

GK Q1.2.2 – Kapazität eines Kondensators

1. Curriculare Rahmenbedingungen

KURS	SEMESTER	THEMENFELD	THEMA	ZEITLICHER RAHMEN
Grundkurs	Q1 - Gravitationsfeld, elektrisches und magnetisches Feld	Elektrisches Feld	2 von 2	8 Stunden

2. Konkretisierung der Inhalte, Standards & Methoden

Inhalte	Beiträge zur Kompetenzentwicklung
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Influenz und Polarisierung ▪ Kapazität eines Kondensators $C = \frac{Q}{U}$ ▪ Feldstärke im Inneren eines Plattenkondensators $E = \frac{U}{d}$ ▪ Abhängigkeit der Kapazität eines Plattenkondensators von der Fläche, vom Plattenabstand und vom Dielektrikum $C = \epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot \frac{A}{d}$ ▪ Dielektrizitätszahl ▪ mathematische Beschreibung des zeitlichen Verlaufs der Stromstärke und der Spannung beim Auf- und Entladen von Kondensatoren ▪ Halbwertszeit ▪ Energie geladener Kondensatoren ▪ Anwendungen von Kondensatoren in der Technik 	<p>Die Lernenden</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ bauen Versuchsanordnungen zu Auf- und Entladevorgängen nach Anleitung auf, führen Experimente durch und werten diese aus. (S 4) ▪ modellieren Auf- oder Entladung eines Kondensators mithilfe mathematischer Gleichungen und digitaler Werkzeuge. (E 4) ▪ berücksichtigen Messunsicherheiten, indem sie Mittelwert und Standardabweichung berechnen, und analysieren die Konsequenzen für die Interpretation des Ergebnisses, z.B. bei der Bestimmung der Kapazität eines Kondensators aus einer Messreihe. (E 7)

Basiskonzepte	Neue Fachbegriffe	Wichtige Fachbegriffe der Sekundarstufe I
<p>Mathematisieren und Vorhersagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Auswertung von Daten mithilfe digitaler Werkzeuge 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dielektrizitätszahl ▪ Halbwertszeit 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elektron ▪ elektrische Stromstärke ▪ elektrische Spannung

Mögliche Kontexte	Untersuchungen/ Experimente	Sonstiges – z.B. besondere Leistungsüberprüfungen, Methoden etc.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Funktionsprinzip der Xerografie ▪ Glätten einer pulsierenden Gleichspannung ▪ Defibrillator ▪ Kondensator als Ladungsspeicher für eine Blitzlampe ▪ Superkondensatoren als Ladungsspeicher in Elektroautos ▪ kapazitive Sensoren 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erfassen des zeitlichen Ver-laufs der Stromstärke beim Auf- und Entladen eines Kondensators auch mithilfe von Sensoren 	<ul style="list-style-type: none"> ▪
Bezüge zum Teil B des Schulinternen Curriculums		Bezüge zum Rahmenlehrplan Physik der Sekundarstufe I
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elektrischer Strom und elektrische Ladung ▪ Elektrische Stromstärke, Spannung, Widerstand und Leistung

Blitz-Simulator:

<https://www.planet-schule.de/sf/multimedia-simulationen-detail.php?projekt=blitze>

Kondensator:

<https://phet.colorado.edu/de/simulations/capacitor-lab>

<https://www.leifiphysik.de/elektrizitaetslehre/kondensator-kapazitaet/downloads/ein-und-ausschalten-von-rc-kreisen-graphen-simulation>