

## LK Q1.2.2 – Kapazität eines Kondensators

## 1. Curriculare Rahmenbedingungen

KURS	SEMESTER	THEMENFELD	THEMA	ZEITLICHER RAHMEN
Leistungskurs	Q1 - Gravitationsfeld, elektrisches und magnetisches Feld	Elektrisches Feld	2 von 3	10 Stunden

## 2. Konkretisierung der Inhalte, Standards &amp; Methoden

Inhalte	Beiträge zur Kompetenzentwicklung	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Influenz und Polarisation</li> <li>Kapazität eines Kondensators <math>C = \frac{Q}{U}</math></li> <li>Feldstärke im Inneren eines Plattenkondensators <math>E = \frac{U}{d}</math></li> <li>Abhängigkeit der Kapazität eines Plattenkondensators von der Fläche, vom Plattenabstand und vom Dielektrikum <math>C = \epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot \frac{A}{d}</math></li> <li>Deutung der Vorgänge im Dielektrikum</li> <li>mathematische Beschreibung des zeitlichen Verlaufs der Stromstärke und der Spannung beim Auf- und Entladen von Kondensatoren</li> <li>Halbwertszeit</li> <li>Energie geladener Kondensatoren</li> <li>Parallel- und Reihenschaltung von Kondensatoren</li> <li>Anwendungen von Kondensatoren in der Technik</li> </ul>	<p>Die Lernenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>bauen Versuchsanordnungen zu Auf- und Entladevorgängen nach Anleitung auf, führen Experimente durch und werten diese aus. (S 4)</li> <li>modellieren Auf- oder Entladung eines Kondensators mithilfe mathematischer Gleichungen und digitaler Werkzeuge. (E 4)</li> <li>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)</li> </ul>	
Basiskonzepte	Neue Fachbegriffe	Wichtige Fachbegriffe der Sekundarstufe I
<p>Mathematisieren und Vorhersagen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bestimmung der Ladung eines Kondensators mithilfe einer Flächenbestimmung aus dem zeitlichen Verlauf der Stromstärke beim Entladen</li> <li>Ermittlung von Größen aus Messreihen, die in linearisierter Form dargestellt sind</li> <li>Auswertung von Daten mithilfe digitaler Werkzeuge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dielektrizitätszahl</li> <li>Halbwertszeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elektron</li> <li>elektrische Stromstärke</li> <li>elektrische Spannung</li> </ul>

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

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>