

# topMINT Orientierungssemester

Informationen zu den Fachveranstaltungen des MINT-Kollegs

MINT-Kolleg am KIT

Es wird eine kurze Übersicht zu den einzelnen Fachveranstaltungen des MINT-Kollegs entworfen und ein Programm für die Veröffentlichung auf der Homepage des MINT-Kollegs formuliert.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Fach Mathematik</b>	<b>2</b>
<b>2 Fach Physik</b>	<b>3</b>
<b>3 Fach Chemie</b>	<b>4</b>
<b>4 Fach Informatik</b>	<b>5</b>

# 1 Fach Mathematik

Das Semesterprogramm im Fach Mathematik befasst sich mit mathematischen Grundbegriffen und Aussagen, die zur Beschreibung von naturwissenschaftlich-technischen Modellen verwendet werden. Zudem wird in mathematische Arbeitsweisen praktisch eingeführt.

- Rechentechniken und Methoden zur mathematischen Modellierung in Natur- und Ingenieurwissenschaften
- Erklärung grundlegender Begriffe und mathematischer Arbeitsweisen
- Präzise Einführung in analytische Betrachtungen

Der Mathematik-Kurs ist auf die anderen Fachkurse abgestimmt, in denen Sie Anwendungen verschiedener mathematischer Methoden kennenlernen.

## **2 Fach Physik**

Das Semesterprogramm im Fach Physik behandelt grundlegende physikalische Konzepte und führt in Fragestellungen der Mechanik ein.

- Physikalische Grundbegriffe und Newtonsche Gesetze
- Mechanische Kräfte und Erhaltungssätze in der Mechanik
- Vom Massenpunkt zum Starren Körper, Schwingungen und Wellen

### **3 Fach Chemie**

Das Semesterprogramm im Fach Chemie wendet sich an alle, die Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie wiederholen oder kennenlernen möchten.

- Allgemeine Grundlagen zum Aufbau der Materie und chemischer Bindungen
- Erläuterung zentraler Begriffe und Konzepte in der Chemie
- Einführung in verschiedene Reaktionsklassen und ihren Anwendungen

## 4 Fach Informatik

Das Semesterprogramm im Fach Informatik führt Anfängerinnen und Anfänger in praktische Aspekte der Programmierung ein. Ausgewählte theoretische Themen ergänzen die praktischen Inhalte.

- Einführung in Fragestellungen der Informatik und wichtige Arbeitsweisen praktisch kennenlernen
- Vermittlung von Ideen und Konzepte der objektorientierten Programmierung in der praktischen Programmierung: Objekte, Klassen, Vererbung
- Datentypen und Kontrollstrukturen verstehen und praktisch anwenden lernen

# Unterrichtsprogramm im Fach Mathematik

Das Semesterprogramm im Fach Mathematik befasst sich mit mathematischen Grundbegriffen und Aussagen, die zur Beschreibung von naturwissenschaftlich-technischen Modellen verwendet werden. Zudem wird in mathematische Arbeitsweisen praktisch eingeführt.

## Begrüßung und Einstieg: Einführungswoche zu den Grundlagen der Arithmetik

Einführend werden in der ersten Woche grundlegende Rechentechniken wiederholt und an vielen Beispielen gemeinsam geübt. Dabei werden zunächst die Rechenregeln und Eigenschaften der reellen Zahlen betrachten. Abschließend sehen wir uns verschiedene Wege zur Lösung quadratischer Gleichungen und Ungleichungen an.

## Teil I. Funktionale Beschreibungen und Berechnungen

1. Reelle Funktionen und Ableitung
2. Flächen und Integral
3. Koordinaten und Winkelfunktionen
4. Vektoren und ein Modell des Anschauungsraumes
5. Exkurs: Einführung in die komplexen Zahlen

## Teil II. Grundlegende Begriffe und Konzepte

6. Einführung in die Mengenlehre
7. Abbildungen
8. Polynome und rationale Funktionen
9. Funktionseigenschaften

## Teil III. Einführung in Ideen der Analysis

10. Exponential- und Logarithmusfunktionen
11. Folgen und ihre Eigenschaften
12. Grenzwerte von Folgen

# **Unterrichtsprogramm im Fach Physik**

Das Semesterprogramm im Fach Physik behandelt grundlegende physikalische Konzepte und führt in Fragestellungen der Mechanik ein.

## **Teil I. Physikalische Grundbegriffe und einfache Bewegungen von Massenpunkten**

1. Beschreibung physikalischer Vorgänge durch Gesetzmäßigkeiten und Modelle
2. Geradlinige Bewegungen von Massenpunkten im Raum
3. Grundlagen der Mechanik und Newtonsche Axiome

## **Teil II. Mechanische Kräfte und Erhaltungssätze in der Mechanik**

4. Schiefe Ebene, Reibung und Hookesches Gesetz
5. Gravitation und Keplersche Gesetze
6. Arbeit und Energie
7. Impuls und Stöße

## **Teil III. Vom Massenpunkt zum Starren Körper, Schwingungen und Wellen**

8. Massenschwerpunkt
9. Drehimpuls, Drehmoment und Trägheitsmoment
10. Schwingungen und Wellen (optional)

# **Unterrichtsprogramm im Fach Chemie**

Das Semesterprogramm im Fach Chemie führt in den Aufbau der Materie ein und vermittelt grundlegende Kenntnisse zu chemischen Reaktionen.

## **Teil I. Aufbau der Materie**

1. Grundlagen
2. Atombau I
3. Atombau II
4. Periodensystem der Elemente

## **Teil II. Grundlagen zum Aufbau und zur Umsetzung von Stoffen**

5. Chemische Bindung I
6. Chemische Bindung II
7. Chemische Reaktionen und chemisches Rechnen
8. Energetik chemischer Reaktionen
9. Kinetik chemischer Reaktionen
10. Chemisches Gleichgewicht

## **Teil III. Reaktionsklassen**

11. Säure-Base-Reaktionen
12. Redox-Reaktionen
13. Elektrochemische Zellen

# Unterrichtsprogramm im Fach Informatik

Das Semesterprogramm im Fach Informatik führt Anfängerinnen und Anfänger in praktische Aspekte der Programmierung am Beispiel von C++ ein. Ausgewählte theoretische Themen ergänzen die praktischen Inhalte.

1. Einführung und erstes Programm
2. Logische Ausdrücke und Verzweigungen
3. Schleifen
4. Zeiger und Felder
5. Funktionen und Methoden
6. Zeichenketten
7. Objektorientierung
8. Erzeuger, Vernichter und Vererber
9. Polymorphie
10. Dateizugriff
11. Fehlerbehandlung
12. Templates
13. Einführung in grafische Benutzeroberflächen