



Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Physik

Teil 2

Zusammenspiel verschiedener Disziplinen wie Elektrizität, Magnetismus, Mechanik und Akustik auf medientechnisch relevanten Gebieten

Teil 1

Physikalische Gesetzmäßigkeiten anhand komplexer Vorgänge in Mechanik und Schwingungslehre

Mathematik

Teil 2

Mehrdimensionale Mathematik in Form von Vektor- und Matrizenrechnung, Integral- und Differentialrechnungen

Teil 1

Grundlagen und Anwendungen mathematischer Operationen und Funktionen einer Veränderlichen mit Schwerpunkt Komplexe Zahlen

Digitaltechnik

Teil 2

Analyse und Entwurf digitaler Automaten sowie praktische Vertiefung der Themen

Teil 1

Mathematische Grundlagen der Booleschen Algebra und Entwurf von Schaltnetzen

Grundlagen der Elektrotechnik

Teil 2

Elektronische Schaltungen, Bauelemente und Signalformen sowie deren mathematische Beschreibungen und Analysemethoden

Teil 1

Grundgesetze der Elektrotechnik und deren Zusammenhänge hinsichtlich Gleich- und Wechselstrom

Lehrveranstaltung:

Mathematik

Teil 1

Lernziel:

Im ersten Teil lernen die Studierenden die Grundlagen und Anwendungen grundlegender mathematischer Operationen und Funktionen einer Veränderlichen. Aufgrund der elektrotechnischen Ausrichtung des Grundstudiums liegt ein Schwerpunkt auf dem Thema „Komplexe Zahlen“.

Inhalt:

1. Mengenlehre
2. Gleichungen und Ungleichungen
3. Folgen, Grenzwerte
4. Funktionen und deren Eigenschaften
5. Komplexe Zahlen
6. Differenzialrechnung mit einer Veränderlichen

Aufwand: 4 SWS, Leistungsnachweis und schriftliche Prüfung mit Teil 2

Teil 2

Lernziel:

Im zweiten Teil werden die mathematischen Themen und Werkzeuge auf mehrere Dimensionen erweitert. Beim Thema „Matrizenrechnung“ wird die Anwendung „Computergrafik“ zumindest mit ihren Grundlagen aufgrund der weiteren Ausrichtung im Hauptstudium in den Vordergrund gestellt.

Inhalt:

1. Integralrechnung mit einer Veränderlichen
2. Vektorrechnung
3. Matrizenrechnung mit Schwerpunkt Computergrafik
4. Determinanten
5. Gleichungssysteme
6. Reihen
7. Integralrechnung mit mehreren Veränderlichen
8. Differenzialrechnung mit mehreren Veränderlichen

Aufwand: 4 SWS, Schriftliche Prüfung mit Teil 1

Lehrveranstaltung: Physik

Teil 1

Lernziel:

Im ersten Teil lernen die Studierenden die Zusammenhänge physikalischer Gesetze als Grundlage der Ingenieurwissenschaft anhand komplexer Vorgänge in der Mechanik und Schwingungslehre. Im Mittelpunkt steht die experimentelle Ermittlung mechanischer Naturgesetze und deren mathematische Beschreibung als grundlegende Methode wissenschaftlichen Arbeitens.

Inhalt:

1. Physikalische Erkenntnisprozesse
2. Fehlerrechnung: Systematische Fehler, statistische Fehler
3. Mechanik: Geschwindigkeit, Beschleunigung, Kraft, Wurfgleichungen, Impuls, Stoß, Energie, Drehbewegungen
4. Schwingungen: Harmonische Schwingungen, Drehschwingungen, Pendelschwingungen, erzwungene und gedämpfte Schwingungen
5. Wellen: Wellenarten, Wellenausbreitung, Huygenssches Prinzip, Beugung, Brechung

Aufwand: 4 SWS, Leistungsnachweis und schriftliche Prüfung mit Teil 2

Teil 2

Lernziel:

Die mechanischen Gesetzmäßigkeiten werden im zweiten Teil auf medientechnisch relevante Gebiete ausgeweitet und anhand der Beispiele Lautsprecher und Braunsche Röhre das Zusammenspiel verschiedener Disziplinen wie Elektrizität, Magnetismus, Mechanik und Akustik erörtert, um die ganzheitliche Betrachtungsweise physikalischer Zusammenhänge zu schulen.

Inhalt:

1. Akustik: Schallfeldgrößen, Pegelrechnung, Hörfläche, Resonanzsysteme
Raumakustik: Reflexion, Absorption, Hallradius, Nachhallzeit
Bauakustik: Körperschall, Schalldämmung, Normung, Schallausbreitung
2. Elektrische Felder: Ladung, Coulombsches Gesetz, Potential, Spannung, Influenz, Kapazität, Energie
3. Magnetische Felder: Feldlinien, Flußdichte, Lorentzkraft, Durchflutungsgesetz, magnetischer Kreis, Induktion, Transformator, Energie
4. Anwendungen: Braunsche Röhre, Tonbandgerät, Lautsprecher- und Mikrofonwandlertechniken
5. Optik: Licht, geometrische Optik, Brechung, Beugung, Interferenz
6. Beleuchtungstechnik: Radiometrische und photometrische Größen

Aufwand: 4 SWS, schriftliche Prüfung mit Teil 1

Lehrveranstaltung:

Grundlagen der Elektrotechnik

Teil 1

Lernziel:

Im ersten Teil lernen die Studierenden die Grundgesetze der Elektrotechnik unter Bezug auf Anwendungen in der Medientechnik. Auf der Grundlage der physikalischen Gesetze und mathematischen Berechnungsverfahren werden die wesentlichen elektrotechnischen Zusammenhänge vermittelt. Dazu gehören die Gleichstrom- und die Wechselstromtechnik.

Inhalt:

1. Einführung: Ziele, Anwendungen, Ingenieur-Mathematik, Historie, Physikalische Größen, Einheitensystem, Dezimalfaktoren
2. Elektrische Grundgrößen: Strom, Spannung, Ohmsches Gesetz, Leistung
3. Gleichstromkreise: Konventionen, Zweipole, Kirchhoffsche Gesetze, Spannungs- und Strommessung, Netzwerkberechnungen, Nichtlineare Elemente
4. Wechselstromtechnik: Periodische Zeitfunktionen, Sinus-Größen, Komplexe Wechselstromrechnung, Sinusstromnetzwerke,

Aufwand: 4 SWS, Leistungsnachweis und schriftliche Prüfung mit Teil 2

Teil 2

Lernziel:

Im zweiten Teil werden die erlernten Grundlagen auf elektronische Schaltungen und Systeme ausgeweitet. Hierzu gehören einerseits die verschiedensten Signalformen und zugehörigen Analysemethoden, auf der anderen Seite die für die Medientechnik wichtigsten Bauelemente und Grundschaltungen.

Inhalt:

1. Komplexe Übertragungsfunktionen: Frequenzgang, Dezibel-Werte, Bode-Diagramme, Filter, Einflüsse realer Kabel
2. Periodische nichtsinusförmige Größen: Signal-Überlagerung, Fourier-Reihe
3. Nichtperiodische Größen: Fourier-Transformation, Stochastische Signale, Anwendungsbeispiele, Einschwingvorgänge
4. Spezielle Systemkomponenten der Elektrotechnik: Stromversorgung, Elektrische Sicherheit, Hochfrequenzverhalten von Kabeln
5. Elektronische Bauelemente und Schaltungen: Widerstände, Spulen, Kondensatoren, Dioden, Z-Dioden, Transistoren, Grundschaltungen

Aufwand: 4 SWS, schriftliche Prüfung mit Teil 1

Lehrveranstaltung: **Digitaltechnik**

Teil 1

Lernziel:

Im ersten Teil lernen die Studierenden die mathematischen Grundlagen der booleschen Algebra sowie deren Anwendung. Im Vordergrund steht die Erarbeitung der theoretischen Grundlagen digitaler Systeme.

Inhalt:

1. Theoreme und Gesetze der Bool'schen Algebra
 - a. Mathematische Grundlagen
 - b. Normalformen
 - c. Minimierung von Schaltfunktionen
2. Kombinatorische Schaltungen, Schaltnetze
 - a. Entwurf von Codewandler, Komparatoren, Multiplexer, Addierer
 - b. Dynamisches Verhalten kombinatorischer Schaltungen
3. Einführung in die sequentiellen Schaltungen
 - a. Begriffsbestimmung Schaltnetz, Schaltwerk
 - b. Entwurf von Schaltwerken
 - c. Grundlagen digitaler Automaten

Aufwand: 2 SWS, schriftliche Prüfung am Ende von Teil 2

Teil 2

Lernziel:

Aufbauend auf den mathematischen Grundlagen aus dem ersten Teil wird im zweiten Teil der Entwurf von digitalen Automaten vertieft sowie das Gelernte in Praktika gefestigt.

Inhalt:

1. Digitale Automaten
 - a. Mealy- / Moore- Automat
 - b. Entwurf und Anwendung von Flip-Flops
 - c. Entwurf von Zählern
 - d. Entwurf von komplexen synchronen Automaten
2. Praktische Vertiefungen zu folgenden Themen
 - a. Handhabung digitaler Schaltkreise
 - b. Aufbau und Analyse von kombinatorischen Schaltungen am Beispiel eines Multiplexers
 - c. Aufbau und Analyse sequentieller Schaltungen am Beispiel von Zähler-schaltungen
 - d. Entwurf und Analyse eines Automaten

Aufwand: 2 SWS, schriftliche Prüfung über Inhalte von Teil 1 und 2