



Einführung Experimentalphysik

Leistungsnachweis:

Klausur, 90 Minuten
bestanden ab 50% der Punkte

erlaubt: Taschenrechner, Orig.-Formelsammlung,
Original-Lehrbuch ohne gerechnete Aufgaben

verboten: Mitschrift, Fotokopien, Ausdrücke,
handgeschriebene Formelsammlungen

Beispielklausur: siehe Homepage

Anmeldung in HELIOS, ab Mitte des Semesters !
Abmeldung bis zu 2 Werktage vor der Klausur
Fehlen führt zu einer 5.0 → Attest an Fakult.SB

Vorkenntnisse:

Schulkenntnisse der Mathematik, Mathematik-Vorkurs

Ulrich Stein

Raum 320

E-Mail: info@Stein-Ulrich.de

Web: www.stein-ulrich.de

Sprechstunde: nach Vereinbarung

Labor:

im 2. Semester,
separate Leistung, Protokolle, ...

Literatur:

B. Baumann: Physik für Ingenieure
(ehemals: Physik im Überblick)
Lösungen der Aufgaben im Internet

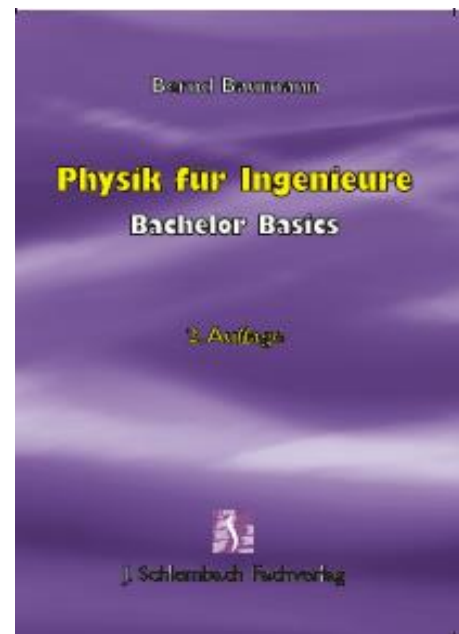
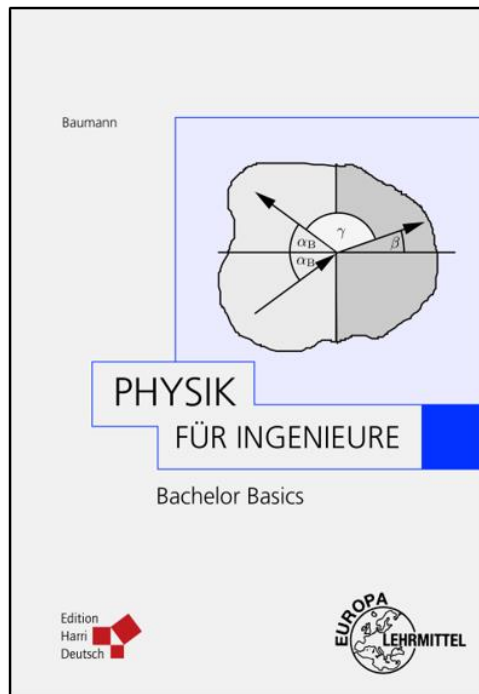
Formelsammlung:

Kuchling
Gieck (z.T.)

Slides z.T. in Internet



- Baumann: Physik für Ing. – Bachelor Basics, Europa Verlag
- in der HAW-Bibliothek im E-Hochhaus
- zu kaufen auch im FH-Laden im E-Hochhaus

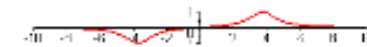


Vorlesungen

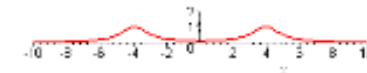
- Experimentalphysik mit Labor (alle Bachelor-Studiengänge)
Literatur:
 - B. Baumann, Physik für Ingenieure - Bachelor Basics, Schönbach-Fachverlag 2008
 - H. Kuchling, Taschenbuch der Physik, Hanser Fachbuchverlag 2004
- Mathematik 1 u. 2 (alle Bachelor-Studiengänge)
Literatur:
 - L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1-3, Vieweg Verlag 2001
 - T. Arens et al., Mathematik, Spektrum Verlag 2008
 - H. Stöcker, Taschenbuch mathematischer Formeln und moderner Verfahren, Harri 2003
- Finite Elemente u. Technische Physik (Bachelor Studiengang Entwicklung und Konstruktion)
Literatur: Skript
- Multiphysics (Master Studiengang Berechnung u. Simulation im Maschinenbau)
Literatur: Skript



Destruktive Interferenz



Konstruktive Interferenz



Download Bereich



Tutorium (freiwillig, 1-mal pro Woche)

1a: Lasse Voigt, Student im höheren Semester

Termin nach Absprache mit der Gruppe:

Vorschlag: **Montag 1. Viertel (Dienstag 5. Viertel), Raum 425 ?, Start: ?.03.**

E-Mail: Lasse.Voigt@haw-hamburg.de

1b: Jan Philip Dittmann, Student im höheren Semester

Termin nach Absprache mit der Gruppe:

Vorschlag: **Donnerstag 5. Viertel (oder 6. Viertel), R ?, Start: ?.03.**

E-Mail: JanPhilip.Dittmann@haw-hamburg.de



Mathematik und Physik

Aufgaben der Mathematik:

- * Handwerkszeug: Rechenvorschriften, 1x1, Gleichungen lösen, Ableiten, ... (Math. Vorkurs)
- * Strukturierung + Klassifizierung: Reduktion der Probleme, Analogien, ...
- * Philosophische Fragen: Aussagen, Logik, Erkenntnis, Grenzen, ...

Aufgaben der Physik:

- * Regelwerk: Gesetze, z.B. Gravitationsgesetz, Lösungsmethoden (mittels Mathematik)
- * Strukturierung + Klassifizierung: Suche nach gemeinsamen Regeln (mittels Mathematik),
Suche nach Vereinfachungen (z.B. damit mathematisch lösbar), ...
- * Experimente: Vergleich der Gesetze mit der Natur, Suche nach Widersprüchen
- * Philosophische Fragen: Was ist Raum und Zeit? Was ist messbar? Was ist reproduzierbar?
Gibt es überhaupt Gesetze? Oder nur Wahrscheinlichkeiten?
Ist die Welt mit Mathematik beschreibbar?

Problem: Physikalische Gesetze werden mittels Mathematik formuliert, Lösungen berechnet

Physik ist nicht Mathematik, aber wir brauchen einiges an math. Handwerkszeug



Physik-Versuch: Kreide

- * fällt nach unten, auf den Tisch.
- * Der Tisch steht im 3. Stock des Gebäudes Berliner Tor 21.
- * Das Gebäude steht auf der Oberfläche der Erde,
- * die sich in 24 Stunden um sich selbst dreht und
- * in 365 Tagen einmal um die Sonne kreist.
- * Die Sonne ist Stern in einem äußeren Arm der Milchstraße.
- * Die Milchstraße ist Teil eines Galaxienhaufens,
- * in einem sich wahrscheinlich ausdehnenden Universum, etc.

Die Kreide selbst

- * führt eine Vorwärts- und evtl. eine Drehbewegung aus,
- * besteht aus vielen Molekülen, die um Ruhelage schwingen.
- * Die Moleküle bestehen aus Atomen,
- * die aus Elektronen und dem Atomkern aufgebaut sind.
- * Der Atomkern besteht aus Protonen und Neutronen,

... dazu das Problem der Beobachtung:

- * Licht, Photonen, Energie, Impuls, Beeinflussung, ...

Aufgabe:

Sie können bereits ein wenig Mathematik, z.B. das kleine 1x1.

In der Klausur haben Sie eine Viertelstunde Zeit, um die Bahn der Kreide-Bestandteile im Universum zu berechnen.

Gute Nachricht:
Sie brauchen hoffentlich weniger Zeit.

Warum?

die Quarks und Gluonen enthalten, ...



Stoff Experimentalphysik

Stundenzahl: 4 SWS

2 Viertel wöchentlich

1. Mechanik:

Kinematik,
Dynamik, Kräfte,
Erhaltungssätze

Versuche:
Zylinder

2. Wärme: nur Grundbegriffe

Temperatur, Druck, ...

4. Schwingungen:

Freie harmonische Schwingung,
Schwingungsbeispiele
Dämpfung, erzwungene Schwingung

Versuche: *Federschwingung*

5. Wellen:

Entlang einer Linie, im Raum,
Wellentypen, Energietransport,
Signalausbreitung,
Reflexion, Beugung, stehende Wellen
Akustik, Pegel

Versuche:
st. W. Faden

6. Optik:

Geometrische Optik
Wellenoptik
Quantenoptik, Quantentheorie

Versuche:
Laserbeugung

7. Atomphysik (recht wenig)

Laser, Atomphysik light

Anhang:

Differential- und Integralrechnung
Messen und Auswerten (Labor)