



Curriculum

# Vorkurs Physik, FS23

Dozent:

E-Mail:

web:

Modul :

Umfang:

Datum:

Dr. Donat Adams

[donat.adams@fhnw.ch](mailto:donat.adams@fhnw.ch)

[www.adams-science.com](http://www.adams-science.com)

Brückenkurs Physik

10h (5h ab 28.4.2022) pro Woche, total 120 Lektionen

2. März 2023

# 1 Funktion im Rahmen der Ausbildung

Der Brückenkurs richtet sich an Studierende ohne technische BM oder als Vorbereitung auf das Studium an der Fachhochschule Technik (u.a. Energie- und Umwelttechnik und Wirtschaftsingenieurwesen).

## Leitidee

In diesem Kurs sollen die Studierenden auf das Studium an der Fachhochschule vorbereitet werden. Es werden die Inhalte wiederholt und vertieft, die sonst typischerweise im Fach Physik einer Berufsmaturität mit technischer Ausrichtung besprochen werden.

Es wird Wert darauf gelegt den Transfer zum weiterführenden Unterricht an der Fachhochschule sicher zu stellen. Mit dem Bezug zur Alltag und zu möglichen technischen Anwendungen soll der Stoff illustriert werden. So soll die Physik für eine Hörerschaft zugänglich gemacht werden, die unterschiedliche Vorkenntnisse mitbringt. Ausserdem soll auch das Interesse geweckt werden am Fach.

## Voraussetzungen und empfohlene Vorkenntnisse

Berufsmaturität und die Bereitschaft der Studierenden voraus, sich auf die Materie einzulassen.

# 2 Unterrichtsorganisation

## Lern- und Arbeitsformen

Die grundlegenden Ideen werden in 10 (5) Kontaktlektionen pro Woche erarbeitet. Die Abendblöcke beinhalten sowohl Theorie wie auch Möglichkeiten zum Üben. Im Schnitt arbeitet der/die Studierende zusätzlich 2 Stunden pro Woche individuell:

- Übungsaufgaben lösen
- Besprochene Abschnitte aus dem Buch nachlesen
- Stoff aus Kontaktlektionen repetieren

## Zeitaufwand für Studierende

Kontaktunterricht:	120 Lektionen
Selbststudium, Prüfungsvorbereitung:	30 h
Gesamtaufwand:	150h ( $\pm 50\%$ )

Wichtig sind engagiertes Mitarbeiten, das Stellen von Fragen in der Stunde und das Lösen der Übungsaufgaben.

### **3 Leistungsbeurteilung**

#### **Hilfsmittel**

Zugelassen ist ein Taschenrechner. Es darf eine handgeschriebene Zusammenfassung (1 – 2 Seiten A4, einseitig) und die Formelsammlung mitgebracht werden. Bücher und andere kopierte Blätter sind nicht erlaubt.

#### **Leistungsbeurteilung im Kurs**

Allgemein gilt: Die Teilnahme an den Prüfungen ist zwingend für Studierende, die eine Aufnahme *sur dossier* wünschen.

Vier Tests, Dauer je 60 min, angekündigt. Die Termine der Tests werden zu Beginn des Semesters festgelegt.

Die *besten drei* Noten aus den Tests werden gemittelt und auf 1/2 gerundet (eine Streichnote). Dies ergibt die Endnote .

### **4 Arbeitsmittel**

- Buch “Physik für die Berufsmaturität” von R. Mäder, HEP Verlag
- Taschenrechner, z.B. TI-30 oder TI-89

### **5 Bestimmungen zu den Physikhörsälen**

- Essen und Trinken (Wasser ausgenommen) ist in den Physikhörsälen untersagt
- Die Experimente und Geräte, welche sich in den Hörsälen befinden, dürfen von den Studierenden nur unter Aufsicht der Dozierenden bedient werden

### **6 Drehbuch**

Das Drehbuch ist unverbindlich und wird an den Fortschritt der Klasse angepasst.

Die **fett markierten Titel** bezeichnen die Schwerpunktsthemen.

Datum	Inhalt
Di. 7.3.	<b>Fluidstatik:</b> Dichte, Gewichtskraft, SI-Einheiten
Do. 9.3.	Fluide: Druck in Fluiden, Schweredruck, Druck
Di. 14.3.	Auftriebskraft, Schwimmen, Schweben; Einführung Thermodynamik: Temperatur messen
Do. 16.3.	<b>Thermodynamik: Temperatur</b> (Brown'sche Bewegung), Wärmeausdehnung
Di. 21.3.	Wärme ideale Gase, spezifische Wärmekapazität, Phasenübergänge
Do. 23.3.	<b>Kinematik:</b> Gleichmässige Bewegung
<b>Di. 28. 3.</b>	<b>Test 1: Fluidstatik, Thermodynamik</b> , Unabhängigkeit der Bewegung in verschiedenen Raumrichtungen
Do. 30. 3.	Kinematik: Beschleunigte Bewegung (Gleichmässig beschleunigte, geradlinige Bewegung); Weg-Zeit und Geschwindigkeits-Zeit Diagramme
Di. 4. 4.	Exkurs: Vektoren und Matrizen; Fallbewegung (senkrechter Wurf, freier Fall), Vertiefung Kinematik: horizontaler Wurf
Di. 18. 4.	Kreisbewegungen: Gleichförmige Kreisbewegung, Zentripetalbeschleunigung
Do. 20. 4.	<b>Dynamik:</b> Kraft und Beschleunigung; Newtonschen Gesetze Einführung
<b>Di. 25.4.</b>	<b>Test 2: Kinematik</b> , Newtonschen Gesetze: Trägheitsgesetz, Wechselwirkungsgesetz
Do. 27.4.	Exkurs: Ableitungen; Vertiefung Kräfte: Federkraft, Gravitationskraft, Normalkraft, Reibungskraft
Di. 2.5.	<b>Statik:</b> Kräfte in der Statik
Do. 4.5.	Drehmoment: Gleichgewicht am Hebel, Schwerpunkt, Gleichgewicht am starren Körper
Di. 9.5.	Arbeit und <b>Energie:</b> Arbeit, Leistung, Einfache Maschinen; Erhaltungssatz, Energieformen,
Do. 11.5.	Energieumwandlung; Wirkungsgrad, Beispiele: Elastische Energie, chemische Energie; Energieflüsse, Energiehaushalt Schweiz, Klimawandel
<b>Di. 26.4.</b>	<b>Test 3: Statik, Arbeit und Energie</b> , Exkurs 1: Drehimpuls, Kreisel
Do. 25.5.	<b>Schwingungen und Wellen:</b> Schwingungen, mechanische Wellen, Interferenz und Beugung
Do. 1.6.	Vertiefung Schwingungen und Wellen: Licht, elektromagnetische Wellen, Ausblick Quantenphysik
Do. 8.6.	<b>Elektrizität:</b> Ladung, Spannung, Stromkreis, Widerstand, Analogie zur Hydraulik
Do. 15.6.	Elektrische Stromkreise: Serienschaltung, Parallelschaltung; Vertiefung Elektrizität: elektrische Leistung und elektrische Energie
<b>Do. 22.6.</b>	<b>Test 4: Schwingungen und Wellen, Elektrizität</b>
Do. 29.6.	Vertiefung elektrische Stromkreise: Gefahren und Schutzmassnahmen; Evaluation
Do. 6.7.	Quantenmechanik: Photonen, Elektronen und die chemische Bindung