

Inhalte für den GK Physik im Zentralabitur 2022 bis 2024

Diese Liste enthält alle im Rahmenlehrplan genannten Themen.

Für das Zentralabitur 2022 bis 2024 vorgegebene inhaltliche Schwerpunkte sind **fett und unterstrichen** dargestellt.

Im Zentralabitur 2022 bis 2024 ausdrücklich nicht vorkommende Inhalte sind (*in Klammern und kursiv*) dargestellt.

1. Semester (Felder)

Gravitation

- Kepler'sche Gesetze
- Gravitationsgesetz
- Feldlinienmodell
- Bewegungen von Körpern im Gravitationsfeld

Elektrisches Feld

- Feldlinienmodell, elektrische Feldstärke
- Arbeit im elektrischen Feld, Spannung
- Kondensator als Ladungsspeicher
- geladener Kondensator als Energiespeicher

Magnetisches Feld

- Feldlinienmodell, magnetische Flussdichte
- Magnetfeld einer langen, geraden Spule
- Gravitationsfelder, elektrische Felder und magnetische Felder im Vergleich

2. Semester (Induktion, Hertz'sche Wellen)

Elektromagnetische Induktion

- Induktionsgesetz
- Selbstinduktion, Induktivität
- Stromdurchflossene Spule als Energiespeicher
- Erzeugung einer sinusförmigen Wechselspannung – experimentelle Betrachtung

Wechselstrom (Wahlgebiet)

- Phasenverschiebung
- Ohm'scher, kapazitiver und induktiver Widerstand

Elektromagnetische Schwingungen

- Elektrischer Schwingkreis: Stromstärke, Spannung, Frequenz
- Gedämpfte und ungedämpfte Schwingung, Rückkopplung
- Vergleich des elektrischen Schwingkreises mit mechanischem Oszillator
- Thomson'sche Schwingungsgleichung

Elektromagnetische Wellen

- Entstehung elektromagnetischer Wellen am Dipol
- Reflexion, Beugung, Interferenz und Polarisation Hertz'scher Wellen im Vergleich mit mechanischen Wellen und Licht
- Einordnung Hertz'scher Wellen in das elektromagnetische Spektrum

3. Semester (Quantenphysik)

Ladungsträger in elektrischen und magnetischen Feldern

- Bewegungen von Ladungsträgern in elektrischen Feldern, Energiebetrachtungen
- Millikan-Versuch: Schwebefall, Elementarladung
- Lorentzkraft
- Bestimmung der spezifischen Ladung eines Elektrons
- auch: Teilchenbeschleuniger

Eigenschaften von Quantenobjekten

- Äußerer lichtelektrischer Effekt, Einstein'sche Deutung: Photonenmodell des Lichts
- Hypothese von de Broglie
- Elektronenbeugung
- Komplementarität und Nichtlokalität beim Doppelspaltversuch
- (*nicht: Heisenberg'sche Unbestimmtheitsrelation*)
- Verhalten beim Messprozess

4. Semester (Atom- und Kernphysik)

Atomhülle

- Kontinuierliche Spektren, Linienspektren, Emissions- und Absorptionsspektren
- Franck-Hertz-Versuch
- Emission und Absorption von Photonen im Termschema
- Entwicklung der Atommodelle
- Quantenmechanisches Modell, qualitative Betrachtungen

Atomkern

- Tröpfchenmodell des Atomkerns
- (*nicht: Wirkungsweise der Nachweisgeräte für ionisierende Strahlung: Zählrohr*)
- Entstehung und Eigenschaften radioaktiver Strahlung
- auch: einfache Termschemata für Kernumwandlungen
- Zerfallsgesetz, Aktivität
- biologische Wirkungen ionisierender Strahlung, Strahlenschutzmaßnahmen
- Strukturebenen der Atome, Kerne (*nicht: Feinstruktur der Nukleonen, Quarks*), Untersuchungsmethoden
- Kernbindungsenergiekurve, Massendefekt, Kernspaltung und Kernfusion

Weitere mögliche Inhalte (Wahlthemen):

- Geschichte der Physik, Biografien
- Mechanik der Drehbewegungen
- Strömungsphysik
- Nichtlineare Physik, Chaos
- Relativität
- Astronomie
- Astrophysik
- Thermodynamik
- Energiegewinnung
- Wellenoptik
- Wechselstrom
- Elektronik
- Optoelektronik
- Festkörperphysik
- Interpretation der Quantenphysik
- Vertiefungen zur Atom- und Kernphysik
- Strahlenschutz
- Elementarteilchenphysik
- Kristallstrukturen
- Physik und Medizin
- Eigener Vorschlag

Struktur der Aufgabenvorschläge im Zentralabitur:

Die Aufgabenstellung besteht aus **drei gleichwertigen Aufgabenvorschlägen**, die jeweils einem der vier Semester zugeordnet sind. Jeder Aufgabenvorschlag besteht aus 3-5 Teilaufgaben.

Davon wird ein Aufgabenvorschlag **ein Schüler- bzw. Lehrerdemonstrationsexperiment** enthalten.

Die Schüler wählen aus den **drei** Aufgabenvorschlägen **zwei zur Bearbeitung** aus. Sie können sich nach der Auswahlzeit von 30 Minuten nicht mehr umentscheiden.

Jede der zwei bearbeiteten Aufgabenvorschläge geht mit jeweils 50 % in die Bewertung ein.

Alle Rechnungen, Herleitungen und die Auswertung von Messdaten sind nachvollziehbar zu dokumentieren.

Die Arbeitszeit im **Grundkurs** (einschließlich einer Auswahlzeit von 30 Minuten) beträgt 210 Minuten (**3 ½ Zeitstunden**).

Hilfsmittel:

- Nachschlagewerk der deutschen Rechtschreibung
- Tafelwerk
- Taschenrechner

Für den experimentellen Aufgabenvorschlag müssen folgende Geräte zur Verfügung gestellt werden:

Geräte pro Arbeitsplatz:

- 1 **Netzgerät** für Kleinspannungen (stufenlos oder schrittweise veränderbare Spannungen, Gleich- und Wechselstrom 50 Hz)

- 2 **Vielfachmessgeräte** für Spannung und Stromstärke (davon min. 1 Drehspulmessinstrument)
- je 2 **Kondensatoren** 0,1 μF ; 1 μF ; 10 μF ; 3000 μF
- 1 Goldcap-Kondensator (Bereich 0,1 F bis 1 F, maximale Spannung 5,5 V)
- je 1 **Widerstand** 100 Ω ; 1 k Ω ; 5 k Ω ; 10 k Ω
- 1 Drehwiderstand / Potentiometer (Bereich 50 Ω bis 500 Ω , belastbar bis 3 W)
- je 1 **Spule** mit 600 und 1200 Windungen (drei verschiedene Windungszahlen müssen möglich sein)
- **Eisenkern** passend zu den Spulen (1 U-Kern und 1 I-Kern)
- 2 **Schalter**
- 1 **Umschalter**
- 1 **Glimmlampe** (mit Fassung auf Steckbrett oder anschließbar an Kabel)
- 1 **Glühlampe** 6 V / 0,1 A mit Fassung auf Steckbrett
- 1 **Stabmagnet** (für Induktionsversuche)
- 1 **Kompassnadel**
- 1 **Stoppuhr**

Demonstrationsgeräte:

- Netzgeräte für Kleinspannungen (Gleich- und Wechselstrom 50 Hz), stufenlos verstellbar
- Netzgerät für Gleichspannungen bis 300 V
- Funktionsgenerator mit Leistungsausgang
- 2 Messgeräte für Spannungen bzw. Stromstärken
- Oszillograph
- Plattenkondensator