiedergeben
- ER-Modelle für Fachkonzepte erstellen
- Modellqualität auf Basis der Normalformenlehre beurteilen und Herbeiführen
 - Einfache Datenbanken in Teams unter Verwendung eines CASE-Tools erstellen
 - Tabellen mittels SQL anlegen, befüllen und abfragen

Methodenkompetenz:

Das Fachwissen anhand praktischer Aufgabenstellungen anwenden, diskutieren und eigene Lösungsansätze entwickeln.

Sozial- und Selbstkompetenz:

- bei Ausarbeitungen zu einfachen Aufgabenstellungen kooperieren und diese gemeinsam erstellen
- die eigene Rolle in Kleingruppen wahrnehmen

Inhalt

Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:

- ANSI-SPARC 3-Schichten Architektur
- ER-Modellierung (u.a. Entitäts- und Beziehungstypen, Aggregationen, Spezialisierung)
- Relationales Datenbankmodell (u.a. Integritätsbedingungen, Fremdschlüssel)
- Umgang mit Modellierungswerkzeugen (u.a. Dokumentation, Forward-Engineering, Reverse-Engineering)
- Normalformenlehre
- Relationale Algebra
- Datenbanksprache SQL (DDL, DML, DCL)

Literatur

Schubert. Datenbanken. 2, ViewegTeubner, 2007.
Jarosch. Grundkurs Datenbankentwurf. 3, ViewegTeubner, 2009.

Lehr- und Lernformen Vorlesung (3 SWS) und Labor (1 SWS)

Arbeitsaufwand

60h Präsenzzeit
90h Selbststudium
150 h Gesamtzeit

Bewertungsmethode

Klausur (90 min) und Laborarbeit

Notenbildung

Aufgrund der Benotung von Klausur und Laborarbeit

Grundlage für


Hochschule Ulm und Universität Ulm

 Bachelor Computational Science and Engineering (CSE) (PO 2013)

Druckflüssigkeiten und Dichtungen

Übersetzung des Titels ins Englisch

Code

ECTS-Punkte 5

Präsenzzeit 4

Unterrichtssprache Deutsch

Dauer 1 Semester

Turnus Jedes Semester

Modulkoordinator Prof. Dr. Kurfeß (Hochschule Ulm)

Dozent(en) Prof. Dr. Kurfeß (Hochschule Ulm)
 Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schulz (Hochschule Ulm)

Einordnung in die Studiengänge Computational Science and Engineering B.Sc., Wahlpflicht

Vorkenntnisse

Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

Fachkompetenz:

- Spezialwissen über Hydraulikfluide und Dichtungen
- Hydraulikflüssigkeiten einordnen und richtig verwenden
- Verständnis der Dichtwirkung von Dichtsystemen und deren richtige Verwendung
- mathematische Beschreibung der physikalischen Vorgänge in Druckflüssigkeiten und Dichtungen

Methodenkompetenz:

- komplexe Problemstellungen analysieren
- Fähigkeit zur richtigen Verwendung von Druckflüssigkeiten und Dichtungen in Hydrauliksystemen
- Anwendungsgrenzen erkennen
- komplexe Problemstellungen analysieren
- Lösungen für Teilaufgaben zu einer Gesamtlösung zusammenführen

Sozial- und Selbstkompetenz:

- Selbstorganisiertes Lernen

- Abstraktion, logische Vorgehensweise
- sich aktiv in Kleingruppen einbringen und Lösungen gemeinsam erarbeiten
- Kreativität bei der Verbesserung von Hydrauliksystemen

Inhalt

- Druckflüssigkeiten Grundlagen
- Dichtungen statisch
- Druckflüssigkeiten Verträglichkeit
- Dichtungen dynamisch (linear)
- Dichtungen Tribologie
- Druckflüssigkeiten Tribologie
- Oberflächen
- Dichtungen dynamisch (rotativ)
- Umwelt / Ökologie
- Anwendungsbeispiele

Literatur

Will, D. und Gebhard, N.. Hydraulik. Springer, 2011. ISBN 978-3540795346.

Bartz, W.. Einführung in die Tribologie und Schmierungstechnik. expert, 2010. ISBN 978-3-8169-2830-0.

Findeisen, D.. Ölhydraulik. Springer Verlag, 2006. ISBN 978-3-540-23880-5.

Müller, H.K.. Abdichtung bewegter Maschinenteile. , 2003. ISBN 3920484002.

Lehr- und Lernformen

Arbeitsaufwand 60 h Vorlesung
 90 h Selbststudium

Bewertungsmethode

Notenbildung

Grundlage für


Hochschule Ulm und Universität Ulm

 Bachelor Computational Science and Engineering (CSE) (PO 2014)

Ergonomie und Universaldesign

Übersetzung des Titels ins Englisch

Code

ECTS-Punkte 5

Präsenzzeit 4

Unterrichtssprache Deutsch

Dauer 1 Semester

Turnus Jedes Semester

Modulkoordinator Prof. Dr. Thomas Hoffmann (Hochschule Ulm)

Dozent(en) Prof. Dr. Götz (Hochschule Ulm)

Einordnung in die Studiengänge Computational Science and Engineering B.Sc., Wahlpflicht

Vorkenntnisse

Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

Fachkompetenz:
Methodenkompetenz:
Sozial- und Selbstkompetenz:
Inhalt

 Die Vorlesung Ergonomie und Universaldesign hat zum Ziel die Teilnehmer, speziell angehende Ingenieure, für das Thema der menschengerechten Produktgestaltung zu sensibilisieren.

 Hierfür wird ein umfassender Überblick über

- Kundengruppen
 - Produktkategorien
 - Wahrnehmung
 - Erkennung
 - Betätigung und Benutzung von Produkten
-

gegeben.

Literatur

Lehr- und Lernformen Seminar (Vorlesung mit integrierten Übungen)

Arbeitsaufwand 60 h Vorlesung
90 h Selbststudium

Bewertungsmethode Klausur

Notenbildung Die Modulnote entspricht der Klausurnote.

Grundlage für


Hochschule Ulm und Universität Ulm

 Master Computational Science and Engineering (CSE) (PO 2016)

Höhere Mathematik III - Funktionentheorie

Engl. Übersetzung

Code

ECTS-Punkte 5

Präsenzzeit 4

Unterrichtssprache deutsch

Dauer 1 Semester

Turnus Jedes Wintersemester

Modulkoordinator Studiendekan

Dozent(en) Dr. Gerhard Baur, Dr. Hartmut Lanzinger, Dr. Jan-Willem Liebezeit, Dr. Michael Lehn

Einordnung in die Studiengänge Computational Science and Engineering BSc, Wahlpflichtmodul

Vorkenntnisse Inhalt der Module

- Höhere Mathematik I
- Höhere Mathematik II

Lernergebnisse Die Studierenden sollen

- Verständnis für die Grundprinzipien mathematischer Denk- und Arbeitsweisen exemplarisch für deren Einsatz in Anwendungen entwickeln;
- Grundbegriffe und -techniken sicher beherrschen und die Fähigkeit zum aktiven Umgang mit diesen erwerben;
- die Formulierung von Anwendungsproblemen in mathematischer Sprache erlernen;
- die mathematischen Arbeitsweisen an konkreten Fragestellungen erlernen;
- das Basiswissen und Fertigkeiten für das gesamte Studium, insbesondere die Grundlagen für Aufbaumodule erwerben

Inhalt

- Kurvenintegrale
- komplexe Folgen und Reihen, Möbiustransformationen
- analytische Funktionen
- Cauchy'scher Integralsatz, Cauchy'sche Integralformel
- Laurentreihen

- Residuensatz
- unendliche Produkte

Literatur

Lehr- und Lernformen Vorlesung (3 SWS) mit Übung (1 SWS) und optionalem Tutorium (1 SWS) in kleinen Gruppen.

Arbeitsaufwand 45 h Vorlesung (Anwesenheit)
30 h Übungen (Anwesenheit)
75 h Selbststudium
Summe: 150 h

Bewertungsmethode Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt aufgrund des Bestehens der schriftlichen Modulprüfung. Die Anmeldung zu dieser Prüfung setzt einen Leistungsnachweis voraus.

Notenbildung Die Modulnote entspricht dem Ergebnis der Modulprüfung.

Grundlage für


Hochschule Ulm und Universität Ulm

 Bachelor Computational Science and Engineering (CSE) (PO 2014)

Maschinen und Apparate

(Modul besteht aus den Teilmodulen „Strömungsmaschinen“ (6 SWS, 7 ECTS) und „Wärmeerzeuger und Wärmeübertragung“ (2 SWS, 2 ECTS), für CSE separat belegbar)

Machines and apparatuses

Code	(wird vom Studiensekretariat vergeben)
ECTS-Punkte	9
Präsenzzeit	8 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Turnus	Jedes Semester
Modulkoordinator	Prof. Dr. Martin Müller (Hochschule Ulm)
Dozent(en)	Prof. Dr. Martin Müller (Hochschule Ulm) Prof. Dr. Peter Renze (Hochschule Ulm)

Einordnung in die Studiengänge	Computational Science and Engineering B.Sc., Wahlpflicht
---------------------------------------	--

Vorkenntnisse

Lernergebnisse	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden
-----------------------	---

Fachkompetenz:

- Strömungsmaschinen entsprechend des Anwendungsfalls auswählen
- Strömungsmaschinen dimensionieren
- Das Betriebsverhalten von Strömungsmaschinen einschätzen
- Thermodynamische und hydraulische Apparate und sonstige Anlagenkomponenten beschreiben, berechnen und betreiben

Methodenkompetenz:

- Berechnungen eigenständig durchführen
- Diagramme zur Auslegung und zum Betriebsverhalten verstehen und anwenden
- Grundlagen aus Thermodynamik und Strömungslehre auf technische Geräte anwenden

Sozial- und Selbstkompetenz:

Inhalt	Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen: <ul style="list-style-type: none">• Maschinen• Grundlagen: Erhaltungsgleichungen, Geschwindigkeitspläne, Eulersche Hauptgleichung, Cordier-Diagramm• Hydraulische Maschinen: Wasserturbinen (Pelton, Francis, Kaplan, andere), Flüssigkeitspumpen (Auswahl, Betriebsverhalten), Kavitation, instationäre Vorgänge• Thermische Maschinen: Turbinen (Dampfturbinen, Dampfturbinenanlagen, Gasturbinen, Gasturbinenanlagen), Überschallgrenze• Apparate:• Heizkessel, Feuerungen, Dampferzeuger, Kondensationsanlagen, Wärmeübertrager usw.
---------------	---

Literatur

Lehr- und Lernformen Vorlesung

Arbeitsaufwand 120 h Vorlesung
150 h Selbststudium

Bewertungsmethode Klausur

Notenbildung Aufgrund der Klausurnote

Grundlage für


Hochschule Ulm und Universität Ulm

 Bachelor Computational Science and Engineering (CSE) (PO 2014)

Mikrosensoren und Mikroelektronik

Übersetzung des Titels ins Englisch

Code

ECTS-Punkte 5

Präsenzzeit 4

Unterrichtssprache Deutsch

Dauer 1 Semester

Turnus Jedes Wintersemester

Modulkoordinator Prof. Dr. Thomas Walter (Hochschule Ulm)

Dozent(en) Prof. Dr. Thomas Walter (Hochschule Ulm)

Einordnung in die Studiengänge Computational Science and Engineering B.Sc., Wahlpflicht

Vorkenntnisse

Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

Fachkompetenz:

- Fertigungstechnologien von Mikrokomponenten verstehen und beurteilen
- Die Funktionsweise von Mikrosensoren erklären und selbständig Mikrosensoren konzipieren und spezifizieren
- Prinzipien für die Signalverarbeitung unter Beachtung gegebener Randbedingungen entwickeln
- Die Grundlagen der Fluidik verstehen und insbesondere deren Skalierung bewerten
- Mikrosensoren für Problemstellungen in der Mechatronik / Fahrzeugtechnik und Medizintechnik beurteilen und anwenden

Methodenkompetenz:

- Skalierungsgesetze für Mikrokomponenten entwickeln und bewerten
- Lösungsansätze für neuartige Sensoransätze selbständig entwickeln und beurteilen
- Auslegung von Mikrosensoren unter verschiedenen Randbedingungen

Sozial- und Selbstkompetenz:

- Erarbeiten von Mikrotechnologien in Teams innerhalb eines Reinraumpraktikums

Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Mikrotechnologien und Aufbau- und Verbindungstechnik• Mikrosensoren und mikroelektronische Komponenten (Aufbau und Funktionsweise)• Signalverarbeitung in der Mikrosensorik• Mikrofluidik und Skalierung• Anwendungen in der Mechatronik und Medizintechnik
---------------	---

Literatur	W.Menz, J.Mohr, O.Paul. Mikrosystemtechnik für Ingenieure. , 2005. U. Hilleringmann. Silizium-Halbleitertechnologie. , 2004. A.Manz. Microsystem Technology in Chemistry and Life Sciences. , 1999. T.Walter. Manuskript Mikrosystemtechnik.
------------------	---

Lehr- und Lernformen Vorlesung mit integriertem Labor

Arbeitsaufwand	60 h Vorlesung 90 h Selbststudium
-----------------------	--------------------------------------

Bewertungsmethode Klausur

Notenbildung Die Modulnote entspricht der Klausurnote.

Grundlage für


Hochschule Ulm und Universität Ulm

 Bachelor Computational Science and Engineering (CSE) (PO 2014)

Regelungstechnik

Code

ECTS-Punkte 5

Präsenzzeit 4

Unterrichtssprache Deutsch

Dauer 1 Semester

Turnus Jedes Semester

Modulkoordinator Prof. Dr. Walter Commerell (Hochschule Ulm)

Dozent(en) Prof. Dr. Walter Commerell (Hochschule Ulm)
 Prof. Dr.-Ing. Klaus Allmendinger (Hochschule Ulm)

Einordnung in die Studiengänge Computational Science and Engineering B.Sc., Wahlpflicht

Vorkenntnisse

Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

Fachkompetenz

- Die Struktur verschiedener Regler erstellen
- Systeme im Zeit-, Bild- und Frequenzbereich beschreiben und analysieren
- Die Stabilität von Regelstrecken und Regelkreisen beurteilen
- Den Entwurf von Regelsystemen durchführen

Methodenkompetenz

- regelungstechnische Probleme strukturieren
- Problemstellungen systematisch analysieren
- Systeme modellbasiert analysieren und entwerfen
- Lösungen erarbeiten

Sozial- und Selbstkompetenz

Inhalt

- Einführung in die Regelungstechnik
- Struktur von Regelkreisen
- Anforderungen an Regelkreise

- Vorgehen beim modelbasierten Reglerentwurf
- Systembeschreibung
- Elementare Übertragungsglieder
- Stabilitätsanalyse von Regelstrecken
- Synthese von Regelsystemen

Literatur

Rolf Isermann. Fahrdynamikregelung. , Vieweg, Braunschweig, 2006.
Wendt Lutz. Taschenbuch der Regelungstechnik. , Harri Deutsch, Frankfurt am Main, 1995.
Lutze. Regelungstechnik. , Springer, Berlin, 2007.
Katebi Reza, Wilke Jacqueline, Johnson Michael. Control Engineering. , Palgrave, New York, 2002.

Lehr- und Lernformen Vorlesung und Labor

Arbeitsaufwand 60 h Vorlesung
90 h Selbststudium
Summe: 150 h

Bewertungsmethode Klausur und absolvierte Laborarbeit

Notenbildung Benotung aufgrund der Klausur

Grundlage für


Hochschule Ulm und Universität Ulm

 Bachelor Computational Science and Engineering (CSE) (PO 2014)

Sensorik und Biosignalverarbeitung

Übersetzung des Titels ins Englisch

Code

ECTS-Punkte 5

Präsenzzeit 4

Unterrichtssprache Deutsch

Dauer 1 Semester

Turnus Jedes Semester

Modulkoordinator Prof. Dr. Malte Groß (Hochschule Ulm)

Dozent(en) Prof. Dr. Malte Groß (Hochschule Ulm)

Einordnung in die Studiengänge Computational Science and Engineering B.Sc., Wahlpflicht

Vorkenntnisse Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik (empf.)
 Grundlagen der Softwareentwicklung (empf.)
 Mehrdimensionale Analysis (empf.)
 Systemanalyse und Simulation (empf.)

Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

Fachkompetenz:

- Für eine gegebene Problemstellung geeignete A/D-Konverter beurteilen und auswählen
- Ergebnisse der Fourier-Transformation interpretieren und bewerten
- FIR- und IIR-Filter berechnen
- Korrelationsmesstechniken anwenden und die Ergebnisse beurteilen

Methodenkompetenz:

- Geeignete Parameter für die Digitalisierung von Signalen identifizieren und anwenden
- Techniken der Signalverarbeitung anwenden, interpretieren und analysieren
 - Verfahren für die Verbesserung des Signal/Stör-Verhältnisses auswählen und experimentell prüfen
 - Das Übertragungsverhalten von Sensoren berechnen, messen und vergleichen

Sozial- und Selbstkompetenz:

- In kleinen Gruppen Probleme der digitalen Signalverarbeitung lösen und diskutieren

Inhalt	<ul style="list-style-type: none">• Grundlagen: Abtasten und Digitalisieren, Funktionsweise von A/D und D/A-Wandlern, Messdatenaufnahme und graphische Ausgabe• Grundlegende Verfahren der Signalverarbeitung (u.a. Differenzieren, Integrieren)• Fourier- Transformation und der FFT -Algorithmus• Nicht rekursive und rekursive digitale Filter• Averaging und der Einsatz bei der Registrierung evozierter Potentiale• Korrelationsfunktionen• Übertragungsverhalten von Sensoren• Mechanische Sensoren, Temperatursensoren, Optische Sensoren, Chemische Sensoren
---------------	--

Literatur	<p>K-D. Kammeyer, K. Kroschel. Digitale Signalverarbeitung: Filterung und Spektralanalyse mit MATLAB-Übungen. Vieweg + Teubner, 2009. ISBN 978 383 480 6109.</p> <p>U. Karrenberg. Signale - Prozesse - Systeme: Eine multimediale und interaktive Einführung in die Signalverarbeitung. Springer, Berlin, 2009. ISBN 978 364 201 8633.</p> <p>S. D. Stearns, D. R. Hush. Digitale Verarbeitung analoger Signale. Oldenbourg, 1999. ISBN 978 348 624 5288.</p> <p>Dr. W. Keck. Sensorik und Biosignalverarbeitung.</p>
------------------	--

Lehr- und Lernformen Vorlesung mit integriertem Labor

Arbeitsaufwand	60 h Vorlesung 90 h Selbststudium
-----------------------	--------------------------------------

Bewertungsmethode	Klausur
--------------------------	---------

Notenbildung	Die Modulnote entspricht der Klausurnote
---------------------	--

Grundlage für	Mikrocontroller Anwendungen
----------------------	-----------------------------


Hochschule Ulm und Universität Ulm

 Bachelor Computational Science and Engineering (CSE) (PO 2014)

Verbrennungsmotoren

Combustion engines

Code	(wird vom Studiensekretariat vergeben)
ECTS-Punkte	5
Präsenzzeit	4
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Turnus	Sommer- und Wintersemester
Modulkoordinator	Prof. Dr.-Ing. Thomas Mayer (Hochschule Ulm)
Dozent(en)	Prof. Dr.-Ing. Thomas Mayer (Hochschule Ulm)
Einordnung in die Studiengänge	Computational Science and Engineering B.Sc., Wahlpflicht
Vorkenntnisse	Technische Mechanik 1, Technische Mechanik 2, Thermodynamik, Dynamik
Lernergebnisse	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden

Fachkompetenz:

- den Aufbau von Verbrennungskraftmaschinen analysieren
- die Funktionen der einzelnen Baugruppen erklären
- Verbrennungskraftmaschinen auslegen
- Verbrennungskraftmaschinen berechnen
- Verbrennungskraftmaschinen konstruieren
- Berechnung des Zusammenwirkens mit Fahrzeugantrieben

Methodenkompetenz:

- Zielgerichtet Lösungen bewerten und auswählen
- komplexe Systeme analysieren
- gebräuchliche Kennfelder anwenden
- Fahr- und Prüfstandsversuche auswerten

Sozial- und Selbstkompetenz:

Inhalt	Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:
---------------	--

- geschichtliche Entwicklung• Übersicht Bauformen
 - Aufbau und Funktion der wichtigsten Komponenten
 - Funktionsweise von 4-Takt und 2-Takt-Motoren
 - thermodynamische Analyse
 - Mitteldrücke
 - Wirkungsgrade und spez. Verbräuche
 - Verlustanalyse
 - typische Kennwerte realer Kolbenmaschinen
 - Aufbau und Eigenschaften der Kraftstoffe
 - Gemischbildung bei Otto- und Dieselmotoren
- Übungen: Anwendung üblicher Kennfelder, Grundausslegung von Motoren , Berechnung des Zusammenwirkens mit Fahrzeugantrieben, Auswertung von Fahr- und Prüfstandsversuchen.

Literatur

- Pischinger, S.: *Verbrennungsmotoren*. Edition , RWTH Aachen: , 1700.
- von Basshuysen; Schäfer: *Lexikon der Motorentechnik*. Edition , ATZ / MTZ Verlag, 1700. ISBN: 3-528-03903-5.

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung

Lehr- und Lernformen Vorlesung mit integriertem Labor.

Arbeitsaufwand Vorlesung 60 h
Selbststudium 90 h

Bewertungsmethode Klausur (90 min), Laborarbeit

Notenbildung Die Modulnote entspricht der Prüfungsnote.

Grundlage für


Hochschule Ulm und Universität Ulm

 Bachelor Computational Science and Engineering (CSE) (PO 2013)

Vorklinische Medizin 2

Code	(wird vom Studiensekretariat vergeben)
ECTS-Punkte	5
Präsenzzeit	4
Unterrichtssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Turnus	
Modulkoordinator	Prof. Dr. Jörg Lehmann (Hochschule Ulm)
Dozent(en)	Prof. Dr. Jörg Lehmann (Hochschule Ulm)
Einordnung in die Studiengänge	Computational Science and Engineering B.Sc., Wahlpflicht
Vorkenntnisse	Vorklinische Medizin 1
Lernergebnisse	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls

Fachkompetenz:

- kennen und beherrschen die Studierenden den Aufbau und die Funktionen der Atmungsorgane einschließlich der Leistungsanpassung der Atmung und der Beurteilung der Atemfunktion. Zusätzlich werden Grundlagen des Geruchssinns sowie die Phonation und Artikulation beherrscht.
- beherrschen die Studierenden grundlegende Kenntnisse des Blutes einschließlich der Hämatopoese, der Bedeutung der Zelldifferenzierung und deren Störungen (Leukämien) sowie der Blutgerinnung.
- Verfügen die Studierenden über detaillierte Kenntnisse der Verdauungsorgane bezüglich des makroskopischen und mikroskopischen Aufbaus, der Sekretion und Motorik sowie über Grundkenntnisse der Ernährung und des Energiestoffwechsels. Zusätzlich werden Grundlagen des Geschmackssinnes beherrscht.
- kennen die Studierenden den Aufbau und die Funktionsweise der Nieren im Kontext der Harnausscheidung einschließlich der Beurteilung der Nierenfunktion.
- kennen die Studierenden den Aufbau und die grundlegende Funktionsweise folgender Sinnessysteme: Auditives System, Gleichgewichtssysteme, Visuelles System, Propriozeption und Nozizeption.
- verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse der funktionellen Anatomie des Gehirns.

Methodenkompetenz:

- benutzen die Studierenden die wichtigsten medizinischen Termini für die Organe und Organsysteme und die Vorschriften zur Bildung von medizinischen Termini.
- kennen die Studierenden die Möglichkeiten und Grenzen einfacher diagnostischer Verfahren (EKG, Spirometrie, Audiometrie, EEG).
- können die Studierenden mit dem Lichtmikroskop Gewebsschnitte aus Organen strukturiert betrachten und diese skizzieren.

Sozial- und Selbstkompetenz:

- erarbeiten die Studierenden kurze, vertiefende Schwerpunkte in Kleingruppen.
- haben die Studierenden den kritischen Umgang mit bzw. die sachliche Einordnung von medizinbezogenen Veröffentlichungen in den Medien zu alltäglichen Fragestellungen erlernt.

Inhalt

Der Erwerb der genannten Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgt durch Behandlung folgender Themen:

- Anatomie und Physiologie der Atmungsorgane
- Das Blut
- Anatomie und Physiologie der Verdauungsorgane, Stoffwechsel und Ernährung
- Anatomie und Physiologie der Nieren
- Allgemeine Sinnesphysiologie
- Anatomie und Physiologie des Visuellen Systems
- Anatomie und Physiologie des Auditiven Systems
- Anatomie und Physiologie der Gleichgewichtssysteme
- Somatosensorik und Schmerz
- Funktionelle Anatomie des Gehirns

Literatur

- Speckmann / Wittkowski: *Bau und Funktion des menschlichen Körpers*. München: Urban & Schwarzenberg, ISBN: 3-541-02649-9.
- Faller: *Der Körper des Menschen*. Stuttgart: Thieme, ISBN: 3-13-329713.

Weitere Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung der Veranstaltung.

Lehr- und Lernformen Vorlesung (3 SWS), Labor (1 SWS)

Arbeitsaufwand 60 h Präsenzzeit, 90 h Selbststudium

Bewertungsmethode Klausur

Notenbildung Aufgrund der Klausur

Grundlage für
