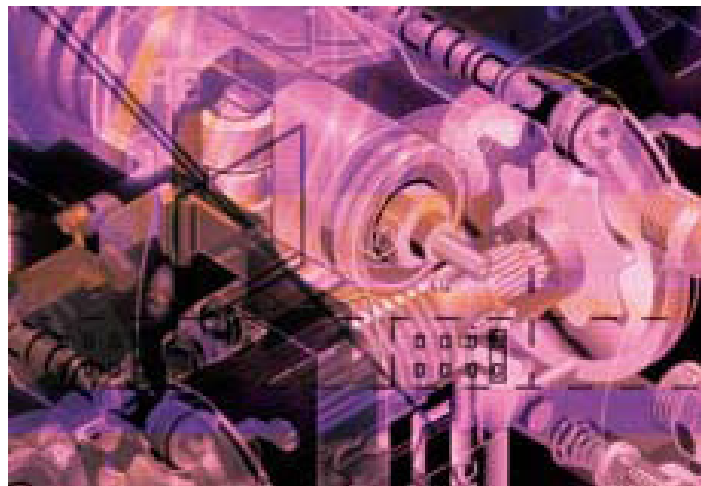




Modulhandbuch

Bachelor-Studiengang Maschinenbau



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
Allgemeine Pflichtmodule	4
1. Semester	4
Modul: Mathematik I	4
Modul: Gleich- und Wechselstromnetzwerke	6
Modul: Einführung in den Maschinenbau.....	7
Modul: Mechanik I: Statik	8
Modul: Informatik für Maschinenbauingenieure.....	9
Modul: Fertigungstechnik	11
Modul: Grundlagen der Werkstoffwissenschaft	14
Modul: Grundlagen der Konstruktion	17
2. Semester	20
Modul: Mathematik II	20
Modul: Kondensator und Induktivität, Elektronik.....	22
Modul: Mechanik II: Elastostatik.....	24
3. Semester	26
Modul: Mechanik III: Hydrostatik, Kinematik, Kinetik.....	26
Modul: Höhere Analysis und gewöhnliche Differentialgleichungen.....	28
Modul: Technische Thermodynamik I.....	30
Modul: Entwickeln und Konstruieren	31
4. Semester	35
Modul: Mechanik IV: Schwingungen, Stoß, Analytische Mechanik, Kontinuumsmechanik	35
Modul: Technische Thermodynamik II.....	37
5. Semester	38
Modul: Elektrische Maschinen	38
Modul: Grundlagen der Regelungstechnik	40
Modul: Strömungsmechanik.....	42
6. Semester	43
Modul: Messtechnik für Maschinenbauingenieure	43
Modul: Bachelorarbeit	46
Wahlpflichtmodul Technische Orientierung	47
Modul: Grundlagen der Kraft- und Arbeitsmaschinen.....	47
Modul: Lufttransportsysteme	49
Modul: Moderne Werkstoffentwicklung	51
Pflichtmodule der Vertiefungsrichtungen.....	53
Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion	53
Modul: Produktionstechnologie	53
Modul: Vertiefungsmodul Werkstoffe	56
Modul: Integrierte Produktentwicklung I inkl. CAD-Praktikum.....	58

Flugzeug-Systemtechnik.....	60
Modul: Grundlagen der Fluidtechnik	60
Modul: Technische Schwingungslehre und Simulation dynamischer Systeme.....	62
Modul: Grundlagen der Flugzeugsysteme	64
Energietechnik	65
Modul: Wärmekraftwerke	65
Modul: Klimaanlage	67
Modul: Verbrennungsmotoren I	69
Modul: Wärmeübertragung	70
Theoretischer Maschinenbau	71
Modul: Partielle Differentialgleichungen	71
Modul: Technische Schwingungslehre und Simulation dynamischer Systeme.....	73
Modul: Komplexe Funktionen.....	75
Mechatronik.....	77
Modul: Partielle Differentialgleichungen	77
Modul: Nachrichtenübertragung	79
Modul: Technische Schwingungslehre und Simulation dynamischer Systeme.....	81
Biomechanik.....	83
Modul: Biomechanik und neue Technologien in der Medizin	83
Modul: Medizinische Grundlagen	85

Allgemeine Pflichtmodule

1. Semester

Modul: Mathematik I

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Mathematik I (Analysis I / Lineare Algebra I)	Vorlesung	4
Übung: Mathematik I (Analysis I / Lineare Algebra I)	Übung	2
Anleitung: Mathematik I (Analysis I / Lineare Algebra I)	Anleitung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Mackens

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Schulmathematik

Qualifikationsziele:

Vorlesungen und Übungen:

Kenntnisse: Gründliche Kenntnis der angegebenen Inhalte; erstes Verständnis der Bedeutung dieser fundamentalen mathematischen Strukturen;

Methodenkompetenz: In Übungen erworbene Fähigkeit, die zugehörigen mathematischen Methoden sinnvoll auf Standardprobleme anwenden zu können.

Anleitung:

Kenntnisse: Ideen, wie an Übungsaufgaben herangegangen werden kann.

Methodenkompetenz: Einfache mathematische Bearbeitungstechniken.

ECTS-Leistungspunkte:

8

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 112, Eigenstudium: 128

Lehrveranstaltung: Mathematik I (Lineare Algebra und Analysis)

Dozent:

Wolfgang Mackens, Dozenten der Universität Hamburg

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:Lineare Algebra:

Vektoren im Anschauungsraum: Rechenregeln, inneres Produkt, Kreuzprodukt, Geraden und Ebenen.

Allgemeine Vektorräume: Teilräume, Isomorphie, Euklidische Vektorräume, Orthonormalbasis, Orthonormalisierung, normierte Vektorräume, komplexe Zahlen, komplexe Vektorräume.

Lineare Gleichungssysteme: Gaußelimination, Matrizen, lineare Abbildungen, Matrizenprodukt, lineare Systeme, inverse Matrizen, Kongruenztransformationen, LR-Zerlegung, Block-Matrizen, Determinanten.

Analysis:

Grundzüge der Differential- und Integralrechnung einer Variablen: Aussagen, Mengen und Funktionen; natürliche und reelle Zahlen; Konvergenz von Folgen und Reihen; Stetigkeit und Differenzierbarkeit; Mittelwertsätze; Satz von Taylor; Kurvendiskussion; Fehlerrechnung; Fixpunkt-Iterationen.

Literatur:Lineare Algebra:

W. Mackens, H. Voß: Mathematik I für Studierende der Ingenieurwissenschaften, HECO-Verlag, Alsdorf 1994

W. Mackens, H. Voß: Aufgaben und Lösungen zur Mathematik I für Studierende der Ingenieurwissenschaften, HECO-Verlag, Alsdorf 1994

Analysis:

Ansorge, R. und H. J. Oberle: Mathematik für Ingenieure, Band 1; Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000

Oberle, H.J., K. Rothe und Th. Sonar: Mathematik für Ingenieure, Band 3: Aufgaben und Lösungen; Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000.

Modul: Gleich- und Wechselstromnetzwerke

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Grundlagen der Elektrotechnik I	Vorlesung	2
Übung: Grundlagen der Elektrotechnik I	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Ackermann

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

keine

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Grundlegende Kenntnisse über Netzwerke bei Gleich- und Wechselstrom

Methodenkompetenz: Berechnung von Gleichstrom- und Wechselstromnetzwerken

Problemlösungskompetenz: Zuordnen elektrotechnischer Fragestellung zu den verfügbaren Lösungsmethoden

Soziale Kompetenz: Befähigung zum selbständigen und effizienten Lernen

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 40, Eigenstudium: 80

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Elektrotechnik I

Dozent:

Prof. Dr. Günter Ackermann

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Netze bei Gleichstrom: Strom, Spannung, Widerstand, Leistung, Kirchhoff'sche Regeln, Ersatzquellen, Netzwerkberechnung
- Wechselstrom: Kenngrößen, Effektivwert, Komplexe Rechnung, Zeigerbilder, Leistung
- Drehstrom: Kenngrößen, Stern-Dreieckschaltung, Leistung, Transformator

Literatur:

Alexander von Weiss, Manfred Krause: "Allgemeine Elektrotechnik"; Viweg-Verlag, Signatur der Bibliothek der TUHH: ETB 309

Ralf Kories, Heinz Schmitt-Walter: "Taschenbuch der Elektrotechnik"; Verlag Harri Deutsch; Signatur der Bibliothek der TUHH: ETB 122

"Grundlagen der Elektrotechnik" - andere Autoren

Modul: Einführung in den Maschinenbau

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Einführung in den Maschinenbau	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Thielecke

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

keine

Qualifikationsziele:

Verständnis der Struktur des Maschinenbaustudiums.

Kenntnis der verschiedenen Teilthemen bei Konzeption, Entwurf, Fertigung und Betrieb einer Maschine.

ECTS-Leistungspunkte:

1

Prüfungsart:

Modulnachweis

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftlicher Nachweis

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 26, Eigenstudium: 4

Lehrveranstaltung: Einführung in den Maschinenbau

Dozent:

Professoren des Studienbereichs Maschinenbau

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Beleuchtung verschiedener ingenieurwissenschaftlicher Aspekte am Beispiel des Flugzeugs:

- Produktfindung/-entwicklung/-planung
- Physikalische Grundlagen
- Konstruktion und Auslegung
- Werkstoffe und Fertigungsaspekte
- Produktionsmaschinen und Automatisierungstechnik
- Modellbildung und Simulation
- Qualitätsmanagement
- Produktionsorganisation und Controlling

Modul: Mechanik I: Statik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Mechanik I	Vorlesung	2
Übung: Mechanik I	Übung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Hoffmann

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse der Mathematik und Physik

Qualifikationsziele:

Nach dem erfolgreichen Absolvieren dieses Kurses sollten die Studierenden in der Lage sein

- Die wesentlichen Elemente der mathematisch / mechanischen Analyse und Modellbildung zu erläutern und im Kontext eigener Fragestellungen umzusetzen.
- Grundlegende Methoden der Statik auf Probleme des Ingenieurwesens anzuwenden.
- Tragweite und Grenzen der eingeführten Methoden der Statik abzuschätzen, zu beurteilen und sich weiterführende Ansätze zu erarbeiten.

ECTS-Leistungspunkte:

3

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung (1,5h)

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 34

Lehrveranstaltung: Mechanik I

Dozent:

Prof. von Estorff, Prof. Hoffmann, Prof. Kreuzer

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Kräftesysteme und Gleichgewicht
- Lagerung von Körpern
- Fachwerke
- Gewichtskraft und Schwerpunkt
- Reibung
- Seile und Ketten
- Innere Kräfte und Momente am Balken

Literatur:

K. Magnus, H.H. Müller-Slany, Grundlagen der Technischen Mechanik. 7. Auflage, Teubner (2005).

D. Gross, W. Hauger, W. Schnell, J. Schröder, Technische Mechanik 1&2. 8. Auflage, Springer (2004).

R.C. Hibbeler, Technische Mechanik 1&2. Pearson (2005).

Modul: Informatik für Maschinenbauingenieure

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Informatik für Maschinenbauingenieure I	Vorlesung	2
Hörsaalübung: Informatik für Maschinenbauingenieure I	Übung	1
Übung: Informatik für Maschinenbauingenieure I	Übung	1
Informatik für Maschinenbauingenieure II	Vorlesung	1
Übung: Informatik für Maschinenbauingenieure II	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Weberpals

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

keine

Qualifikationsziele:

Die Studierenden kennen grundlegende Konzepte und Techniken der Informatik. Sie haben die notwendigen Fähigkeiten, um

- konzeptionell,
- softwaretechnisch und
- programmiertechnisch

eigene Rechnerlösungen zu entwickeln. Sie sind in der Lage, in fachlich gemischten Teams Informatik-Lösungen zu entwerfen.

Die Studierenden kennen die grundlegenden Konzepte und Techniken der Computergraphik und der Computeranimation. Sie haben die notwendigen Fähigkeiten, um

- konzeptionell und
- programmiertechnisch

eigene Visualisierungen zu entwickeln. Sie sind in der Lage, das Potenzial von Visualisierungen zu erkennen und umzusetzen.

ECTS-Leistungspunkte:

6

Prüfungsart:

Teilleistung

Studien/Prüfungsleistungen:

Prüfungsform siehe Lehrveranstaltungen

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 84, Eigenstudium: 96

Lehrveranstaltung: Informatik für Maschinenbauingenieure I

Dozent:

Prof. Helmut Weberpals

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Automaten
- Algorithmen und Funktionen
- Klassen und Programme
- Statische Datenstrukturen
- Dynamische Datenstrukturen
- Anwendungssysteme

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Literatur:

Helmut Balzert: Lehrbuch Grundlagen der Informatik. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag (2. Aufl., 2005).

Helmut Erenkötter: C : Objektorientiertes Programmieren von Anfang an. Reinbek: Rowohlt Taschenbuch Verlag (9. Aufl., 2006).

Lehrveranstaltung: Informatik für Maschinenbauingenieure II**Dozent:**

Prof. Helmut Weberpals

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Objektorientierte Computergraphik
- Dreidimensionales Modellieren
- Projektionen und Transformationen
- Kameras, Licht, Texturen
- Visualisierungstechniken
- Computeranimation

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Literatur:

Hans-Joachim Bungartz, Michael Griebel, Christoph Zenger: Einführung in die Computergraphik. Braunschweig: Vieweg (2. Aufl., 2002).

David Thompson, Jeff Braun, Ray Ford: OpenDX: Paths to Visualization. Missoula: Visualization and Imagery Solutions (2nd ed., 2004).

Modul: Fertigungstechnik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Fertigungstechnik I	Vorlesung	2
Fertigungstechnik II	Vorlesung	2
Fertigungstechnik III	Vorlesung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Hintze

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundpraktikum empfohlen

Qualifikationsziele:

- Kenntnisse der Passungssysteme
- Kenntnisse der verschiedenen Toleranzarten
- Kenntnisse der Fertigungsmesstechnik (Elementare Mess- und Prüfmittel, Maßverkörperungen, anzeigende Messgeräte)
- Kenntnisse der Messfehler und Messunsicherheiten
- Kenntnisse des Urformens (Gießen und Pulvermetallurgie)
- Kenntnisse der Lasertechnik
- Grundlegende Kenntnisse der Statistik (Normalverteilung, Standardabweichung)
- Befähigung zum selbstständigen und effizienten Lernen
- Kenntnisse von Wirkmechanismen der Zerspanung
- Grundlegende Kenntnisse wissenschaftlicher Methoden zur Analyse und Auslegung von Zerspanungsprozessen
- Kenntnisse der Abtragtechnik
- Kenntnisse der Umformverfahren (Grundlagen, Massiv- und Blechumformen)
- Kenntnisse stoffschlüssiger Verbindungstechniken (Schweiß-, Klebe-, Lötverbindung)
- Kenntnisse des Laserfügens

ECTS-Leistungspunkte:

8

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 98, Eigenstudium: 116

Lehrveranstaltung: Fertigungstechnik I

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Hintze, Prof. Dr.-Ing. Claus Emmelmann

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Fertigungsgenauigkeit: Maße, Passungen und Toleranzen von Form, Lage und Oberflächengüte
- Fertigungsmesstechnik: Messen und Prüfen mit elementaren Mess- und Prüfmitteln, Maßverkörperungen und anzeigenden Messgeräten
- Messfehler und Messunsicherheiten: Einteilung der Fehlerarten, Grundlagen der Fehlerrechnung und Statistik
- Einführung in das Fertigungsverfahren Urformen (Gießen und Pulvermetallurgie)
- Einführung in die Lasertechnik

Literatur:

Dutschke, W.: Fertigungsmesstechnik, 5. Auflage, Teubner, Wiesbaden, 2005

Hoffmann, J.: Taschenbuch der Messtechnik, 4. Auflage, Fachbuchverlag Leipzig, 2004

Mohr, R.: Statistik für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Grundlagen und Anwendung statistischer Verfahren, 2. Auflage, Expert-Verlag, Renningen, 2008

Schatt, W.: Pulvermetallurgie: Technologie und Werkstoffe, 2. Auflage, Springer, Berlin [u.a.], 2007

Lehrveranstaltung: Fertigungstechnik II**Dozent:**

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Hintze, Prof. Dr.-Ing. Claus Emmelmann

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Einteilung der Fertigungsverfahren und Grundlagen der Zerspantechnik
- Spanen mit geometrisch bestimmter Schneide (Drehen, Fräsen, Bohren, Reiben, Räumen, Hobeln, Stoßen)
- Spanen mit geometrisch unbestimmter Schneide (Schleifen, Honen, Läppen)
- Kühlschmierung
- Einführung in die Abtragtechnik

Literatur:

Lange, K.; Umformtechnik Grundlagen, 2. Auflage, Springer (2002)

Lange, K.; Umformtechnik Massivumformen, 2. Auflage, Springer (1988)

Lange, K.; Umformtechnik Blechumformen, 2. Auflage, Springer (1990)

König, W., Klocke, F.; Fertigungsverfahren Bd. 4 *Massivumformung*, 4. Auflage, VDI-Verlag (1996)

König, W., Klocke, F.; Fertigungsverfahren Bd. 5 *Blechumformung*, 3. Auflage, VDI-Verlag (1995)

Dilthey, U.; Schweißtechnische Fertigungsverfahren

Lehrveranstaltung: Fertigungstechnik III**Dozent:**

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Hintze, Prof. Dr.-Ing. Claus Emmelmann

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Einteilung der umformenden Fertigungsverfahren und Grundlagen der Umformtechnik
- Verfahrensvarianten des Massivumformens (Walzen, Schmieden, Fließpressen)
- Verfahrensvarianten des Blechumformens (Tiefziehen, Druckumformen)
- Verfahrensvarianten und Grundlagen der Laserfügetechnik

Literatur:

Lange, K.; Umformtechnik Grundlagen, 2. Auflage, Springer (2002)

Lange, K.; Umformtechnik Massivumformen, 2. Auflage, Springer (1988)

Lange, K.; Umformtechnik Blechumformen, 2. Auflage, Springer (1990)

König, W., Klocke, F.; Fertigungsverfahren Bd. 4 *Massivumformung*, 4. Auflage, VDI-Verlag (1996)

König, W., Klocke, F.; Fertigungsverfahren Bd. 5 *Blechumformung*, 3. Auflage, VDI-Verlag (1995)

Dilthey, U.; Schweißtechnische Fertigungsverfahren

Modul: Grundlagen der Werkstoffwissenschaft

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Grundlagen der Werkstoffwissenschaft I	Vorlesung	2
Grundlagen der Werkstoffwissenschaft II	Vorlesung	2
Grundlagen der Werkstoffwissenschaft III	Labor	3

Modulverantwortlich:

Prof. Albrecht

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Schulkenntnisse in Physik und Chemie

Qualifikationsziele:

- Grundlegende Kenntnisse im Fach Werkstoffwissenschaft.
- Grundkenntnisse zu Aufbau und Eigenschaften metallischer und keramischer Werkstoffe sowie der Kunst- und Verbundwerkstoffe.
- Verständnis der Methodik bei der Untersuchung von Werkstoffen.
- Fähigkeit zur Anwendung der Methoden und Verfahren zur Werkstoffprüfung unter Laborbedingungen.

ECTS-Leistungspunkte:

7

Prüfungsart:

Teilleistung

Studien/Prüfungsleistungen:

Prüfungsform siehe Lehrveranstaltungen

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 96, Eigenstudium: 114

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Werkstoffwissenschaft I

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. J. Albrecht, Dr.-Ing. habil J. O. Peters

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Chemische Bindung und Aufbau von Festkörpern: Kristallaufbau, -systeme & -baufehler
- Diffusion: Mechanismen, Gesetze
- Kristallisation: Keimbildung, Keimwachstum, ZTU-Diagramme
- Zustandsdiagramme: Typen von Phasendiagrammen, Hebelgesetz, Eisen-Kohlenstoff-Diagramm
- Wärmebehandlung: Erholung, Rekristallisation, Dynamische Rekristallisation, treibende Kräfte
- Physikalische Eigenschaften: thermische, elektrische, magnetische Eigenschaften
- Chemische Eigenschaften: Korrosion, Oxidation
- Mechanische Eigenschaften: Zugversuch (E-Modul, Streckgrenze, Duktilität), Schwingfestigkeit, Bruchzähigkeit, Rissausbreitung unter schwingender Belastung, Einfluss von korrosiven Medien, Kriechfestigkeit, Härte, Kerbschlagarbeit

- Metallische Werkstoffe: Aluminium-, Nickel-Super-, Titan-Legierungen, Stähle

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Literatur:

H. Mecking: "Grundlagen der Werkstoffkunde I" (Skriptum)

F. Vollertsen, S. Vogler: "Werkstoffeigenschaften und Mikrostruktur", Hanser Studienbücher 1989 (Skriptum)

LB-TUB-HH: WKB-337

B. Ilshner: "Werkstoffwissenschaften", Springer-Verlag 1982 LB-TUB-HH: WKB-330

E. Hornbogen: "Werkstoffe", Springer-Verlag 1991 LB-TUB-HH: WKB-121

W. Bergmann: "Werkstofftechnik", Teil 1+2, Hanser Verlag 2000 LB-TUB-HH: WKB-119

E. Roos, K. Maile: "Werkstoffkunde für Ingenieure: Grundlagen, Anwendung, Prüfung", Springer-Verlag 2002

LB-TUB-HH: WKB-185

W. Seidel: "Werkstofftechnik: Werkstoffe, Eigenschaften, Prüfung, Anwendung", Hanser Verlag 2000 LB-TUB-

HH: WKB-339

W. Weißbach: "Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung", Vieweg Verlag 1998, Kap. 1-3 LB-TUB-HH: WKB-319

William D. Callister, Jr.: "Materials Science and Engineering - An Introduction", John Wiley & Sons, Inc., NYC,

2007 LB-TUB-HH: WKB-131

M. F. Ashby, D. R. H. Jones: "Engineering Materials", Teil 1+2, Butterworth-Heinemann 1996+1998 LB-TUB-HH:

WKB-155

J. Shackelford: "Introduction to Materials Science for Engineers", Prentice Hall 2004 LB-TUB-HH: WKB-167

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Werkstoffwissenschaft II

Dozent:

Prof. Gerold Schneider, Prof. Karl Schulte

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

Grundlegende Kenntnisse zu Keramiken, Kunststoffen und Verbundwerkstoffen: Herstellung, Verarbeitung, Struktur und Eigenschaften

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Literatur:

Vorlesungsskript

W.D. Callister: Materials Science and Engineering -An Introduction-5th ed., John Wiley & Sons, Inc., New York,

2000, ISBN 0-471-32013-7.

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Werkstoffwissenschaft III

Dozent:

Prof. J. Albrecht, Prof. G. Schneider, Prof. K. Schulte

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

6 Versuche:

- Vorgänge bei der Erstarrung von Metallen und Legierungen
- Zugversuch
- Identifizierung von Kunststoffen
- Faserverstärkte Kunststoffe
- Rheologie wässriger Suspensionen und Schlickergießen
- Mechanisches Verhalten keramischer Werkstoffe

Studien/Prüfungsleistungen:

Testat

Literatur:

Vorlesungsskript und Versuchsanleitungen

Modul: Grundlagen der Konstruktion

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Konstruktionslehre I	Vorlesung	2
Konstruktionslehre II	Vorlesung	2
Hörsaalübung: Konstruktionslehre II	Übung	1
Konstruktionsprojekt I	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Krause

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundpraktikum (Industriepraktikum) wird dringend empfohlen.

Qualifikationsziele:

Konstruktionslehre I

Kenntnisse:

- Erstellen und Lesen von technischen Zeichnungen
- Aufbau erster einfacher Maschinenelemente
- Gestaltungsregeln zum Konstruieren
- Aufbau und Funktionsweise weiterer Maschinenelemente

Fertigkeiten:

- Grundkenntnisse und -fertigkeiten im Entwurf technischer Zeichnungen.

Methodenkompetenz:

- Dimensionierung und Auswahl einfacher Maschinenelemente
- Vorgehensweise zur Erstellung normgerechter technischer Zeichnungen
- Vorgehensweise zum richtigen Gestalten

Systemkompetenz:

- Verknüpfung physikalischer Wirkungsprinzipien der Maschinenelemente zu komplexeren Wirkstrukturen
- Wissen über Gestalten und Fertigungsverfahren und deren Zusammenhänge

Soziale Kompetenz:

- Selbstständiges Vertiefen und Anwenden des erworbenen Wissens im Rahmen von Übungen

ECTS-Leistungspunkte:

9

Prüfungsart:

Teilleistung

Studien/Prüfungsleistungen:

Prüfungsform siehe Lehrveranstaltungen

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 80, Eigenstudium: 190

Lehrveranstaltung: Konstruktionslehre I

Dozent:

Otto von Estorff, Dieter Krause, Claus Emmelmann, Josef Schlattmann und Mitarbeiter, Jörg Wollnack

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Einführung in die Konstruktionslehre
- Technisches Zeichnen
- Einführung in das Konstruieren
- Lösbare Verbindungen
- Welle-Nabe-Verbindung
- Wälzlager

Studien/Prüfungsleistungen:

Wird zusammen mit Konstruktionslehre II geprüft

Literatur:

Dubbel, Taschenbuch für Maschinenbau, Beitz, W., Küttner, K.-H., Springer-Verlag.

Maschinenelemente, Band I - III, Niemann, G., Springer-Verlag.

Maschinen- und Konstruktionselemente, Steinhilper, W., Röper, R., Springer-Verlag.

Einführung in die DIN-Normen, Klein, M., Teubner-Verlag.

Maschinenelemente 1, Schlecht, B., Pearson-Verlag.

Konstruktionslehre, Pahl, G., Beitz, W., Springer-Verlag.

Lehrveranstaltung: Konstruktionslehre II

Dozent:

Otto von Estorff, Dieter Krause, Claus Emmelmann, Josef Schlattmann und Mitarbeiter, Jörg Wollnack

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Gestaltung von Maschinenteilen: Einführung, Grundlagen der Gestaltung, Beanspruchungsgerechtes Konstruieren, Werkstoffgerechtes Konstruieren, Fertigungsgerechtes Konstruieren
- Maschinenelemente: Lösbare Verbindungen (Schraubenverbindungen), Federn, Achsen und Wellen

Studien/Prüfungsleistungen:

Klausur 'Fragen und Berechnungen' (5 ECTS) und Konstruktionsklausur 'Gestalten' (2 ECTS)

Literatur:

Dubbel, Taschenbuch für Maschinenbau, Beitz, W., Küttner, K.-H., Springer-Verlag.

Maschinenelemente, Band I - III, Niemann, G., Springer-Verlag.

Maschinen- und Konstruktionselemente, Steinhilper, W., Röper, R., Springer-Verlag.

Einführung in die DIN-Normen, Klein, M., Teubner-Verlag.

Maschinenelemente 1, Schlecht, B., Pearson-Verlag.

Konstruktionslehre, Pahl, G., Beitz, W., Springer-Verlag.

Lehrveranstaltung: Konstruktionsprojekt I

Dozent:

Otto von Estorff, Dieter Krause, Claus Emmelmann, Josef Schlattmann und Mitarbeiter, Jörg Wollnack

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

Anhand relativ einfacher mechanischer Bauelemente werden die Grundprinzipien des Entwurfs technischer Zeichnungen erarbeitet.

Studien/Prüfungsleistungen:

Testat (Nachweis)

Literatur:

Dubbel, Taschenbuch für Maschinenbau, Beitz, W., Küttner, K.-H., Springer-Verlag.

Maschinenelemente, Band I - III, Niemann, G., Springer-Verlag.

Maschinen- und Konstruktionselemente, Steinhilper, W., Röper, R., Springer-Verlag.

Einführung in die DIN-Normen, Klein, M., Teubner-Verlag.

Maschinenelemente 1, Schlecht, B., Pearson-Verlag.

Konstruktionslehre, Pahl, G., Beitz, W., Springer-Verlag.

2. Semester

Modul: Mathematik II

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Mathematik II (Lineare Algebra II / Analysis II)	Vorlesung	3
Übung: Mathematik II (Lineare Algebra II / Analysis II)	Übung	2
Anleitung: Mathematik II (Lineare Algebra II / Analysis II)	Anleitung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Voß

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Mathematik I

Qualifikationsziele:

Vorlesungen und Übungen:

Kenntnisse: Gründliche Kenntnis der angegebenen Inhalte; Verständnis der Bedeutung der mathematischen Strukturen.

Methodenkompetenz: In Übungen erworbene Fähigkeit, die zugehörigen mathematischen Methoden sinnvoll auf Probleme anwenden zu können. Ausbau der in Mathematik I erworbenen Kompetenzen.

Anleitung:

Weitere Förderung der grundsätzlichen Arbeits- und Problemlösefähigkeit.

ECTS-Leistungspunkte:

7

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 98, Eigenstudium: 112

Lehrveranstaltung: Mathematik II (Lineare Algebra und Analysis)

Dozent:

Prof. Dr. Wolfgang Mackens, Dozenten der Universität Hamburg

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

Lineare Algebra:

- Lineare Abbildungen: Basiswechsel, orthogonale Projektion, orthogonale Matrizen, Householder Matrizen
- Lineare Ausgleichsprobleme: QR-Zerlegung, Normalgleichungen, lineare diskrete Approximation
- Eigenwertaufgaben: Diagonalisierbarkeit von Matrizen, normale Matrizen, symmetrische und hermitesche Matrizen, Jordansche Normalform

Analysis:

- Potenzreihen und elementare Funktionen
- Interpolation
- Integration (bestimmte Integrale, Hauptsatz, Integrationsregeln, uneigentliche Integrale, parameterabhängige Integrale)
- Anwendungen der Integralrechnung (Volumen und Mantelfläche von Rotationskörpern, Kurven und Bogenlänge, Kurvenintegrale)
- numerische Quadratur
- periodische Funktionen und Fourier-Reihen

Literatur:

Lineare Algebra:

W. Mackens, H. Voß: Mathematik I für Studierende der Ingenieurwissenschaften, HECO-Verlag, Alsdorf 1994

W. Mackens, H. Voß: Aufgaben und Lösungen zur Mathematik I für Studierende der Ingenieurwissenschaften, HECO-Verlag, Alsdorf 1994

Analysis:

Ansorge, R. und H.J. Oberle: Mathematik für Ingenieure, Band I, Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000

Oberle, H.J., K.Rothe und Th. Sonar: Mathematik für Ingenieure, Band 3: Aufgaben und Lösungen. Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000

Modul: Kondensator und Induktivität, Elektronik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Grundlagen der Elektrotechnik II	Vorlesung	2
Übung: Grundlagen der Elektrotechnik II	Übung	1
Praktikum: Grundlagen der Elektrotechnik II	Praktikum	1

Modulverantwortlich:

Prof. Ackermann

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundlegende Kenntnisse über Netzwerke bei Gleich- und Wechselstrom

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Grundlegende Kenntnisse über elektrische und magnetische Felder, Induktion sowie elektronische Bauelemente

Methodenkompetenz: Berechnung magnetischer Kreise, Induktionswirkungen und einfachen Schaltungen der Elektronik

Problemlösungskompetenz: Zuordnen elektrotechnischer Fragestellung zu den verfügbaren Lösungsmethoden

Soziale Kompetenz: Befähigung zum selbständigen und effizienten Lernen

ECTS-Leistungspunkte:

5

Prüfungsart:

Teilleistung

Studien/Prüfungsleistungen:

Prüfungsform siehe Lehrveranstaltungen

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 50, Eigenstudium: 100

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Elektrotechnik II

Dozent:

Prof. Dr. Günter Ackermann

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Elektrisches Feld: Coulomb'sches Gesetz, Potenzial, Kondensator, Kraft und Energie
- Magnetisches Feld: Kraft, Fluss, Durchflutungssatz, Feld an Grenzflächen, elektrisches Ersatzschaltbild, Hysterese, Induktion, Transformator
- Elektronische Bauelemente und Grundsaltungen: p-n-Übergang, Diode, Transistor, Operationsverstärker, Mit- und Gegenkopplung, Thyristor

Praktikum: 4 Versuche (1 ECTS)

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung und Versuchsprotokolle

Literatur:

Hermann Linse, Roland Fischer: "Elektrotechnik für Maschinenbauer", Vieweg-Verlag; Signatur der Bibliothek der TUHH: ETB 313

Ralf Kories, Heinz Schmitt-Walter: "Taschenbuch der Elektrotechnik"; Verlag Harri Deutsch; Signatur der Bibliothek der TUHH: ETB 122

"Grundlagen der Elektrotechnik" - andere Autoren

Modul: Mechanik II: Elastostatik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Mechanik II	Vorlesung	2
Übung: Mechanik II	Übung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Hoffmann

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse der Statik

Qualifikationsziele:

Nach dem erfolgreichen Absolvieren dieses Kurses sollten die Studierenden in der Lage sein,

- die wesentlichen Elemente der mathematisch / mechanischen Analyse und Modellbildung im Bereich der Elastostatik zu erläutern und im Kontext eigener Fragestellungen umzusetzen.
- Grundlegende Methoden der Elastostatik auf Probleme des Ingenieurwesens anzuwenden.
- Tragweite und Grenzen der eingeführten Methoden der Elastostatik abzuschätzen, zu beurteilen und sich weiterführende Ansätze zu erarbeiten.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung (1,5h)

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 64

Lehrveranstaltung: Mechanik II

Dozent:

Prof. von Estorff, Prof. Hoffmann, Prof. Kreuzer

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Spannungen und Dehnungen
- Stoffgesetze
- Zug- und Druck
- Torsion
- Biegung
- Festigkeit
- Knickung
- Energiemethoden

Literatur:

K. Magnus, H.H. Müller-Slany, Grundlagen der Technischen Mechanik. 7. Auflage, Teubner (2005).

D. Gross, W. Hauger, W. Schnell, J. Schröder, Technische Mechanik 1&2. 8. Auflage, Springer (2004).
R.C. Hibbeler, Technische Mechanik 1&2. Pearson (2005).

3. Semester

Modul: Mechanik III: Hydrostatik, Kinematik, Kinetik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Mechanik III	Vorlesung	3
Hörsaalübung: Mechanik III	Übung	1
Übung: Mechanik III	Übung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Hoffmann

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Solide Kenntnisse der Mathematik, Physik, Statik und Elastostatik.

Qualifikationsziele:

Nach dem erfolgreichen Absolvieren dieses Kurses sollten die Studierenden in der Lage sein

- die wesentlichen Elemente der mathematisch / mechanischen Analyse und Modellbildung in den Bereichen Fluidstatik, Kinematik und Dynamik zu erläutern und im Kontext eigener Fragestellungen umzusetzen.
- Grundlegende Methoden aus den genannten Bereichen auf Probleme des Ingenieurwesens anzuwenden.
- Tragweite und Grenzen der eingeführten Methoden abzuschätzen, zu beurteilen und sich weiterführende Ansätze zu erarbeiten.

ECTS-Leistungspunkte:

7

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung (2h)

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 85, Eigenstudium: 125

Lehrveranstaltung: Mechanik III

Dozent:

Prof. von Estorff, Prof. Hoffmann, Prof. Kreuzer

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Hydrostatik
- Kinematik
 - Punktbewegungen, Relativbewegungen
 - Bewegungen von Punktsystemen, Kinematik des starren Körpers
- Kinetik
 - Grundbegriffe
 - Grundgleichungen der Kinetik

- Kinetik des starren Körpers

Literatur:

K. Magnus, H.H. Müller-Slany, Grundlagen der Technischen Mechanik. 7. Auflage, Teubner (2005).

D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, Wall, Technische Mechanik 1 - 3. 3. Auflage, Springer (2005).

R.C. Hibbeler, Technische Mechanik 1 - 3. Pearson (2005).

Modul: Höhere Analysis und gewöhnliche Differentialgleichungen

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Mathematik III (Höhere Analysis und gewöhnliche Differentialgleichungen)	Vorlesung	4
Übung: Mathematik III (Analysis III / Differentialgleichungen I)	Übung	2
Anleitung: Mathematik III (Analysis III / Differentialgleichungen I)	Anleitung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Struckmeier

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Mathematik I und II

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Fundamentale Fakten der Differential- und Integralrechnung in mehreren Veränderlichen sowie der Theorie und ersten Ansätzen zur Numerik der Differentialgleichungen.

Methodenkompetenz: Fähigkeit, mathematische Aspekte in ingenieurwissenschaftlichen und einfach gehaltenen mathematischen Originalarbeiten sinnentnehmend lesen zu können.

ECTS-Leistungspunkte:

8

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 112, Eigenstudium: 128

Lehrveranstaltung: Mathematik III

Dozent:

Dozenten der Universität Hamburg

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Analysis III:

Fortsetzung der Vorlesung Analysis II. Es werden die Grundzüge der Differential- und Integralrechnung mehrerer Variablen behandelt.

Die Einzelthemen sind:

- Differentialrechnung mehrerer Veränderlichen
- Mittelwertsätze und Taylorscher Satz
- Extremwertbestimmung
- Implizit definierte Funktionen
- Extremwertbestimmung bei Gleichungsnebenbedingungen
- Newton-Verfahren für mehrere Variable
- Bereichsintegrale

- Kurven- und Flächenintegrale
- Integralsätze von Gauß und Stokes

Differentialgleichungen I:

In dieser Vorlesung werden die Grundzüge der Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen behandelt.

Die Einzelthemen sind:

- Einführung und elementare Methoden
- Existenz und Eindeutigkeit bei Anfangswertaufgaben
- lineare Differentialgleichungen
- Stabilität und qualitatives Lösungsverhalten
- Randwertaufgaben und Grundbegriffe der Variationsrechnung
- Eigenwertaufgaben
- Numerische Verfahren zur Integration von Anfangs- und Randwertaufgaben
- Grundtypen bei partiellen Differentialgleichungen

Literatur:

Ansorge, R. und H.J. Oberle: Mathematik für Ingenieure, Band 2. Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2003.

Oberle, H.J., K. Rothe und Th. Sonar: Mathematik für Ingenieure, Band 3: Aufgaben und Lösungen. Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000.

Modul: Technische Thermodynamik I

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Technische Thermodynamik I	Vorlesung	2
Übung: Technische Thermodynamik I	Übung	1
Hörsaalübung: Technische Thermodynamik I	Übung	1

Modulverantwortlich:

Heinz Herwig

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Mechanik I,II, Mathematik I,II

Qualifikationsziele:

Unterscheidung der Energieformen innere Energie, kinetische Energie und potenzielle Energie, sowie der Formen einer Energieübertragung als Arbeit und Wärme. Verständnis für die Umwandlung von Energien und die dabei auftretenden Beschränkung. Kenntnisse über die Veränderung der Eigenschaften von Materie bei Energieumwandlungen. Vermittlung von Fähigkeiten zur Bestimmung des Zustandes von Fluiden in Abhängigkeit messbarer Größen wie Temperatur, Druck oder Volumen.

ECTS-Leistungspunkte:

6

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung (1.5 h)

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 124

Lehrveranstaltung: Technische Thermodynamik I

Dozent:

Prof. Dr. Heinz Herwig

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

1. Konzeptionelles Vorgehen
2. Einführende Vorbemerkungen / Beispiele
3. Das thermodynamische Verhalten von Stoffen
4. Der 1. Hauptsatz der Thermodynamik
5. Der 2. Hauptsatz der Thermodynamik
6. Thermodynamische Zustandsgleichungen reiner Stoffe

Literatur:

Herwig, H.: Technische Thermodynamik A-Z, TUTech Verlag, Hamburg, 2008

Herwig, H.; Kautz, C: Technische Thermodynamik, Pearson Studium, München, 2007

Baehr, H.D.: Thermodynamik, Springer Verlag, 12. Auflage, 2005

Stefan, K.; Mayinger, F.: Thermodynamik Band 1, Einstoffsysteme, Springer Verlag, 15. Auflage, 2001

Modul: Entwickeln und Konstruieren

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Konstruktionsprojekt II	Übung	1
Konstruktionslehre III	Vorlesung	2
Hörsaalübung: Konstruktionslehre III	Übung	2
Konstruktionslehre IV	Vorlesung	2
Hörsaalübung: Konstruktionslehre IV	Übung	1
Konstruktionsprojekt III	Übung	1
Konstruktionsprojekt IV	Übung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Krause

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Erweiterte Kenntnisse in Mechanik, Konstruktionslehre, Werkstoffwissenschaften und Fertigungstechnik.

Qualifikationsziele:

Kenntnisse

- Aufbau und Funktionsweise weiterer komplexer Maschinenelemente
- CAD-Grundkenntnisse zur eigenen Anwendung
- Organisation technischer Abläufe
- Erstellen von Prinzipskizzen
- Auswahl und Auslegung von Maschinenelementen
- Erstellung konstruktiver Entwürfe mit allen Schnitten und Ansichten
- Grundkenntnisse im Bereich des methodischen Konstruierens

Methodenkompetenz

- Dimensionierung und Auswahl komplexer Maschinenelemente
- Vorgehensweise zum Erstellen von CAD-Modellen
- Systematisches Bearbeiten einer konstruktiven Aufgabenstellung
- Vertiefung des Wissens zur Auswahl und Berechnung von Maschinenelementen
- Anwendung von Normen und Richtlinien
- Anwendung von Methoden der Produktentwicklung

Systemkompetenz

- Verknüpfung physikalischer Wirkungsprinzipien der Maschinenelemente zu komplexeren Wirkstrukturen und maschinenbaulichen Produkten (z.B. Getriebe)
- Prozesswissen über technische Abläufe
- Anwendung von CAD im Konstruktionsprozess (freiwillig)

Soziale Kompetenz

- Selbstständiges Vertiefen und Anwenden des erworbenen Wissens
- Selbstständiges Arbeiten mit CAD
- Teamfähigkeit durch spezielle Teamarbeit

ECTS-Leistungspunkte:

15

Prüfungsart:

Teilleistung

Studien/Prüfungsleistungen:

Prüfungsform siehe Lehrveranstaltungen

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 150, Eigenstudium: 300

Lehrveranstaltung: Konstruktionsprojekt II**Dozent:**

Dieter Krause, Otto von Estorff und Mitarbeiter, Wolfgang Hintze

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Erstellen von Lösungsvarianten (Prinzipiskizzen) für die Einzel- und Gesamtfunktionen
- Überschlägige Dimensionierung von Wellen
- Auslegung von Wälzlagern, Schraubenverbindungen, Schweißnähten
- Anfertigen technischer Zeichnungen (Zusammenbauzeichnungen u. Fertigungszeichnungen)

Studien/Prüfungsleistungen:

Konstruktionsaufgabe

Literatur:

Dubbel, Taschenbuch für Maschinenbau, Beitz, W., Küttner, K.-H, Springer-Verlag.

Maschinenelemente, Band I - III, Niemann, G., Springer-Verlag.

Maschinen- und Konstruktionselemente, Steinhilper, W., Röper, R., Springer-Verlag.

Einführung in die DIN-Normen, Klein, M., Teubner-Verlag.

Konstruktionslehre, Pahl, G., Beitz, W., Springer-Verlag.

Lehrveranstaltung: Konstruktionslehre III**Dozent:**

Dieter Krause, Otto von Estorff und Mitarbeiter, Wolfgang Hintze

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Maschinenelemente: lineare Wälzführung, Zahnradgetriebe, Kupplungen und Bremsen, Zugmittelgetriebe, Achsen und Wellen, Umlaufrädergetriebe
- Zahnradberechnung
- Einführung in 3D-CAD
- Dichtungen

Studien/Prüfungsleistungen:

Wird gemeinsam mit „Konstruktionslehre IV“ geprüft

Literatur:

Dubbel, Taschenbuch für Maschinenbau, Beitz, W., Küttner, K.-H, Springer-Verlag.

Maschinenelemente, Band I - III, Niemann, G., Springer-Verlag.

Maschinen- und Konstruktionselemente, Steinhilper, W., Röper, R., Springer-Verlag.

Einführung in die DIN-Normen, Klein, M., Teubner-Verlag.

Konstruktionslehre, Pahl, G., Beitz, W., Springer-Verlag.

Lehrveranstaltung: Konstruktionslehre IV

Dozent:

Dieter Krause, Otto von Estorff und Mitarbeiter, Wolfgang Hintze

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Maschinenelemente: Zahnradgetriebe, Kurbelgetriebe, Gleitlager
- Konstruktionsmethodik
- Einführung in die Fluidtechnik
- Normen und Standards

Studien/Prüfungsleistungen:

Klausur 'Fragen und Berechnungen'

Literatur:

Dubbel, Taschenbuch für Maschinenbau, Beitz, W., Küttner, K.-H, Springer-Verlag.

Maschinenelemente, Band I - III, Niemann, G., Springer-Verlag.

Maschinen- und Konstruktionselemente, Steinhilper, W., Röper, R., Springer-Verlag.

Einführung in die DIN-Normen, Klein, M., Teubner-Verlag.

Konstruktionslehre, Pahl, G., Beitz, W., Springer-Verlag.

Lehrveranstaltung: Konstruktionsprojekt III

Dozent:

Dieter Krause, Otto von Estorff und Mitarbeiter, Wolfgang Hintze

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Erstellen von Lösungsvarianten (Prinzipiskizzen) für Teilfunktionen des Konstruktionsobjekts
- Überschlägige Berechnung von Wellen und Zahnrädern
- Berechnung von Drehmoment- bzw. Leistungsflüssen im Konstruktionsobjekt unter Berücksichtigung der Komponenten-Wirkungsgrade
- Detaillierte Berechnung verschiedener Maschinenelemente
- Schweißnahtberechnung
- Zeichnung des Haupschnittes durch das Konstruktionsobjekt

Studien/Prüfungsleistungen:

Konstruktionsaufgabe (wird im Konstruktionsprojekt IV fortgesetzt und am Ende des Moduls bewertet)

Literatur:

Dubbel, Taschenbuch für Maschinenbau, Beitz, W., Küttner, K.-H, Springer-Verlag.

Maschinenelemente, Band I - III, Niemann, G., Springer-Verlag.

Maschinen- und Konstruktionselemente, Steinhilper, W., Röper, R., Springer-Verlag.

Einführung in die DIN-Normen, Klein, M., Teubner-Verlag.

Konstruktionslehre, Pahl, G., Beitz, W., Springer-Verlag.

Lehrveranstaltung: Konstruktionsprojekt IV

Dozent:

Dieter Krause, Otto von Estorff und Mitarbeiter, Wolfgang Hintze

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Detaillierte Berechnung verschiedener Maschinenelemente
- Methodische Entwicklung von Lösungsvarianten für eine abgeschlossene Aufgabenstellung als Einzel- und Gruppenarbeit
- Dokumentation des Konstruktionsprojekts

Studien/Prüfungsleistungen:

Konstruktionsaufgabe und Konstruktionsklausur 'Getriebe'

Literatur:

Dubbel, Taschenbuch für Maschinenbau, Beitz, W., Küttner, K.-H, Springer-Verlag.

Maschinenelemente, Band I - III, Niemann, G., Springer-Verlag.

Maschinen- und Konstruktionselemente, Steinhilper, W., Röper, R., Springer-Verlag.

Einführung in die DIN-Normen, Klein, M., Teubner-Verlag.

Konstruktionslehre, Pahl, G., Beitz, W., Springer-Verlag.

4. Semester

Modul: Mechanik IV: Schwingungen, Stoß, Analytische Mechanik, Kontinuumsmechanik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Mechanik III	Vorlesung	3
Übung: Mechanik III	Übung	2
Hörsaalübung: Mechanik III	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Hoffmann

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Solide Kenntnisse der Mathematik, Physik, Statik, Elastostatik, Kinematik und Kinetik.

Qualifikationsziele:

Nach dem erfolgreichen Absolvieren dieses Kurses sollten die Studierenden in der Lage sein,

- die wesentlichen Elemente der mathematisch / mechanischen Analyse und Modellbildung in den Bereichen Stoß, Analytische Mechanik, Schwingungen und Kontinuumsmechanik zu erläutern und im Kontext eigener Fragestellungen umzusetzen.
- Grundlegende Methoden aus den genannten Bereichen auf Probleme des Ingenieurwesens anzuwenden.
- Tragweite und Grenzen der eingeführten Methoden abzuschätzen, zu beurteilen und sich weiterführende Ansätze zu erarbeiten.

ECTS-Leistungspunkte:

7

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 85, Eigenstudium: 125

Lehrveranstaltung: Mechanik IV

Dozent:

Otto von Estorff, Norbert Hoffmann, Edwin Kreuzer

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Kinetik-Fortsetzung
- Kinetik der Schwerpunktsbewegungen
- Kinetik der Relativbewegungen
- Kinetik des starren Körpers
- Kraftwirkungen von Rotoren

- Kreiselbewegungen
- Schwingungen (nichtlineare Pendelgleichung)
- Lineare Schwingungen mit einem und zwei Freiheitsgr.
- Stoßprobleme
- Methoden der analytischen Mechanik
- Langrange Gleichungen

Literatur:

Magnus, K.; Müller, H.H. (2005): Grundlagen der Technischen Mechanik. G. W. Teubner Verlag, Wiesbaden

Modul: Technische Thermodynamik II

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Technische Thermodynamik II	Vorlesung	2
Übung: Technische Thermodynamik II	Übung	1
Hörsaalübung: Technische Thermodynamik II	Übung	1

Modulverantwortlich:

Heinz Herwig

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Technische Thermodynamik I, Mechanik III, Mathematik III

Qualifikationsziele:

Anwendung der abstrakten Grundlagen der Thermodynamik auf konkrete technische und physikalische Vorgänge, wie z.B. Klimatisierungsprozesse, Kreisprozesse, Strömungsprozesse, Verbrennungsprozesse.

ECTS-Leistungspunkte:

6

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung (1,5 h)

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 124

Lehrveranstaltung: Technische Thermodynamik II

Dozent:

Heinz Herwig

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

7. Ideale Gas- und Gas-Dampf-Gemische
8. Thermodynamische Kreisprozesse
9. Arbeitsprozesse (rechtsläufige Kreisprozesse)
10. Wärmeprozesse (linksläufige Kreisprozesse)
11. Stationäre Strömungen
12. Verbrennungsprozesse

Literatur:

Herwig, H.: Technische Thermodynamik A-Z, TUTech Verlag, Hamburg, 2008

Herwig, H.; Kautz, C: Technische Thermodynamik, Pearson Studium, München, 2007

Baehr, H.D.: Thermodynamik, Springer Verlag, 12. Auflage, 2005

Stefan, K.; Mayinger, F.: Thermodynamik Band 1, Einstoffsysteme, Springer Verlag, 15. Auflage, 2001

5. Semester

Modul: Elektrische Maschinen

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Elektrische Maschinen	Vorlesung	2
Übung: Elektrische Maschinen	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Ackermann

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundlagen der Elektrotechnik, insbesondere Berechnung von Wechselstromnetzwerken mit Hilfe komplexer Zahlen, Berechnung von magnetischen Kreisen, Leistung bei Drehstrom

Mathematik, insbesondere Grundlagen der Funktionen komplexer Variablen

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Grundsätzliche Funktionen, Theorien und Methoden für elektrische Gleichstrom-, Synchron- und Asynchron- Maschinen

Methodenkompetenz: Methoden zur Modellierung und zur Analyse der charakteristischen Betriebsparameter elektrischer Maschinen

Systemkompetenz: Verständnis elektrischer Maschinen sowie deren Auslegung und Dimensionierung im Zusammenwirken mit dem Netz und mechanischer Lasten

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftlich

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Elektrische Maschinen

Dozent:

Prof. Günter Ackermann

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Induktionsgesetz, magnetische Felder in Luft und Eisen, Energie und Kraftwirkung, Drehmomenterzeugung und Verluste in elektrischen Maschinen
- Gleichstrommaschinen: Funktionsprinzip, Aufbau, Drehmomenterzeugung, Betriebskennlinien, Kommutierung, Wendepole und Kompensationswicklung,
- Drehfelder in elektrischen Maschinen
- Asynchronmaschine: Funktionsprinzip, Aufbau, Ersatzschaltbild und Kreisdiagramm, Betriebskennlinien, Auslegung des Läufers,

- Synchronmaschine: Funktionsprinzip, Aufbau, Verhalten bei Leerlauf und Kurzschluss, Ersatzschaltbild und Zeigerdiagramm
- Drehzahlvariable Antrieb mit Frequenzumrichtern
- Sonderbauformen elektrischer Maschinen, Schrittmotoren

Literatur:

Fachbücher "Elektrische Maschinen", z.B.:

Müller, G.; Ponick, B.: *Theorie elektrischer Maschinen*. 6. Auflage, Wiley-VCH, Weinheim, 2009.

Müller, G.; Vogt, K.; Ponick, B.: *Berechnung elektrischer Maschinen*. 6. Auflage, Wiley-VCH, Weinheim, 2008.

Modul: Grundlagen der Regelungstechnik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Grundlagen der Regelungstechnik	Vorlesung	2
Übung: Grundlagen der Regelungstechnik	Übung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Werner

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse der Behandlung von Signalen und Systemen im Zeit- und Frequenzbereich und der Laplace-Transformation.

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Dynamik von einfachen Regelkreisen, Bewertung in Zeit- und Frequenzbereich

Methodenkompetenz: Modellierung dynamischer Systeme, Synthese von einfachen Regelkreisen

System- und Lösungskompetenz: Auswahl geeigneter Analyse- und Synthesemethoden

Soziale Kompetenz: Verständnis englischsprachiger Fachliteratur zum Thema

ECTS-Leistungspunkte:

6

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 124

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Regelungstechnik

Dozent:

Prof. Dr. Herbert Werner

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Signale und Systeme

- Lineare Systeme, Differentialgleichungen und Übertragungsfunktionen
- Systeme 1. und 2. Ordnung, Pole und Nullstellen, Impulsantwort und Sprungantwort
- Stabilität

Regelkreise

- Prinzip der Rückkopplung: Steuerung oder Regelung
- Folgeregelung und Störunterdrückung
- Arten der Rückführung, PID-Regelung
- System-Typ und bleibende Regelabweichung
- Inneres-Modell-Prinzip

Wurzelortskurven

- Konstruktion und Interpretation von Wurzelortskurven
- Wurzelortskurven von PID-Regelkreisen

Frequenzgang-Verfahren

- Frequenzgang, Bode-Diagramm
- Minimalphasige und nichtminimalphasige Systeme
- Nyquist-Diagramm, Nyquist-Stabilitätskriterium, Phasenreserve und Amplitudenreserve
- Loop shaping, Lead-Lag-Kompensatoren
- Frequenzgang von PID-Regelkreisen

Totzeitsysteme

- Wurzelortskurve und Frequenzgang von Totzeitsystemen
- Smith-Prädiktor

Digitale Regelung

- Abtastsysteme, Differenzgleichungen
- Tustin-Approximation, digitale PID-Regler

Software-Werkzeuge

- Einführung in Matlab, Simulink, Control Toolbox
- Rechnergestützte Aufgaben zu allen Themen der Vorlesung

Literatur:

Werner, H., Lecture Notes „Control Systems 1“

G.F. Franklin, J.D. Powell and A. Emami-Naeini "Feedback Control of Dynamic Systems", Addison Wesley, Reading, MA, 2002, ISBN 0-13-0323393-4

K. Ogata "Modern Control Engineering", Fourth Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2002, ISBN 0-13-043245-8

R.C. Dorf and R.H. Bishop, Ninth Edition, Addison Wesley, Reading, MA 2001, ISBN 0-13-030660-6

Modul: Strömungsmechanik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Strömungsmechanik	Vorlesung	2
Übung: Strömungsmechanik	Übung	1

Modulverantwortlich:

Heinz Herwig

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Technische Thermodynamik I, II

Qualifikationsziele:

Grundkenntnisse der Physik und mathematischen Modellierung von Strömungen sowie die Fähigkeit zu deren Anwendung auf verschiedene Probleme in Natur und Technik

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung (2 h)

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Strömungsmechanik

Dozent:

Heinz Herwig

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Überblick
- Physikalisch/mathematische Modellbildung
- Spezielle Phänomene
- Grundgleichungen der Strömungsmechanik
- Das Turbulenzproblem
- Stromfadentheorie für inkompressible Fluide
- Stromfadentheorie für kompressible Fluide
- Reibungsfreie Umströmungen
- Reibungsbehaftete Umströmungen
- Durchströmungen
- Vereinfachte Gleichungen für dreidimensionale Strömungen
- Spezielle Aspekte bei der numerischen Lösung komplexer Strömungsprobleme

Literatur:

Herwig, H.: Strömungsmechanik, 2. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2006

Herwig, H.: Strömungsmechanik von A-Z, Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2004

6. Semester

Modul: Messtechnik für Maschinenbauingenieure

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Messtechnik für MB-Ingenieure	Vorlesung	2
Hörsaalübung: Messtechnik für MB-Ingenieure	Übung	1
Laborpraktikum: Labor Mess-, Steuer- und Regelungstechnik	Laborpraktikum	2

Modulverantwortlich:

Prof. Matz

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse in Elektrotechnik, Physik und Chemie

Qualifikationsziele:

- Kenntnisse grundlegender Zusammenhänge, Theorien und Methoden der elektrischen Messtechnik, Sensorik und deren Anwendungen.
- Beherrschen einschlägiger Methoden und Werkzeuge.
- Abbilden einer allgemeinen Problemstellung auf Teilprobleme der Messtechnik, Auswahl und Beherrschen geeigneter Methoden zur Problemlösung.
- Fähigkeit zur Aufstellung und Durchführung von Messprogrammen sowie deren Dokumentation.
- Fähigkeit zur selbständigen theoretischen Durchdringung messtechnischer Fragestellungen zur praktischen Bearbeitung.

ECTS-Leistungspunkte:

6

Prüfungsart:

Teilleistung

Studien/Prüfungsleistungen:

Prüfungsform siehe Lehrveranstaltungen

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 60, Eigenstudium: 120

Lehrveranstaltung: Messtechnik für Maschinenbauingenieure

Dozent:

Prof. Gerhard Matz

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

1. Grundlagen
 - a. Normen + Vorschriften
 - b. Größen + Einheiten
 - c. Fehlerbetrachtung
 - d. Messprotokoll
 - e. Statisches, dynamisches Verhalten von Messsystemen

2. Messsysteme
 - a. Elektromechanische Anzeiger
 - b. Elektronische Anzeiger
 - c. Registrierende Geräte
 - d. Rechnergestützte Messtechnik: S&H, ADC, DAC, Objektbasierte-MSR-Programmierung
3. Messung elektrischer Größen
 - a. Strom Spannung Widerstand (Gleichstrom, Wechselstrom)
 - b. Kapazität, Induktivität, Scheinwiderstand (Hochpaß, Tiefpaß, Bandpaß)
 - c. . Verstärker
4. Messung nichtelektrischer Größen
 - a. Weg, Position, Verschiebung, Dehnung, Kraft, Druck
 - b. Zeit, Drehzahl, Geschwindigkeit, Beschleunigung
 - c. Menge, Durchfluss
 - d. Temperatur, Strahlung, optische Detektoren
5. Analyseverfahren
 - a. Gas-Sensoren, Abgasmessung
 - b. Vielkomponentenanalyse, GC/MS, Röntgenfluoreszenz

Studien/Prüfungsleistungen:

Klausur

Literatur:

Lerch, Reinhard: Elektrische Messtechnik, Analoge, digitale und computergestützte Verfahren

Springer: Berlin 2005. Zugang über Intranet TUHH: <http://dx.doi.org/10.1007/b137587>

John G. Webster: The Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook, MTB-121 (sehr ausführlich)

Jacob Fraden: AIP Handbook of Modern Sensors, MTB 346

Bergmann, K.: Elektrische Meßtechnik. Vieweg, Braunschweig, 1988.

Schrüfer, E.: Elektrische Meßtechnik. Hanser-Verlag, München, Wien, 1983.

Merz, L.: Grundkurs der Meßtechnik 1+2. Oldenbourg, München, Wien, 1980.

Tränkler, H. R.: Taschenbuch der Meßtechnik. Oldenbourg, München, Wien, 1990.

Profos: Handbuch der industriellen Meßtechnik. Vulkan-Verlag, Essen, 1994.

Lehrveranstaltung: Labor Mess-, Steuer- und Regelungstechnik

Dozent:

Prof. Gerhard Matz, Günter Ackermann, Jörg Müller, Ernst Brinkmeyer und Mitarbeiter

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

Versuch 1:

Emissions- und Immissionsmessung gasförmiger Schadstoffe: Im Rahmen dieses Versuches sollen verschiedene Messverfahren zur Bestimmung unterschiedlicher gasförmiger Schadstoffe in Autoabgasen kennengelernt und angewandt werden.

Versuch 2:

Simulation und Messung von Asynchronmaschine und Kreiselpumpe: Das dynamische Verhalten eines Drehstromasynchronmotors in einem Pumpenantrieb wird untersucht. Der Anlaufvorgang wird auf einem Rechner simuliert und mit Messungen an einem Versuchsstand verglichen.

Versuch 3:

Michelson-Interferometer und Faseroptik: Dieser Versuch soll dem Verständnis grundlegender optischer Phänomene dienen und deren Anwendung am Michelson-Interferometer und an Lichtleitfasern demonstrieren.

Versuch 4:

Positionierung eines Werkzeugschlittens: Es sollen die Vor- und Nachteile verschiedener Wegmesssysteme untersucht werden, die zur korrekten Erfassung der Schlittenposition erforderlich sind.

Studien/Prüfungsleistungen:

Scheinerwerb durch Teilnahme, Dokumentation der Messvorgänge und mündliche Prüfung

Literatur:

Versuch 1:

Leith, W.: Die Analyse der Luft und ihrer Verunreinigung in der freien Atmosphäre und am Arbeitsplatz. 2. Aufl., Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, 1974

Birkle, M.: Meßtechnik für den Immissionsschutz, Messen der gas- und partikelförmigen Luftverunreinigungen. R. Oldenburg Verlag, München-Wien, 1979

Luftbericht 83/84, Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Bezirksangelegenheiten, Naturschutz und Umweltgestaltung

Gebrauchs- und Bedienungsanweisungen

VDI-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 5: VDI-Richtlinien 2450 Bl.1, 2451 Bl.4, 2453 Bl.5, 2455 Bl.1

Versuch 2:

Grundlagen über elektrische Maschinen, speziell: Asynchronmotoren

Simulationsmethoden, speziell: Verwendung von Blockschaltbildern

Betriebsverhalten von Kreispumpen, speziell: Kennlinien, Ähnlichkeitsgesetze

Versuch 3:

Unger, H.-G.: Optische Nachrichtentechnik, Teil 1: Optische Wellenleiter. Hüthing Verlag, Heidelberg, 1984

Dakin, J., Cushaw, B.: Optical Fibre Sensors: Principles and Components. Artech House Boston, 1988

Culshaw, B., Dakin, J.: Optical Fibre Sensors: Systems and Application. Artech House Boston, 1989

Versuch 4:

Tietze/Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik. Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York

Seifart: Analoge Schaltungen und Schaltkreise. VEB Verlag Technik, Berlin

Leonhard: Einführung in die Regelungstechnik. Vieweg Verlag, Braunschweig-Wiesbaden

Weck, M.: Werkzeugmaschinen, Band 3, Automatisierung und Steuerungstechnik. VDI-Verlag, Düsseldorf

Modul: Bachelorarbeit

Modulverantwortlich:

Ein Professor der TUHH

Zulassungsvoraussetzung:

Leistungen im Studiengang für mindestens 130 ECTS erbracht

Empfohlene Vorkenntnisse:

Alle Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen, die in den Semestern 1 - 5 vermittelt werden

Qualifikationsziele:

Die Absolventen beherrschen die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens. Sie sind in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus ihrem Fach selbstständig mit Hilfe wissenschaftlicher Methoden zu bearbeiten, und haben die Fähigkeit, theoriegeleitete Lösungen für technische Aufgabenstellungen unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer, ökologischer, ethischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte anhand publizierter wissenschaftlicher Erkenntnisse zu erarbeiten.

Bei erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden zudem in der Lage, selbst erarbeitete Problemlösungen strukturiert vorzutragen und zu verteidigen.

ECTS-Leistungspunkte:

12

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Thesis und Vortrag

Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 360

Wahlpflichtmodul Technische Orientierung

Modul: Grundlagen der Kraft- und Arbeitsmaschinen

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Grundlagen der Kraft- und Arbeitsmaschinen	Vorlesung	2
Hörsaalübung: Grundlagen der Kraft- und Arbeitsmaschinen	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Rulfs

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse der Mechanik, Thermodynamik und Konstruktion

Qualifikationsziele:

Die Studierenden erlangen einen Überblick über Kraft- und Arbeitsmaschinen und Grundlagenkenntnisse in Funktion, Auslegung und Betrieb von Kolben- und Strömungsmaschinen.

ECTS-Leistungspunkte:

3

Prüfungsart:

Modulnachweis

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche oder mündliche Nachweisprüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 40, Eigenstudium: 50

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Kraft- und Arbeitsmaschinen

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Alfons Kather, Prof. Dr.-Ing. Horst Rulfs

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Teil I: Kolbenmaschinen (Prof. Rulfs)
 - Verbrennungsmotoren: Vergleichsprozesse, Kenngrößen, Motorkennfeld, Ladungswechsel, Gemischbildung, Verbrennung, Abgas, Aufladung, Kühlung.
 - Kolben-Arbeitsmaschinen: Kolbenverdichter, Kolbenpumpen, Kennlinien.
- Teil II: Strömungsmaschinen (Prof. Kather)
 - Energiebilanz einer Strömungsmaschine, thermische Turbomaschinen, Theorie der Turbinen- und Verdichterstufe, Gleich- und Überdruckbeschaufelung, Strömungsverluste, Kennzahlen, axiale und radiale Bauart, Konstruktionselemente, hydraulische Strömungsmaschinen, Pumpen- und Wasserturbinenbauarten.
 - Konstruktionsbeispiele ausgeführter Kraft- und Arbeitsmaschinen.
- Teil III: Wärmekraftanlagen (Prof. Kather)
 - Dampfkraftanlagen, Gasturbinenanlagen, Dieselmotorenanlagen, Abwärmenutzung.

Literatur:

Skripte

Grohe: Otto- und Dieselmotoren

Kalide: Kraft- und Arbeitsmaschinen

Modul: Lufttransportsysteme

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Lufttransportsysteme	Vorlesung	2
Hörsaalübung: Lufttransportsysteme	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Gollnick

Zulassungsvoraussetzung:

Keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundlagen der technischen Mechanik, Thermodynamik, Höhere Mathematik

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Grundwissen über die Zusammenhänge, wesentliche Kenngrößen, Rollen und Arbeitsweisen der verschiedenen Teilsysteme im Lufttransportsystem

Methodenkompetenz: Auslegung und Bewertung von Teilsystemen des Lufttransportsystems im Kontext des Gesamtsystems

Systemkompetenz: Systemorientiertes Denken, Analyse- und Synthesefähigkeit komplexer Systeme

Soziale Kompetenz: Interdisziplinäre Kommunikation und interdisziplinäres Denken

ECTS-Leistungspunkte:

3

Prüfungsart:

Modulnachweis

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 40, Eigenstudium: 50

Lehrveranstaltung: Lufttransportsysteme

Dozent:

Prof. Dr. Volker Gollnick

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

1. Luftverkehr als Teil des globalen Transportsystems
2. Gesetzliche Grundlagen des Luftverkehrs
3. Sicherheitsaspekte
4. Grundlagen des Aufbaus und der Funktion von Luftfahrzeugen
5. Rolle und Arbeitsweisen des Luftfahrzeugherstellers
6. Rolle und Arbeitsweisen der Luftverkehrsgesellschaften
7. Flughafenbetrieb
8. Grundlagen der Flugsicherung
9. Umweltaspekte des Luftverkehrs
10. Zukunftstrends der Luftfahrt

Literatur:

H. Mensen: "Handbuch der Luftfahrt", Springer-Verlag, 2003

K. Hünecke: "Die Technik des modernen Verkehrsflugzeugs", Motorbuch-Verlag, 2000, ISBN 3-613-01895-0

I. Moir, A. Seabridge: "Aircraft Systems", AIAA Education Series, 2001, ISBN 1-56347-506-5

D.P. Raymer: "Aircraft Design - A Conceptual Approach", AIAA Education Series, 2006, ISBN 1-56347-281-3

N. Ashford: "Airport Operations", McGraw-Hill, 1997, ISBN0-07-003077-4

P. Maurer: "Luftverkehrsmanagement", Oldenbourg-Verlag, ISBN 3-486-27422-8

H. Mensen: "Moderne Flugsicherung", Springer-Verlag, 2004, ISBN 3-540-20581-0

Modul: Moderne Werkstoffentwicklung

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Moderne Werkstoffentwicklung	Vorlesung	2
Hörsaalübung: Moderne Werkstoffentwicklung	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Albrecht

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse der Werkstoffwissenschaften

Qualifikationsziele:

Kenntnisse über die Werkstofftechnik am Beispiel aktueller Werkstoffentwicklungsprojekte in den beteiligten Instituten

ECTS-Leistungspunkte:

3

Prüfungsart:

Modulnachweis

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftlicher Studiennachweis (Klausur)

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 40, Eigenstudium: 50

Lehrveranstaltung: Moderne Werkstoffentwicklung

Dozent:

Prof. Joachim Albrecht, Prof. Rüdiger Bormann, Prof. Gerold Schneider, Prof. Karl Schulte

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Aluminiumlegierungen im Flugzeugbau; Reibschweißen von Titan- und Nickellegierungen
- Titanlegierungen im Flugzeugbau und in der Medizintechnik
- Demonstrationsversuche an Aluminium- und Titanlegierungen im Labor
- Thermoplastische Elastomere
- Eigenschaftsoptimierung von Kunststoffen durch Nanopartikel
- Faserverbundwerkstoffe für den Automobilbau
- Materialwissenschaftliche Aspekte in der Wasserstofftechnologie: Membranen für Brennstoffzellen und Wasserstoffspeicherung in Metallhydriden
- Eigenschaften und Anwendungen von intermetallischen Legierungen auf der Basis von Eisen-, Titan- und Nickelaluminiden
- Phasen- und Gefügeanalyse eines Verbundwerkstoffes auf Basis intermetallischer Phasen (mit Laborübung)
- Zirkonoxid und PZT: Kristallstruktur, Synthese, Eigenschaften und Anwendung in der KFZ-Technik
- Metall/Keramik-Verbundwerkstoffe: spezifische Vor- und Nachteile
- Keramische Verbundwerkstoffe

Literatur:

aktuelle Publikationen der beteiligten Institute

Pflichtmodule der Vertiefungsrichtungen

Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion

Modul: Produktionstechnologie

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Grundlagen der Werkzeugmaschinen	Vorlesung	2
Umform- und Zerspantechnologie	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Hintze

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Erweiterte Kenntnisse der Mechanik und höheren Mathematik, Grundkenntnisse der Elektrotechnik, Grundlagen der Fertigungsverfahren, Thermodynamik und Werkstoffkunde

Qualifikationsziele:

- Kenntnis der thermomechanischen und werkstofflichen Wirkmechanismen und Modelle der Umformung bzw. der Zerspanung
- Grundlegende Kenntnisse wissenschaftlicher Methoden zur Analyse und Auslegung von Umform- bzw. Zerspanungsprozessen
- Erweiterte Kenntnisse über Spanende Werkzeugmaschinen, Gestelle und Gestellbauteile, Führungen und Lagerungen, Hauptantriebe, Getriebe, Vorschubantriebe, Steuerungen und Regelungen, Schwingungen an Werkzeugmaschinen
- Verständnis der Analyse und Konstruktion komplexer Maschinen und Fertigungssysteme, Auslegung von Vorschub- und Hauptantrieben, Auslegung von Maschinensteuerungen und Regelungen, Analyse von Schwingungsursachen, Auslegung von Konstruktions- und Anwendungsbedingungen zur Beherrschung dynamischer Effekte.
- Fähigkeit zur strukturierten Lösung von Analyse- und Planungsproblemen der Umformung bzw. der Zerspanung entsprechend den relevanten Wirkprinzipien
- Verständnis für Abstraktionsschritte bei der Systemanalyse, Systemmodellierung und Konstruktion von komplexen Werkzeugmaschinen, Lösen der hierarchischen Optimierungsprobleme unter Einbezug wirtschaftlich technischer Aspekte
- Fähigkeit zur Problemidentifikation und Anforderungsanalyse für Werkzeugmaschinen, Klassifizierung und Auswahl geeigneter Problemlösungswerkzeuge.
- Befähigung zur zwischenmenschlichen Interaktion, Aufgabenzuordnung bei wissenschaftlich technischen Problemstellungen und zum selbstständigen effizienten Lernen

ECTS-Leistungspunkte:

6

Prüfungsart:

Teilleistung

Studien/Prüfungsleistungen:

Prüfungsform siehe Lehrveranstaltungen

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 54, Eigenstudium: 126

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Werkzeugmaschinen

Dozent:

N.N.

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Die Vorlesung beschäftigt sich mit den Elementen von spanenden Werkzeugmaschinen. Es werden die wesentlichen Funktionsgruppen von Werkzeugmaschinen beschrieben, wie z.B. Gestelle, Führungen und Lagerungen, Haupt- und Vorschubantriebe sowie Steuerungen.

Studien/Prüfungsleistungen:

Studiennachweis in Klausurform

Literatur:

M. Weck: Werkzeugmaschinen, Band 1-4, VDI-Verlag

D.H. Bruins, H.J. Dräger: Werkzeuge und Werkzeugmaschinen für spanende Metallbearbeitung, Band 1-3, C. Hanser Verlag, München 1978

G. Schlesinger: Prüfbuch für Werkzeugmaschinen, G.W. de Boer Verlag

DIN 8601-8668: Abnahmebedingungen für Werkzeugmaschinen

G. Spur, Th. Stöferle: Handbuch der Fertigungstechnik, Band 1-6, C. Hanser Verlag

J. Milberg: Werkzeugmaschinen Grundlagen, Springer Verlag

H.K. Tönshoff: Werkzeugmaschinen, Springer Verlag

Lehrveranstaltung: Umform- und Zerspantechnologie

Dozent:

Prof. W. Hintze

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Thermomechanische / werkstoffliche Wirkmechanismen und Modelle der Umformung / Zerspanung
- Spanbildung, Kräfte, Temperaturen beim Zerspanen mit definierter / undefinierter Schneide
- Kräfte, Temperaturen und tribologische Vorgänge bei der Umformung
- Verschleißmechanismen und -formen
- Verfahren der Kalt- und Warmumformung
- Umformbarkeit und Zerspanbarkeit von Werkstoffen, Bearbeitungsprobleme im Leichtbau
- Werkzeugbaustoffe / Schneidstoffe und Beschichtungen
- Methoden und Parameter zur Auslegung und Analyse von Umform- und Zerspanprozessen sowie -werkzeugen

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Literatur:

Lange, K.; Umformtechnik Grundlagen, 2. Auflage, Springer (2002)

Tönshoff, H.; Spanen Grundlagen, 2. Auflage, Springer Verlag (2004)

König, W., Klocke, F.; Fertigungsverfahren Bd. 4 *Massivumformung*, 4. Auflage, VDI-Verlag (1996)

König, W., Klocke, F.; Fertigungsverfahren Bd. 5 *Blechbearbeitung*, 3. Auflage, VDI-Verlag (1995)

Klocke, F., König, W.; Fertigungsverfahren *Schleifen, Honen, Läppen*, 4. Auflage, Springer Verlag (2005)

König, W., Klocke, F.: Fertigungsverfahren *Drehen, Fräsen, Bohren*, 7. Auflage, Springer Verlag (2002)

Modul: Vertiefungsmodul Werkstoffe

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Metallische Konstruktionswerkstoffe	Vorlesung	2
Grundlagen der mechanischen Eigenschaften von Werkstoffen	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Albrecht

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundlegendes Verständnis in Werkstoffwissenschaften, Aufbau von Festkörpern, Kristallographie und Matrizenrechnung

Qualifikationsziele:

Die Studierenden haben tiefgreifendes Wissen über die physikalische Metallurgie, Struktur und die Eigenschaften technologisch relevanter metallischer Strukturwerkstoffe, kennen ihre möglichen Anwendungen und verstehen die relevanten Gründe für die Verwendung unterschiedlicher Materialien in verschiedenen Bereichen.

Kenntnisse: Grundlegende Mechanismen der Verformung und Schädigung von Ingenieurwerkstoffen

Methodenkompetenz: Modellbildung und Bewertung nichtlinearen Materialverhaltens

Systemkompetenz: Verständnis des mikrostrukturellen Aufbaus und der Mechanismen und der sich daraus ableitenden makroskopischen Werkstoffeigenschaften

Soziale Kompetenzen: Englischsprachige Kommunikation, Arbeiten in Gruppen, gemeinsame Problemlösung

ECTS-Leistungspunkte:

6

Prüfungsart:

Teilleistung

Studien/Prüfungsleistungen:

Prüfungsform siehe Lehrveranstaltungen

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 124

Lehrveranstaltung: Metallische Konstruktionswerkstoffe

Dozent:

Joachim Albrecht

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Stahl:

- Kohlenstoffstähle: Phasendiagramm, Umwandlungsverhalten, technische Wärmebehandlung
- Niedriglegierte Stähle: Einfluss der Legierungselemente auf Umwandlung und Karbidbildung
- Rostfreie Stähle: Klassen, Zusammensetzung und Mikrostruktur, Eigenschaften und Anwendung

Aluminium-Legierungen:

- Allgemeiner Hintergrund für Al-Legierungsgruppen

- Nichthärtbare Al-Legierungen: Verarbeitung und Mikrostruktur, mechanische Eigenschaften und Anwendungen
- Härtbare Al-Legierungen: Verarbeitung und Mikrostruktur, mechanische Eigenschaften und Anwendungen

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Literatur:

Werkstoffkunde Stahl Bd. I und II, Verein Deutscher Eisenhüttenleute (Hrsg), Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1982, ISBN 0-387-12619-8

Aluminium-Taschenbuch, Aluminium Zentrale Düsseldorf (Hrsg), 1975, Aluminium Verlag, Düsseldorf, ISBN 3-87017-5

Lehrveranstaltung: Grundlagen der mechanischen Eigenschaften von Werkstoffen

Dozent:

Prof. N. Huber, Dr. E. Lilleodden

Sprache:

Englisch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

1. Einführung (Werkstoffe über dem elastischen Limit)
2. Struktur von Werkstoffen (Bindung zwischen Atomen, Aufbau von Kristallen, Ebenen und Richtungsindizes)
3. Elastizität (Dehnungs- und Spannungstensor, Gleichgewichtsbedingungen, Kompatibilität, verallgemeinertes Hooke'sches Gesetz)
4. Mechanische Eigenschaften von Keramiken (Festigkeit, Bruchzähigkeit, Versagenswahrscheinlichkeit)
5. Defekte in kristallinen Materialien (Punktdefekte, Versetzungen, Stapelfehler, Korngrenzen)
6. Kristallplastizität (Gleitebenen und -richtungen, Schmid-Faktor, Peierls-Nabarro-Modell, Polykristalline Materialien)
7. Mechanische Eigenschaften von Metallen (Spannungs-Dehnungs-Kurve, isotrope Verfestigung, kinematische Verfestigung, zyklisches Verhalten)
8. Zeitabhängiges Verhalten von Metallen/Polymeren (Viskosität, Kriechen, Relaxation, dynamische Erholung, statische Erholung)

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Literatur:

G. Gottstein: Physik. Grundlagen der Materialk. (2001)

G. E. Dieter: Mechanical Metallurgy, McGraw-Hill (1988)

Klingbeil: Tensorrechnung für Ingenieure (1966)

De Boer: Vektor- und Tensorrechnung f. Ing. (1982)

D. Munz, T. Fett: Mechanisches Verhalten keramischer Werkstoffe, Springer (1989)

N.Huber: Scriptum „Materialtheorie“ Uni Karlsruhe (1998)

Hull and Bacon: Introduction to Dislocations (1984)

Hasford: Mechanical Behavior of Materials (2005)

P. Haupt: Cont. Mechanics and Theory of Materials (2002)

Modul: Integrierte Produktentwicklung I inkl. CAD-Praktikum

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Integrierte Produktentwicklung I inkl. CAD-Praktikum	Vorlesung	2
Praktikum: Integrierte Produktentwicklung I inkl. CAD-Praktikum	Praktikum	2

Modulverantwortlich:

Prof. Krause

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Vertiefte Kenntnisse der Konstruktion

Qualifikationsziele:

Kenntnisse

- Funktionsweise von 3D-CAD-Systemen, PDM-Systemen und deren nachgeschalteten Möglichkeiten.
- Praktische Kenntnisse mit unterschiedlichen CAD-Systemen.
- Grundkenntnisse in Leichtbau und Bauweisen, Dfx

Methodenkompetenz

- Fähigkeit zur Bewertung unterschiedlicher CAD-, PDM-Systeme
- Ablauf von CAE-Tools, wie FE-Berechnungen, Methodenwissen für Leichtbau

Systemkompetenz

- Einführungsstrategie von CAD-, PDM-Systemen inkl. der erforderlichen Rahmenbedingungen, wie z.B. Klassifikationsschemata

Soziale Kompetenz

- Teamarbeit beim CAD-Praktikum

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 64

Lehrveranstaltung: Integrierte Produktentwicklung I inkl. CAD-Praktikum

Dozent:

Dieter Krause und Mitarbeiter

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Einführung in die Integrierte Produktentwicklung
- 3D-CAD-Systeme und CAD-Schnittstellen
- Teile- und Stücklistenverwaltung / PDM-Systeme
- PDM in unterschiedlichen Branchen

- Sachmerkmale/Klassifizierungen
- CAD- / PDM-Systemauswahl und Hallenlayout-Systeme (HLS)
- Simulation (1)
- Simulation (2)
- Bauweisen
- Leichtbau
- Design for X

CAD-Praktikum

Bestandteil der Vorlesung ist ein CAD-Praktikum, im Rahmen dessen die Studierenden den Umgang mit modernen CAD- und PDM-Systemen (HiCAD, CATIA V5 und ProEngineer) lernen sollen. Es werden hierzu mehrere Aufgabenstellungen im Testbetrieb selbsttätig bearbeitet. Die Gruppeneinteilung für das Praktikum findet im Rahmen dieser Vorlesung statt.

Literatur:

Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung, München, Carl Hanser Verlag

Lee, K.: Principles of CAD / CAM / CAE Systems, Addison Wesley

Schichtel, M.: Produktdatenmodellierung in der Praxis, München, Carl Hanser Verlag

Anderl, R.: CAD Schnittstellen, München, Carl Hanser Verlag

Spur, G., Krause, F.: Das virtuelle Produkt, München, Carl Hanser Verlag

Modul: Grundlagen der Fluidtechnik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Grundlagen der Fluidtechnik	Vorlesung	2
Übung: Grundlagen der Fluidtechnik	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Krause

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Technische Mechanik

Maschinenelemente

Qualifikationsziele:

Kenntnisse

Die Studierenden wissen um die Komponenten der Hydraulik und Pneumatik und können deren Zusammenwirken in Systemen an Beispielen erläutern.

Methodenkompetenz

- Bewertung von hydraulischen und pneumatischen Systemen
- Auswahl und Bewertung von Komponenten
- Auslegung von hydraulischen Antrieben

Systemkompetenz

- Beurteilung hydraulischer Systeme
- Verständnis der Funktionsweise von Systemen
- Funktionsrealisierung hydraulischer Systeme

Soziale Kompetenz

- interaktive Elemente in der Vorlesung zum Erarbeiten von Zusammenhängen
- Exkursionen zu Unternehmen

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 40, Eigenstudium: 80

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Fluidtechnik

Dozent:

Dieter Krause und Mitarbeiter

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Hydrostatik

- Physikalische Grundlagen
- Druckflüssigkeiten
- Hydrostatische Maschinen
- Ventile
- Komponenten
- Hydrostatische Getriebe
- Anwendungen

Pneumatik

- Druckluftherzeugung
- Motoren
- Anwendungen

Hydrodynamik

- Physikalische Grundlagen
- Hydraulische Strömungsmaschinen
- Hydrodynamische Getriebe
- Zusammenarbeit von Motor und Getriebe

Literatur:

Murrenhoff, H.: Grundlagen der Fluidtechnik - Teil 1: Hydraulik, Shaker Verlag, Aachen, 2005

Murrenhoff, H.: Grundlagen der Fluidtechnik - Teil 2: Pneumatik, Shaker Verlag, Aachen, 2006

Matthies, H.J. Renius, K.Th.: Einführung in die Ölhydraulik, Teubner Verlag, 2006

Beitz, W., Grote, K.-H.: Dubbel - Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer-Verlag, Berlin, aktuelle Auflage

Modul: Technische Schwingungslehre und Simulation dynamischer Systeme

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Technische Schwingungslehre	Vorlesung	2
Hörsaalübung: Technische Schwingungslehre	Übung	1
Simulation dynamischer Systeme	Vorlesung	1
Übung: Simulation dynamischer Systeme	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Hoffmann

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Umfassende Kenntnisse der Mechanik und höheren Mathematik, Grundkenntnisse der Regelungstechnik

Qualifikationsziele:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Teilnehmer die wichtigsten Verfahren zur Simulation dynamischer Systeme und die Beurteilungskriterien für ihre Anwendbarkeit sowie Leistungsfähigkeit.

Sie können darüber hinaus mit Simulationssoftware Aufgabenstellungen aus der Ingenieurpraxis bearbeiten.

Sie haben Grundkenntnisse der technischen Dynamik zur Analyse technischer Schwingungssysteme mit endlich vielen Freiheitsgraden und verstehen die grundlegenden Phänomene und Methoden der Schwingungslehre.

Die Studierenden erkennen Komponenten und Systemzusammenhänge schwingungsfähiger Systeme.

Sie haben die Fähigkeit zur Modellbildung und Analyse von schwingungsfähigen Systemen auf Basis mathematischer Grundlagen und können praktische Aufgabenstellungen aus dem Maschinenbau und der Strukturmechanik entsprechend bearbeiten.

Sie sind in der Lage, neue Lehrinhalte selbstständig und in selbstorganisierter Teamarbeit zu erarbeiten und zu vertiefen.

ECTS-Leistungspunkte:

8

Prüfungsart:

Teilleistung

Studien/Prüfungsleistungen:

Prüfungsform siehe Lehrveranstaltungen

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 70, Eigenstudium: 170

Lehrveranstaltung: Technische Schwingungslehre

Dozent:

Prof. Hoffmann, Prof. Iwankiewicz, Prof. Kreuzer

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Modellierung mechanischer Schwingungssysteme

- Kinematik von Mehrkörpersystemen
- Grundlagen der Kinetik

- Prinzipie der Mechanik
- Kinetik gewöhnlicher Mehrkörpersysteme, automatische Generierung der Bewegungsgleichungen
- Finite-Elemente-Systeme
- Kontinuierliche Systeme
- Zustandsgleichungen mechanischer Systeme

Allgemeine Lösung zeitinvarianter Schwingungssysteme

- Stabilität und Beschränktheit
- Freie Schwingungen, Schwingungsformen, optimale Eigenschwingungen
- Erzwungene Schwingungen, Resonanz, Scheinresonanz, Tilgung
- Grundlagen nichtlinearer Schwingungen mit einem Freiheitsgrad

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Literatur:

Krätzig, W. B.; Niemann, H.-J.: Dynamics of Civil Engineering Structures. Rotterdam: A. A. Balkema, 1996.

Müller, P. C.; Schiehlen, W. O.: Linear Vibrations. Dordrecht: Nijhoff, 1985.

Kreuzer, E.; Skript.

Lehrveranstaltung: Simulation dynamischer Systeme

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Axel Munack

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Aufstellen von Modellen für technische Prozesse
- Numerische Methoden zur Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen
- Numerische Methoden zur Lösung von partiellen Differentialgleichungen (hier nur: Strömungsgleichungen und Diffusions-/Konvektionsgleichungen)

Studien/Prüfungsleistungen:

Praktikum incl. Kolloquium

Literatur:

Eine Literaturliste wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Modul: Grundlagen der Flugzeugsysteme

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Grundlagen der Flugzeugsysteme	Vorlesung	2
Übung: Grundlagen der Flugzeugsysteme	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Thielecke

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

keine

Qualifikationsziele:

Die Studierenden haben Grundkenntnisse zum Aufbau von Flugzeugen und Flugzeugsystemen. Sie verstehen die Grundprinzipien der Flugzeugauslegung und können die Funktionen von Systemen in Flugzeugen beschreiben und erklären.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftlicher Nachweis

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 30, Eigenstudium: 90

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Flugzeugsysteme

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Frank Thielecke

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Flugzeugentwicklung, Grundlagen der Flugphysik, Antriebssysteme, Reichweiten und Lasten (Grundlagen der Analyse), Flugzeugstrukturen/Leichtbau und Werkstoffe
- Energiesysteme (hydraulisch/elektrisch), Fahrwerkssysteme, Flugsteuerung und Hochauftriebssysteme, Klimatisierungssysteme

Literatur:

- Shevell, R. S.: Fundamentals of Flight
- TÜV Rheinland: Luftfahrzeugtechnik in Theorie und Praxis
- Wild: Transport Category Aircraft Systems

Modul: Wärmekraftwerke

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Wärmekraftwerke	Vorlesung	2
Übung: Wärmekraftwerke	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Kather

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Erweiterte Grundkenntnisse der Technischen Thermodynamik und Grundkenntnisse der Strömungsmechanik.

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Kenntnisse grundlegender Zusammenhänge, Theorien und Methoden sowie vertiefte Kenntnisse in der Aufgabe und zum Aufbau von Wärmekraftwerken.

Kompetenzen: Zergliedern von Problemen, Beherrschen der Schnittstellenproblematik und der Lösungsmethodik bei Strom- und Wärmeerzeugung und Entwicklungsmethodik von optimierten Konzepten.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung (benotet)

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 40, Eigenstudium: 80

Lehrveranstaltung: Wärmekraftwerke

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Alfons Kather

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Einleitung
- Strombedarf, Prognosen
- Thermodynamische Grundlagen
- Energieumwandlungen im Kraftwerk
- Kraftwerkstypen
- Aufbau des Kraftwerkblockes
- Einzelelemente des Kraftwerks
- Kühlsysteme
- Rauchgasreinigungsanlagen
- Kenndaten des Kraftwerks
- Werkstoffprobleme

- Kraftwerkstandorte

Literatur:

Thomas, H.J.: Thermische Kraftanlagen. Springer-Verlag, 1985

Strauß, K.: Kraftwerkstechnik. Springer-Verlag, 2006

Kugeler und Phlippen: Energietechnik. Springer-Verlag, 1990

T. Bohn (Hrsg.): Handbuchreihe Energie, Band 7: Gasturbinenkraftwerke, Kombikraftwerke, Heizkraftwerke und Industriekraftwerke, Technischer Verlag Resch / Verlag TÜV Rheinland

Modul: Klimaanlage

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Klimaanlagen	Vorlesung	2
Übung: Klimaanlage	Übung	1

Modulverantwortlich:

Gerhard Schmitz

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Thermodynamik I und II

Qualifikationsziele:

- Verständnis der thermodynamischen Grundlagen der Klimatisierung
- Kenntnis über den Aufbau von Klimaanlage
- Fähigkeit zur Berechnung der Komponenten einer Klimaanlage einschließlich der Belüftung von Kabinen und Räumen
- Fähigkeit zur Beurteilung komplexer Energiesysteme zur Klimatisierung, insbesondere bezüglich des Zusammenspiels Anlage-Gebäude
- Befähigung energiesparende Technologien zur Klimatisierung zu planen und zu realisieren.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

mündliche oder schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Klimaanlage

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Schmitz

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

1. Überblick über Klimaanlage
 - 1.1 Einteilung von Klimaanlage
 - 1.2 Lüftung
 - 1.3 Aufbau und Funktion von Klimaanlage
2. Thermodynamische Prozesse in Klimaanlage
 - 2.1 Das h,x -Diagramm für feuchte Luft
 - 2.2 Mischkammer, Vorwärmer, Nachwärmer
 - 2.3 Luftkühler
 - 2.4 Luftbefeuchter
 - 2.5 Darstellung des konventionellen Klimaanlageprozesses im h,x -Diagramm
 - 2.6 Sorptionsgestützte Klimatisierung

3. Berechnung der Heiz- und Kühlleistung
 - 1.1 Heizlast und Heizleistung
 - 1.2 Kühllasten und Kühlleistung
 - 1.3 Berechnung der inneren Kühllast
 - 1.4 Berechnung der äußeren Kühllast
2. Lufttechnische Anlagen
 - 2.1 Frischluftbedarf
 - 2.2 Raumluftrömung
 - 2.3 Kanalnetzberechnung
 - 2.4 Ventilatoren
 - 2.5 Filter
3. Kälteanlagen
 - 3.1 Kaldampfkompansionskälteanlagen
 - 3.2 Absorptionskälteanlagen

Literatur:

Recknagel, Sprenger, Schramek: *Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik*. 73. Auflage, Oldenbourg Verlag 2007
ISBN: 3-8356-3104-5

Modul: Verbrennungsmotoren I

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Verbrennungsmotoren I	Vorlesung	2
Übung: Verbrennungsmotoren I	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Thiemann

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse der Kraft- und Arbeitsmaschinen, erweiterte Kenntnisse der Mechanik und Thermodynamik

Qualifikationsziele:

Die Studierenden kennen die moderne Simulationstechnik zur systematischen Motorenauslegung und können diese in Verbindung mit mehreren Aufladeverfahren erläutern. Sie können Kräfte und Momente im Triebwerk sowie den nötigen Massenausgleich berechnen. Die Studierenden können technisch komplexe Fragestellungen systematisch mit Hilfe modernster wissenschaftlicher Methoden bearbeiten.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Klausur

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 40, Eigenstudium: 80

Lehrveranstaltung: Verbrennungsmotoren I

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Thiemann

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Die Anfänge der Motorenentwicklung
- Auslegung von Motoren
- Realprozessrechnung
- Aufladeverfahren
- Kinematik des Kurbeltriebs
- Kräfte im Triebwerk

Literatur:

Vorlesungsskript als Blattsammlung (auch als pdf-download oder CD-ROM verfügbar)

Übungsaufgaben mit Lösungsweg

Modul: Wärmeübertragung

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Wärmeübertragung	Vorlesung	2
Übung: Wärmeübertragung	Übung	1

Modulverantwortlich:

Heinz Herwig

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Vertiefte Kenntnisse der Thermodynamik und Strömungsmechanik

Qualifikationsziele:

Die Studierenden verstehen die unterschiedlichen physikalischen Mechanismen der Wärmeübertragung und können sie auf verschiedene Probleme aus Natur und Technik anwenden.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche oder mündliche Prüfung (2 h)

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Wärmeübertragung

Dozent:

Heinz Herwig

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

Dimensionsanalyse, Wärmeleitung, konvektiver Wärmeübergang (natürliche Konvektion, erzwungene Konvektion) Zweiphasen-Wärmeübergang (Verdampfung, Kondensation), Wärmeübergang durch Strahlung, Wärmetechnische Apparate, Messmethoden

Literatur:

Herwig, H.; Moschallski, A.: Wärmeübertragung, Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden, 2009

Herwig, H.: Wärmeübertragung von A-Z, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2000

Baehr, H.D.; Stephan, K.: Wärme- und Stoffübertragung, 2. Auflage, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 1996

Modul: Partielle Differentialgleichungen

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Mathematik IV: Differentialgleichungen II	Vorlesung	2
Übung: Mathematik IV: Differentialgleichungen II	Übung	1
Mathematik IV: Anleitung: Differentialgleichungen II	Anleitung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Struckmeier

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Mathematik I bis III

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Grundkenntnisse der Theorie und Numerik partieller Differentialgleichungen.

Methodenkompetenz: Fähigkeit die zugehörigen Analyse- und Rechentechniken in den Ingenieurvorlesungen und bei praktischen Aufgabenstellungen anzuwenden.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 64

Lehrveranstaltung: Differentialgleichungen II

Dozent:

Dozenten der Universität Hamburg

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

In dieser Vorlesung werden die Grundzüge der Theorie und Numerik partieller Differentialgleichungen behandelt.

Die Einzelthemen sind:

- Beispiele für partielle Differentialgleichungen
- quasilineare Differentialgleichungen erster Ordnung
- Normalformen linearer Differentialgleichungen zweiter Ordnung
- harmonische Funktionen und Maximumprinzip
- Maximumprinzip für die Wärmeleitungsgleichung
- Wellengleichung
- Lösungsformel nach Liouville
- spezielle Funktionen

- Differenzenverfahren
- finite Elemente

Literatur:

Ansorge, R. und H.J. Oberle: Mathematik für Ingenieure, Band 2. Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000.

Henrici, P. und R. Jeltsch: Komplexe Analysis für Ingenieure, Birkhäuser Verlag, Basel, 1998.

Tveito, A. und R. Winther: Einführung in partielle Differentialgleichungen, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 2002

Modul: Technische Schwingungslehre und Simulation dynamischer Systeme

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Technische Schwingungslehre	Vorlesung	2
Hörsaalübung: Technische Schwingungslehre	Übung	1
Simulation dynamischer Systeme	Vorlesung	1
Übung: Simulation dynamischer Systeme	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Hoffmann

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Umfassende Kenntnisse der Mechanik und höheren Mathematik, Grundkenntnisse der Regelungstechnik

Qualifikationsziele:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Teilnehmer die wichtigsten Verfahren zur Simulation dynamischer Systeme und die Beurteilungskriterien für ihre Anwendbarkeit sowie Leistungsfähigkeit.

Sie können darüber hinaus mit Simulationssoftware Aufgabenstellungen aus der Ingenieurpraxis bearbeiten.

Sie haben Grundkenntnisse der technischen Dynamik zur Analyse technischer Schwingungssysteme mit endlich vielen Freiheitsgraden und verstehen die grundlegenden Phänomene und Methoden der Schwingungslehre.

Die Studierenden erkennen Komponenten und Systemzusammenhänge schwingungsfähiger Systeme.

Sie haben die Fähigkeit zur Modellbildung und Analyse von schwingungsfähigen Systemen auf Basis mathematischer Grundlagen und können praktische Aufgabenstellungen aus dem Maschinenbau und der Strukturmechanik entsprechend bearbeiten.

Sie sind in der Lage, neue Lehrinhalte selbstständig und in selbstorganisierter Teamarbeit zu erarbeiten und zu vertiefen.

ECTS-Leistungspunkte:

8

Prüfungsart:

Teilleistung

Studien/Prüfungsleistungen:

Prüfungsform siehe Lehrveranstaltungen

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 70, Eigenstudium: 170

Lehrveranstaltung: Technische Schwingungslehre

Dozent:

Prof. Hoffmann, Prof. Iwankiewicz, Prof. Kreuzer

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Modellierung mechanischer Schwingungssysteme

- Kinematik von Mehrkörpersystemen
- Grundlagen der Kinetik

- Prinzipie der Mechanik
- Kinetik gewöhnlicher Mehrkörpersysteme, automatische Generierung der Bewegungsgleichungen
- Finite-Elemente-Systeme
- Kontinuierliche Systeme
- Zustandsgleichungen mechanischer Systeme

Allgemeine Lösung zeitinvarianter Schwingungssysteme

- Stabilität und Beschränktheit
- Freie Schwingungen, Schwingungsformen, optimale Eigenschwingungen
- Erzwungene Schwingungen, Resonanz, Scheinresonanz, Tilgung
- Grundlagen nichtlinearer Schwingungen mit einem Freiheitsgrad

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Literatur:

Krätzig, W. B.; Niemann, H.-J.: Dynamics of Civil Engineering Structures. Rotterdam: A. A. Balkema, 1996.

Müller, P. C.; Schiehlen, W. O.: Linear Vibrations. Dordrecht: Nijhoff, 1985.

Kreuzer, E.; Skript.

Lehrveranstaltung: Simulation dynamischer Systeme

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Axel Munack

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Aufstellen von Modellen für technische Prozesse
- Numerische Methoden zur Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen
- Numerische Methoden zur Lösung von partiellen Differentialgleichungen (hier nur: Strömungsgleichungen und Diffusions-/Konvektionsgleichungen)

Studien/Prüfungsleistungen:

Praktikum incl. Kolloquium

Literatur:

Eine Literaturliste wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Modul: Komplexe Funktionen

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Mathematik IV: Komplexe Funktionen	Vorlesung	2
Übung: Mathematik IV: Komplexe Funktionen	Übung	1
Anleitung: Mathematik IV: Komplexe Funktionen	Anleitung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Struckmeier

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Mathematik I bis III

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Grundkenntnisse der Funktionentheorie komplexer Funktionen.

Methodenkompetenz: Fähigkeit die zugehörigen Analyse- und Rechentechniken in den Ingenieurvorlesungen und bei praktischen Aufgabenstellungen anzuwenden.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 64

Lehrveranstaltung: Komplexe Funktionen

Dozent:

Dozenten der Universität Hamburg

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

In dieser Vorlesung werden die Grundzüge der Funktionentheorie behandelt.

Die Einzelthemen sind:

- Funktionen einer komplexen Variablen
- Komplexe Differentiation
- Konforme Abbildungen
- Komplexe Integration
- Cauchysche Hauptsatz
- Cauchysche Integralformel
- Taylor- und Laurent-Reihenentwicklung
- Singularitäten und Residuen
- Integraltransformationen: Fourier- und Laplace-Transformation

Literatur:

Ansorge, R. und H.J. Oberle: Mathematik für Ingenieure, Band 2. Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000.

Henrici, P. und R. Jeltsch: Komplexe Analysis für Ingenieure, Birkhäuser Verlag, Basel, 1998.

Tveito, A. und R. Winther: Einführung in partielle Differentialgleichungen, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 2002

Modul: Partielle Differentialgleichungen

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Mathematik IV: Differentialgleichungen II	Vorlesung	2
Übung: Mathematik IV: Differentialgleichungen II	Übung	1
Mathematik IV: Anleitung: Differentialgleichungen II	Anleitung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Struckmeier

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Mathematik I bis III

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Grundkenntnisse der Theorie und Numerik partieller Differentialgleichungen.

Methodenkompetenz: Fähigkeit die zugehörigen Analyse- und Rechentechniken in den Ingenieurvorlesungen und bei praktischen Aufgabenstellungen anzuwenden.

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 56, Eigenstudium: 64

Lehrveranstaltung: Differentialgleichungen II

Dozent:

Dozenten der Universität Hamburg

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

In dieser Vorlesung werden die Grundzüge der Theorie und Numerik partieller Differentialgleichungen behandelt.

Die Einzelthemen sind:

- Beispiele für partielle Differentialgleichungen
- quasilineare Differentialgleichungen erster Ordnung
- Normalformen linearer Differentialgleichungen zweiter Ordnung
- harmonische Funktionen und Maximumprinzip
- Maximumprinzip für die Wärmeleitungsgleichung
- Wellengleichung
- Lösungsformel nach Liouville
- spezielle Funktionen

- Differenzenverfahren
- finite Elemente

Literatur:

Ansorge, R. und H.J. Oberle: Mathematik für Ingenieure, Band 2. Verlag Wiley-VCH, Berlin, Weinheim, New York, 2000.

Henrici, P. und R. Jeltsch: Komplexe Analysis für Ingenieure, Birkhäuser Verlag, Basel, 1998.

Tveito, A. und R. Winther: Einführung in partielle Differentialgleichungen, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 2002

Modul: Nachrichtenübertragung

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Nachrichtenübertragung	Vorlesung	2
Übung: Nachrichtenübertragung	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Rohling

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Systemtheorie

Qualifikationsziele:

Kenntnisse: Grundlagen der analogen und digitalen Nachrichtenübertragung

Methodenkompetenz: Modellbildung und Bewertung komplexer Systeme

Systemkompetenz: Systemorientiertes Denken, Dekomposition komplexer Systeme

Soziale Kompetenzen: Befähigung zum selbstständigen und effizienten Lernen

ECTS-Leistungspunkte:

4

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 42, Eigenstudium: 78

Lehrveranstaltung: Nachrichtenübertragung

Dozent:

Prof. Dr. Hermann Rohling

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Einführung in die Nachrichtentechnik
- Nachrichtensignale und Übertragungssysteme
 - Klassifikation von Signalen und Übertragungssystemen
- Analoge und digitale Übertragung im Basisband
 - Analoge Basisbandübertragung
 - Diskretisierung analoger Signale
 - Digitale Basisbandübertragung
- Analoge und digitale Trägermodulation
 - Modulationsverfahren
 - Sender- und Empfängerstrukturen
 - Störeinflüsse
 - Systembeispiele

Literatur:

Lüke, Signalübertragung. Springer-Verlag, ISBN 3-540-54824-6

H. Rohling, Einführung in die Informations- und Codierungstheorie. Teubner-Verlag, ISBN 3-519-06174-0

Kammeyer K. D., Nachrichtenübertragung. Teubner-Verlag, Stuttgart 1992, ISBN 3-519-06142-2

Jürgen Goebel, Kommunikationstechnik. Hüthig Verlag, ISBN 3-7785-3904-3

Modul: Technische Schwingungslehre und Simulation dynamischer Systeme

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Technische Schwingungslehre	Vorlesung	2
Hörsaalübung: Technische Schwingungslehre	Übung	1
Simulation dynamischer Systeme	Vorlesung	1
Übung: Simulation dynamischer Systeme	Übung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Hoffmann

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Umfassende Kenntnisse der Mechanik und höheren Mathematik, Grundkenntnisse der Regelungstechnik

Qualifikationsziele:

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Teilnehmer die wichtigsten Verfahren zur Simulation dynamischer Systeme und die Beurteilungskriterien für ihre Anwendbarkeit sowie Leistungsfähigkeit.

Sie können darüber hinaus mit Simulationssoftware Aufgabenstellungen aus der Ingenieurpraxis bearbeiten.

Sie haben Grundkenntnisse der technischen Dynamik zur Analyse technischer Schwingungssysteme mit endlich vielen Freiheitsgraden und verstehen die grundlegenden Phänomene und Methoden der Schwingungslehre.

Die Studierenden erkennen Komponenten und Systemzusammenhänge schwingungsfähiger Systeme.

Sie haben die Fähigkeit zur Modellbildung und Analyse von schwingungsfähigen Systemen auf Basis mathematischer Grundlagen und können praktische Aufgabenstellungen aus dem Maschinenbau und der Strukturmechanik entsprechend bearbeiten.

Sie sind in der Lage, neue Lehrinhalte selbstständig und in selbstorganisierter Teamarbeit zu erarbeiten und zu vertiefen.

ECTS-Leistungspunkte:

8

Prüfungsart:

Teilleistung

Studien/Prüfungsleistungen:

Prüfungsform siehe Lehrveranstaltungen

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 70, Eigenstudium: 170

Lehrveranstaltung: Technische Schwingungslehre

Dozent:

Prof. Hoffmann, Prof. Iwankiewicz, Prof. Kreuzer

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Modellierung mechanischer Schwingungssysteme

- Kinematik von Mehrkörpersystemen
- Grundlagen der Kinetik

- Prinzipie der Mechanik
- Kinetik gewöhnlicher Mehrkörpersysteme, automatische Generierung der Bewegungsgleichungen
- Finite-Elemente-Systeme
- Kontinuierliche Systeme
- Zustandsgleichungen mechanischer Systeme

Allgemeine Lösung zeitinvarianter Schwingungssysteme

- Stabilität und Beschränktheit
- Freie Schwingungen, Schwingungsformen, optimale Eigenschwingungen
- Erzwungene Schwingungen, Resonanz, Scheinresonanz, Tilgung
- Grundlagen nichtlinearer Schwingungen mit einem Freiheitsgrad

Studien/Prüfungsleistungen:

Schriftliche Prüfung

Literatur:

Krätzig, W. B.; Niemann, H.-J.: Dynamics of Civil Engineering Structures. Rotterdam: A. A. Balkema, 1996.

Müller, P. C.; Schiehlen, W. O.: Linear Vibrations. Dordrecht: Nijhoff, 1985.

Kreuzer, E.; Skript.

Lehrveranstaltung: Simulation dynamischer Systeme

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Axel Munack

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

- Aufstellen von Modellen für technische Prozesse
- Numerische Methoden zur Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen
- Numerische Methoden zur Lösung von partiellen Differentialgleichungen (hier nur: Strömungsgleichungen und Diffusions-/Konvektionsgleichungen)

Studien/Prüfungsleistungen:

Praktikum incl. Kolloquium

Literatur:

Eine Literaturliste wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Biomechanik

Modul: Biomechanik und neue Technologien in der Medizin

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Einführung in neue Technologien in der Medizin	Vorlesung	2
Übung: Einführung in neue Technologien in der Medizin	Übung	1
Biomechanik des menschlichen Stütz- und Bewegungsapparates I	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Morlock

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

keine

Qualifikationsziele:

Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis von Struktur, funktioneller Anatomie und biomechanischen Eigenschaften der Bestandteile des menschlichen Bewegungsapparates. Sie können Heilungsvorgänge bei Frakturen und Veränderungen durch Alter und Degeneration abschätzen und erläutern.

Sie haben einen Überblick über innovative medizinische Konzepte, die vielfach noch in der Erprobung sind und noch nicht den Einzug in die medizinische Routine genommen haben und können die technischen Möglichkeiten mit Bezug zu medizinischer Notwendigkeit und ökonomischen Aspekten des Klinikbetriebes bewerten.

ECTS-Leistungspunkte:

7

Prüfungsart:

Modulprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Klausur oder mündliche Prüfung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Präsenzstudium: 70, Eigenstudium: 140

Lehrveranstaltung: Einführung in neue Technologien in der Medizin

Dozent:

Ulrich M. Carl, Thomas Vestring

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

Einerseits wird auf das Management von Krankenhäusern, Praxisverbunden, Großpraxen und medizinischen Leistungserbringern vorbereitet, andererseits kann die spätere Vertiefung auch in Richtung Entwicklung von Sanitätsmaterial (im weitesten Sinne) und Großgeräten (F & E) abzielen. Strahlentherapie/Radioonkologie ist in der Medizintechnik ein Gebiet in dem in großem Tempo Neuerungen entwickelt werden. Dem Gebiet der Strahlentherapie/Radioonkologie begegnet man nicht zufällig im täglichen Leben. Der Studierende erfährt in der Vorlesung was für ein großes und interessantes Gebiet sich hinter der Strahlentherapie/Radioonkologie verbirgt. Es wird die Zukunftsfähigkeit dargestellt und Kontakte zur Industrie hergestellt.

Literatur:

"Technik der medizinischen Radiologie" 7. Auflage 1999 - Deutscher Ärzteverlag - ISBN 3-7691-1132-X

"Klinische Strahlenbiologie" von Th. Herrmann, M. Baumann und W. Dörr - 4. Auflage - Verlag Urban & Fischer - ISBN-10: 3-437-23960-0

"Strahlentherapie und Onkologie für MTA-R" von R. Sauer - 4. Auflage 2003 - Verlag Urban & Schwarzenberg - ISBN 3-437-47500-2

"Taschenatlas der Physiologie" von S. Silbernagel und A. Despopoulos - 2. Thieme Verlagsgruppe, Stuttgart 2003. ISBN-10: 3-13-567706-0

"Der Körper des Menschen " von A. Faller - 14. Auflage 2004 - Georg Thieme Verlag - ISBN 3-13-329714-7

Lehrveranstaltung: Biomechanik des menschlichen Stütz- und Bewegungsapparates I**Dozent:**

Prof. Michael Morlock Ph.D.

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

1. Einleitung (Geschichte, Definitionen, Einbettung, Bedeutung)
2. Knochen (Anatomie, Eigenschaften, Biologie, Veränderungen in Femur, Tibia, Humerus, Radius)
3. Wirbelsäule (Anatomie + Biomechanik Wirbelkörper, Bandscheibe, Ligamente)
 - Die Wirbelsäule als Ganzes
 - Halswirbelsäule
 - Brustwirbelsäule
 - Lendenwirbelsäule
 - Erkrankungen und Verletzungen der Wirbelsäule
4. Becken (Anatomie, Biomechanik, Frakturbehandlung)
5. Frakturheilung
 - Grundlagen und Biologie der Frakturheilung
 - Klinische Prinzipien und Begriffe der Frakturbehandlung
 - Biomechanik der Frakturbehandlung
 - Die Schraube
 - Die Platte
 - Der Marknagel
 - Der Fixateur externe
 - Die Implantate der Wirbelsäule

Literatur:

Platzer, W.: dtv-Atlas der Anatomie. Band 1: Bewegungsapparat, Thieme Verlag, Stuttgart, 1986.

White III, A., Panjabi, M.: Clinical Biomechanics of the Spine, J.B. Lippincott, New York, 1990.

Nordin, M.: Basic Biomechanics of the Muskuloskeletal System, Lea&Febiger, Philadelphia, 1989.

Nigg, B. (Hrsg.): Biomechanics of the musculo-skeletal system, Wiley&Sons, Cichester, 1994.

Modul: Medizinische Grundlagen

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Einführung in die Biochemie/Molekularbiologie	Vorlesung	2
Einführung in die Anatomie	Vorlesung	2
Einführung in die Physiologie	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Morlock

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundwissen Biologie und Chemie aus der gymnasialen Oberstufe

Qualifikationsziele:

Grundverständnis der biochemischen und molekularen Grundlagen der Medizin.

Darauf aufbauend gewinnen die Studenten Einblick in die molekularen bzw. biochemischen Veränderungen, die zur Entstehung häufiger Erkrankungen beitragen. Dies erlaubt schließlich ein besseres Verständnis diagnostischer und therapeutischer Maßnahmen.

Die Studierenden sollen ein Grundverständnis für die Fakten und Zusammenhänge der Humananatomie und Humanbiologie entwickeln. Dieses Wissen ist Voraussetzung, um die nachfolgenden klinischen Veranstaltungen erfolgreich zu absolvieren. Ohne z. B. die Kenntnis der Lage und Funktion der Lunge kann man die Prozesse, die bei der Lungenentzündung ablaufen, nicht verstehen.

Kenntnis physiologischer Mechanismen mit Anwendung in der Humanphysiologie

ECTS-Leistungspunkte:

9

Prüfungsart:

Teilleistung

Studien/Prüfungsleistungen:

Prüfungsform siehe Lehrveranstaltungen

Arbeitsaufwand:

Präsenzstudium: 88, Eigenstudium: 182

Lehrveranstaltung: Einführung in die Biochemie/Molekularbiologie

Dozent:

Hans-Jürgen Kreienkamp

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Wintersemester

Inhalt:

- Proteine - Struktur und Funktion
- Enzyme
- Nukleinsäuren: Struktur und Bedeutung
- DNA; Replikation
- RNA; Proteinbiosynthese
- Gentechnologie; PCR; Klonierung

- Hormone; Signaltransduktion
- Energie-Stoffwechsel: Kohlehydrate; Fette
- Stoffwechselregulation
- Krebs; molekulare Ursachen
- Genetische Erkrankungen
- Immunologie; Viren (HIV)

Studien/Prüfungsleistungen:

Mündliche Prüfung

Literatur:

Müller-Esterl: Biochemie. Eine Einführung für Mediziner und Naturwissenschaftler. Spektrum Verlag. 2004

Löffler, Petrides, Heinrich: Biochemie und Pathobiochemie. Springer Verlag. 8., völlig neu bearb. Aufl., 2007

Lehrveranstaltung: Einführung in die Anatomie

Dozent:

Udo Schumacher

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

1. Woche: Die eukaryote Zelle
2. Woche: Die Gewebe
3. Woche: Zellteilung, Grundzüge der Entwicklung
4. Woche: Bewegungsapparat
5. Woche: Herz-Kreislaufsystem
6. Woche: Atmungssystem
7. Woche: Harnorgane, Geschlechtsorgane
8. Woche: Immunsystem
9. Woche: Verdauungsapparat
10. Woche: Verdauungsapparat
11. Woche: Endokrines System
12. Woche: Nervensystem
13. Woche: Abschlussprüfung

Studien/Prüfungsleistungen:

Klausur

Literatur:

Adolf Faller/Michael Schünke, Der Körper des Menschen, 15. Auflage, Thieme Verlag Stuttgart, 2008, 830 Seiten, ISBN 9783133297158. (Preis 27,95 €)

Lehrveranstaltung: Einführung in die Physiologie

Dozent:

Roger Zimmermann

Sprache:

Deutsch

Zeitraum:

Sommersemester

Inhalt:

Beginnend bei den Mechanismen zur elektrischen oder biochemischen Übertragung von Information wird eingegangen auf die Funktion von Rezeptoren für die verschiedenen Sinneseindrücke sowie der spezifischen Weiterleitung und Verarbeitung dieser afferenten Reize.

Efferente Signale steuern den Körper in einer sich dynamisch verändernden Umgebung: Dazu werden Informationen aus dem körpereigenen System der Selbstwahrnehmung mit aktuellen afferenten Reizen verbunden um über Gehirn und Rückenmark gezielt Kraft auf die betreffenden Muskeln zu dosieren.

Der unmittelbar zur Erhaltung dieser Funktionen notwendige Stoffwechsel wird durch das System: Herz, Lunge und Blutgefäße bereitgestellt. Auch dieses System passt sich an wechselnden Bedarf bzw. sich ändernde Lastverhältnisse anhand biochemisch und bioelektrisch gesteuerter Regelmechanismen an.

Neben den physiologischen Grundlagen wird anhand von Beispielen auch das Versagen dieser Systeme im Falle von Erkrankungen mit einigen typischen Erscheinungsbildern dargestellt.

Studien/Prüfungsleistungen:

Mündlich, 30min

Literatur:

Silbernagl Despopoulos, Taschenatlas der Physiologie