



Integrierte
Gesamtschule
Melle

Das Fach Physik in der Qualifikationsphase

Nach dem Kerncurriculum in der Fassung von 2022

- ❖ Allgemeine Informationen
- ❖ Welche Kursarten kann es geben und worin unterscheiden sie sich?
- ❖ Welche Themen sind verbindlich?
- ❖ Orientierungshilfe, wann das Fach Physik eine gute Wahl ist

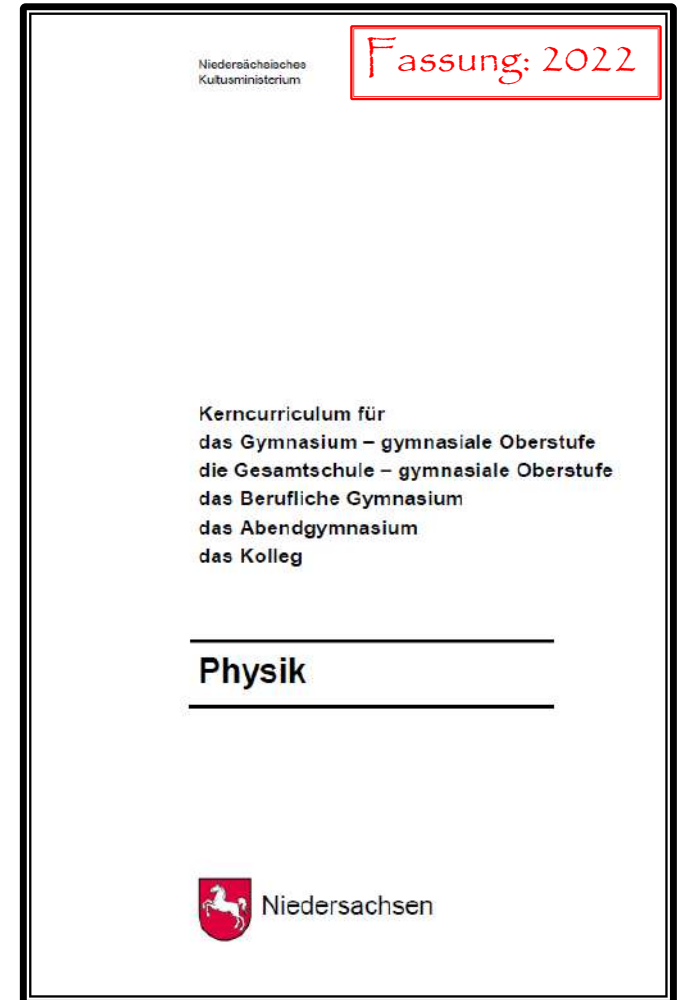
- ❖ Allgemeine Informationen
- ❖ Welche Kursarten kann es geben und worin unterscheiden sie sich?
- ❖ Welche Themen sind verbindlich?
- ❖ Orientierungshilfe, wann das Fach Physik eine gute Wahl ist

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

- ❖ Das vom Niedersächsischen Kultusministerium herausgegebene Kerncurriculum beinhaltet alle Richtlinien zum Fach Physik in der Oberstufe.

Alles, was hier drin steht, wird zum Zeitpunkt der Abiturprüfung vorausgesetzt!!!

- ❖ Es beinhaltet wesentliche Informationen zu folgenden Themen:
 - Wieso ist Physik so wichtig? (Bildungsbeitrag)
 - Was erwachsen hieraus an Anforderungen für den Physikunterricht? (Kompetenzorientierung)
 - Welchen Beitrag soll die Einführungsphase leisten?
 - Welchen Beitrag soll die Qualifikationsphase leisten?
 - **Welche Kursarten kann es geben?**
 - Welche Rolle spielen die Anforderungsbereiche bei den verschiedenen Kursarten?
 - **Welche Themen sind für das Abitur verbindlich?**
 - Wie sollen Leistungen festgestellt und bewertet werden?
 - Welche Operatoren gibt es im Fach Physik?



Frei herunterladbar im Internet!!!

DAS FACH PHYSIK IN DER QUALIFIKATIONSPHASE (KC 2017)

- ❖ Allgemeine Informationen
- ❖ Welche Kursarten kann es geben und worin unterscheiden sie sich?
- ❖ Welche Themen sind verbindlich?
- ❖ Orientierungshilfe, wann das Fach Physik eine gute Wahl ist

WELCHE KURSARTEN KANN ES GEBEN, WORIN UNTERSCHIEDEN SIE SICH?

- ❖ Das Fach Physik kann in der Qualifikationsphase auf zwei Arten angeboten werden:

Kurs auf **erhöhtem Niveau** (fünfstündiges Prüfungsfach)

Kurs auf **grundlegendem Niveau** (dreistündiges Prüfungsfach)

Die Kursarten im Vergleich:

- Die Themenbereiche sind im Wesentlichen identisch.
- Da auf erhöhtem Niveau mehr Zeit zur Verfügung steht, wird bei einigen Themen stärkeres Detailwissen erarbeitet (und gefordert!). → Mehr Lernstoff!
- Auf erhöhtem Niveau werden Inhalte stärker mathematisch vertieft.
- Der Anspruch an die verwendete Fachsprache ist im erhöhten Niveau größer.
- Die Aufgabenstellungen werden im grundlegenden Niveau kleinschrittiger vorgegeben.
- Die Klausurdauer ist unterschiedlich.

Hinweis:

Ein Anspruch auf das Ausbringen eines Kurses besteht nicht!!!

Verordnung über die gymnasiale Oberstufe (VO-GO), §5

DAS FACH PHYSIK IN DER QUALIFIKATIONSPHASE (KC 2017)

- ❖ Allgemeine Informationen
- ❖ Welche Kursarten kann es geben und worin unterscheiden sie sich?
- ❖ Welche Themen sind verbindlich?
- ❖ Orientierungshilfe, wann das Fach Physik eine gute Wahl ist

1. SEMESTER: ELEKTRIZITÄTSLEHRE

Elektrizität

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen für ...	
	Kurse auf grundlegendem Anforderungsniveau	Kurse auf erhöhtem Anforderungsniveau
Die Lernenden ...		
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben elektrische Felder durch ihre Kraftwirkungen auf geladene Probekörper. 	<ul style="list-style-type: none"> • skizzieren Feldlinienbilder für das homogene Feld, das Feld einer Punktladung und das eines Dipols. • beschreiben die Funktionsweise eines faradayschen Käfigs als Resultat des Superpositionsprinzips. 	<ul style="list-style-type: none"> • skizzieren Feldlinienbilder für das homogene Feld, das Feld einer Punktladung und das eines Dipols. • beschreiben die Funktionsweise eines faradayschen Käfigs als Resultat des Superpositionsprinzips.
<ul style="list-style-type: none"> • nennen die Einheit der Ladung und erläutern die Definition der elektrischen Feldstärke. • nur eA: beschreiben das coulombsche Gesetz. 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben ein Verfahren zur Bestimmung der elektrischen Feldstärke auf der Grundlage von Kraftmessungen. • werten in diesem Zusammenhang Messreihen angeleitet aus. 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben ein Verfahren zur Bestimmung der elektrischen Feldstärke auf der Grundlage von Kraftmessungen. • werten in diesen Zusammenhängen Messreihen aus.
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Zusammenhang zwischen Ladung und elektrischer Stromstärke. • nennen die Definition der elektrischen Spannung als der pro Ladung übertragbaren Energie. 		<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die elektrische Spannung auch als Potentialdifferenz.
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Zusammenhang zwischen der Feldstärke in einem Plattenkondensator und der anliegenden Spannung. • geben die Energiebilanz für einen freien geladenen Körper im elektrischen Feld eines Plattenkondensators an. 	<ul style="list-style-type: none"> • ermitteln angeleitet die Geschwindigkeit eines geladenen Körpers im homogenen elektrischen Feld eines Plattenkondensators mithilfe dieser Energiebilanz. 	<ul style="list-style-type: none"> • ermitteln die Geschwindigkeit eines geladenen Körpers im homogenen elektrischen Feld eines Plattenkondensators mithilfe dieser Energiebilanz.
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den t-I-Zusammenhang (nur eA: und die t-U-Zusammenhänge) beim Aufladevorgang und beim Entladevorgang eines Kondensators mithilfe einer Exponentialfunktion. 	<ul style="list-style-type: none"> • führen angeleitet Experimente zum Aufladevorgang durch. • ermitteln aus den Messdaten den zugehörigen t-I-Zusammenhang. • beschreiben qualitativ den Einfluss von R und C auf diesen Zusammenhang. • begründen die Auswahl einer exponentiellen Regression auf der Grundlage der Messdaten. • ermitteln die geflossene Ladung mithilfe von t-I-Diagrammen. 	<ul style="list-style-type: none"> • führen selbstständig Experimente zum Auf- und Entladevorgang hinsichtlich Stromstärke und Spannung durch. • ermitteln aus den Messdaten den zugehörigen t-I bzw. t-U-Zusammenhang. • überprüfen den Zusammenhang zwischen der Halbwertszeit und dem Produkt aus R und C. • begründen die Auswahl einer exponentiellen Regression auf der Grundlage der Messdaten. • ermitteln die geflossene Ladung mithilfe von t-I-Diagrammen.

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen für ...	
	Kurse auf grundlegendem Anforderungsniveau	Kurse auf erhöhtem Anforderungsniveau
<ul style="list-style-type: none"> nennen die Definition der Kapazität eines Kondensators. nennen die Gleichung für die Energie des elektrischen Feldes eines Plattenkondensators. 	<ul style="list-style-type: none"> führen ein Experiment zur Bestimmung der Kapazität eines Kondensators durch. beschreiben eine Einsatzmöglichkeit von Kondensatoren in technischen Systemen. berechnen die Kapazität eines Plattenkondensators aus seinen geometrischen Abmessungen. 	<ul style="list-style-type: none"> planen ein Experiment zur Bestimmung der Kapazität eines Kondensators und führen es durch. beschreiben eine Einsatzmöglichkeit von Kondensatoren in technischen Systemen. berechnen die Kapazität eines Plattenkondensators aus seinen geometrischen Abmessungen. beschreiben qualitativ den Einfluss eines Dielektrikums auf die Kapazität.
<ul style="list-style-type: none"> beschreiben magnetische Felder durch ihre Wirkung auf Kompassnadeln. ermitteln Richtung (Dreifingerregel) und Betrag der Kraft auf einen stromdurchflossenen Leiter im homogenen Magnetfeld. nennen die Definition der magnetischen Flussdichte B (Feldstärke B) in Analogie zur elektrischen Feldstärke E. 	<ul style="list-style-type: none"> ermitteln die Richtung von magnetischen Feldern mit Kompassnadeln. erläutern ein Experiment zur Bestimmung von B mithilfe einer Stromwaage. begründen die Definition mithilfe geeigneter Messdaten. 	<ul style="list-style-type: none"> ermitteln die Richtung von magnetischen Feldern mit Kompassnadeln. erläutern ein Experiment zur Bestimmung von B mithilfe einer Stromwaage. begründen die Definition mithilfe geeigneter Messdaten.
<ul style="list-style-type: none"> beschreiben die Bewegung von freien Elektronen: <ul style="list-style-type: none"> unter Einfluss der Lorentzkraft, unter Einfluss der Kraft im homogenen elektrischen Querfeld, im Wien-Filter. 	<ul style="list-style-type: none"> begründen den prinzipiellen Verlauf der Bahnkurven. übertragen ihre Kenntnisse auf andere geladene Teilchen. leiten die zugehörige Gleichung für die Geschwindigkeit angeleitet her. 	<ul style="list-style-type: none"> begründen den prinzipiellen Verlauf der Bahnkurven. übertragen ihre Kenntnisse auf andere geladene Teilchen. leiten vorstrukturiert die Gleichung für die Bahnkurve im homogenen elektrischen Querfeld her. leiten die zugehörige Gleichung für die Geschwindigkeit her.
<ul style="list-style-type: none"> nur eA: beschreiben das physikalische Prinzip zur Bestimmung der spezifischen Ladung von Elektronen mithilfe des Fadenstrahlrohres. 		<ul style="list-style-type: none"> leiten dazu die Gleichung für die spezifische Ladung des Elektrons her und bestimmen die Elektronenmasse.

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen für ...	
	Kurse auf grundlegendem Anforderungsniveau	Kurse auf erhöhtem Anforderungsniveau
Die Lernenden ...		
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben ein Experiment zur Messung von B mit einer Hallsonde. • nur eA: erläutern die Entstehung der Hallspannung. 	<ul style="list-style-type: none"> • führen Experimente zur Messung von B bei Spulen mit einer Hallsonde durch. • beschreiben qualitativ die Abhängigkeit von B von I, n, l und μ_r. • skizzieren Magnetfeldlinienbilder für einen geraden Leiter und eine Spule. 	<ul style="list-style-type: none"> • führen selbstständig Experimente zur Messung von B mit einer Hallsonde durch. • berechnen die magnetische Flussdichte B (Feldstärke B) im Inneren einer schlanken Spule. • skizzieren Magnetfeldlinienbilder für einen geraden Leiter und eine Spule. • leiten die Gleichung für die Hallspannung in Abhängigkeit von der Driftgeschwindigkeit anhand einer geeigneten Skizze her.
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Erzeugung einer Induktionsspannung qualitativ mithilfe des magnetischen Flusses. 	<ul style="list-style-type: none"> • führen einfache qualitative Experimente zur Erzeugung einer Induktionsspannung durch. 	<ul style="list-style-type: none"> • führen einfache qualitative Experimente zur Erzeugung einer Induktionsspannung durch.
<ul style="list-style-type: none"> • nur gA: nennen den Zusammenhang zwischen Induktionsspannung und einer linearen zeitlichen Änderung des magnetischen Flusses. 	<ul style="list-style-type: none"> • werten geeignete Versuche bzw. Diagramme zur Überprüfung des Induktionsgesetzes für den Fall linearer Änderungen von A bzw. B aus. • beschreiben ein Beispiel für eine technische Anwendung der Induktion. 	
<ul style="list-style-type: none"> • nur eA: wenden das Induktionsgesetz in differentieller Form auf vorgegebene lineare und sinusförmige Verläufe von Φ an. 		<ul style="list-style-type: none"> • begründen den Verlauf von t-U-Diagrammen für lineare und sinusförmige Änderungen von Φ. • werten geeignete Versuche bzw. Diagramme zur Überprüfung des Induktionsgesetzes aus. • stellen technische Bezüge hinsichtlich der Erzeugung von Wechselspannung dar.
<ul style="list-style-type: none"> • nur eA: beschreiben Spulen als Energiespeicher in Analogie zu Kondensatoren. • nur eA: nennen die Gleichung für die Energie des magnetischen Feldes einer Spule. 		<ul style="list-style-type: none"> • erläutern in diesem Zusammenhang die Vorgänge beim Ein- und Ausschalten von Spulen durch Selbstinduktion. • definieren die Induktivität als Bauteileigenschaft aus einer Energiebetrachtung.

2. SEMESTER: SCHWINGUNGEN UND WELLEN

Schwingungen und Wellen

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen für ...	
	Kurse auf grundlegendem Anforderungsniveau	Kurse auf erhöhtem Anforderungsniveau
Die Lernenden ...		
<ul style="list-style-type: none"> stellen harmonische Schwingungen grafisch dar. beschreiben harmonische Schwingungen mithilfe von Auslenkung, Amplitude, Periodendauer und Frequenz. 	<ul style="list-style-type: none"> verwenden die Zeigerdarstellung oder Sinuskurven zur grafischen Beschreibung. ermitteln Werte durch Ablesen an einem registrierenden Messinstrument (Oszilloskop oder geeignetes digitales Werkzeug). 	<ul style="list-style-type: none"> verwenden die Zeigerdarstellung oder Sinuskurven zur grafischen Beschreibung. ermitteln Werte durch Ablesen an einem registrierenden Messinstrument (Oszilloskop oder geeignetes digitales Werkzeug).
<ul style="list-style-type: none"> geben die Gleichung für die Periodendauer eines Feder-Masse-Pendels an. nur eA: nennen ein lineares Kraftgesetz als Bedingung für die Entstehung einer mechanischen harmonischen Schwingung. 	<ul style="list-style-type: none"> bestätigen die zugehörigen Abhängigkeiten experimentell. 	<ul style="list-style-type: none"> untersuchen die zugehörigen Abhängigkeiten experimentell. ermitteln geeignete Ausgleichskurven. wenden diese Verfahren auf das Fadenpendel an.
<ul style="list-style-type: none"> nur eA: beschreiben die Schwingung eines Feder-Masse-Pendels mithilfe von Energieumwandlungen. nur eA: beschreiben die Bedingung, unter der bei einer erzwungenen Schwingung Resonanz auftritt. 		<ul style="list-style-type: none"> deuten in diesem Zusammenhang die zugehörigen t-s- und t-v-Diagramme auch bei gedämpften Schwingungen im Spezialfall exponentiell abnehmender Amplitude. erläutern das Phänomen Resonanz anhand eines Experiments.

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen für ...	
	Kurse auf grundlegendem Anforderungsniveau	Kurse auf erhöhtem Anforderungsniveau
Die Lernenden ...		
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Aufbau eines elektromagnetischen Schwingkreises. 	<ul style="list-style-type: none"> • ermitteln Amplitude, Periodendauer bzw. Frequenz aus vorgelegten Messdaten. 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben in Analogie zum Feder-Masse-Pendel die Energieumwandlungen in einem Schwingkreis qualitativ. • beschreiben ein Experiment zur Erzeugung einer Resonanzkurve. • ermitteln die Abhängigkeit der Frequenz der Eigenschwingung von der Kapazität experimentell anhand eines Resonanzversuchs. • nennen die thomsonsche Schwingungsgleichung.
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Ausbreitung harmonischer Wellen. • beschreiben harmonische Wellen mithilfe von Periodendauer, Ausbreitungsgeschwindigkeit, Wellenlänge, Frequenz, Amplitude und Phase. • geben den Zusammenhang zwischen Wellenlänge und Frequenz an. • beschreiben Reflexion, Brechung und Beugung als Phänomene, die bei der Wellenausbreitung auftreten. 	<ul style="list-style-type: none"> • verwenden Zeigerketten oder Sinuskurven zur grafischen Darstellung. • wenden die zugehörige Gleichung an. 	<ul style="list-style-type: none"> • verwenden Zeigerketten oder Sinuskurven zur grafischen Darstellung. • wenden die zugehörige Gleichung an. • begründen diesen Zusammenhang mithilfe der Zeigerdarstellung oder der Sinusfunktion.
<ul style="list-style-type: none"> • vergleichen longitudinale und transversale Wellen. • beschreiben Polarisierbarkeit als Unterscheidungsmerkmal zwischen transversalen und longitudinalen Wellen. 	<ul style="list-style-type: none"> • überprüfen die Polarisierbarkeit bei einem Experiment mit Licht. 	<ul style="list-style-type: none"> • untersuchen experimentell die Winkelabhängigkeit der Intensität des durchgehenden Lichts bei einem Paar von Polarisatoren. • interpretieren in diesem Zusammenhang das Quadrat der Zeigerlänge bzw. das Quadrat der Amplitude der zugehörigen Sinuskurve als Intensität.

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen für ...	
	Kurse auf grundlegendem Anforderungsniveau	Kurse auf erhöhtem Anforderungsniveau
Die Lernenden ...		
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und deuten Interferenzphänomene für folgende „Situationen“: <ul style="list-style-type: none"> ○ stehende Welle, ○ Michelson-Interferometer, ○ Doppelspalt und Gitter, ○ nur eA: Einzelspalt, ○ nur eA: bei der Bragg-Reflexion. 	<ul style="list-style-type: none"> • verwenden die Zeigerdarstellung oder eine andere geeignete Darstellung zur Beschreibung und Deutung der aus dem Unterricht bekannten Situationen. • erläutern die technische Verwendung des Michelson-Interferometers zum Nachweis kleiner Längenänderungen. 	<ul style="list-style-type: none"> • verwenden die Zeigerdarstellung oder eine andere geeignete Darstellung zur Beschreibung und Deutung. • erläutern die technische Verwendung des Michelson-Interferometers zum Nachweis kleiner Längenänderungen. • erläutern die Veränderung des Interferenzmusters beim Übergang vom Doppelspalt zum Gitter.
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben je ein Experiment zur Bestimmung der Wellenlänge <ul style="list-style-type: none"> ○ von Ultraschall bei durch Reflexion entstandenen stehenden Wellen, ○ von weißem und monochromatischem Licht mit einem Gitter (objektiv / nur eA: subjektiv), ○ nur eA: mit dem Michelson-Interferometer, ○ nur eA: von Röntgenstrahlung mit Bragg-Reflexion. 	<ul style="list-style-type: none"> • werten entsprechende Experimente angeleitet aus. • beschreiben die Funktion der zugehörigen optischen Bauteile auf der Grundlage einer vorgegebenen Skizze. • leiten die Gleichung für die Interferenz am Doppelspalt vorstrukturiert und begründet her. • ordnen den Frequenzbereich des sichtbaren Lichts in das Spektrum elektromagnetischer Wellen ein. 	<ul style="list-style-type: none"> • werten entsprechende Experimente aus. • beschreiben die Funktion der zugehörigen optischen Bauteile. • leiten die Gleichung für die Interferenz am Doppelspalt selbstständig und begründet her. • ordnen den Frequenzbereich des sichtbaren Lichts in das Spektrum elektromagnetischer Wellen ein. • wenden ihre Kenntnisse zur Bestimmung des Spurbstandes bei einer CD/DVD an. • erläutern ein Verfahren zur Aufnahme eines Röntgenspektrums. • leiten die Bragg-Gleichung selbstständig und begründet her.

3. SEMESTER: QUANTENPHYSIK

Quantenobjekte

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen für ...	
	Kurse auf grundlegendem Anforderungsniveau	Kurse auf erhöhtem Anforderungsniveau
Die Lernenden ...		
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben ein Doppelspaltexperiment zur Interferenz von Quantenobjekten mit Ruhemasse (z. B. kalte Neutronen, Fullerene). • ermitteln die Wellenlänge bei Quantenobjekten mit Ruhemasse mithilfe der de-Broglie-Gleichung. • nur eA: nennen in diesem Zusammenhang die Definition des Impulses. • beschreiben das Experiment mit der Elektronenbeugungsröhre. 	<ul style="list-style-type: none"> • deuten das Interferenzmuster stochastisch. • bestätigen durch angeleitete Auswertung von Messwerten die Antiproportionalität zwischen Wellenlänge und Geschwindigkeit. • deuten die Beobachtungen mithilfe optischer Analogieversuche an Transmissionsgittern. 	<ul style="list-style-type: none"> • deuten das Interferenzmuster stochastisch. • verwenden zur Deutung der Interferenzmuster die Zeigerdarstellung oder eine andere geeignete Darstellung. • beschreiben den Zusammenhang zwischen der Nachweiswahrscheinlichkeit für ein einzelnes Quantenobjekt und dem Quadrat der resultierenden Zeigerlänge bzw. der Amplitude der resultierenden Sinuskurve. • bestätigen durch Auswertung von Messwerten die Antiproportionalität zwischen Wellenlänge und Geschwindigkeit. • deuten die Beobachtungen mithilfe optischer Analogieversuche an Transmissionsgittern.
<ul style="list-style-type: none"> • übertragen die stochastische Deutung von Interferenzmustern auf Doppelspaltexperimente mit einzelnen Photonen und Elektronen. 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und deuten die entstehenden Interferenzmuster bei geringer und hoher Intensität. • erläutern den Begriff Komplementarität mithilfe der Beobachtungen an einem Doppelspaltexperiment. 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und deuten die entstehenden Interferenzmuster bei geringer und hoher Intensität. • erläutern die Koinzidenzmethode zum Nachweis einzelner Photonen.

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen für ...	
	Kurse auf grundlegendem Anforderungsniveau	Kurse auf erhöhtem Anforderungsniveau
Die Lernenden ...		
<ul style="list-style-type: none"> • nur eA: beschreiben den Aufbau eines Mach-Zehnder-Interferometers. • nur eA: interpretieren ein Experiment mit dem Mach-Zehnder-Interferometer mit einzelnen Quantenobjekten unter den Gesichtspunkten Komplementarität und Nichtlokalität. • nur eA: beschreiben ein Experiment mit dem Mach-Zehnder-Interferometer analog zu einem delayed-choice-Experiment. • nur eA: erläutern die Begriffe Zustand, Präparation und Superposition am Beispiel eines Experimentes mit polarisiertem Licht. 		<ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Begriffe Komplementarität und Nichtlokalität mithilfe der Beobachtungen am Mach-Zehnder-Interferometer mit einzelnen Quantenobjekten. • erläutern an diesem Beispiel die Begriffe Nichtlokalität und Kausalität. • erläutern eine Anwendung der Quantenphysik.
<ul style="list-style-type: none"> • nur eA: erläutern Unbestimmtheit in der Form: die Streuungen der Werte zweier komplementärer Größen können nicht beide beliebig klein sein. 		<ul style="list-style-type: none"> • veranschaulichen das Konzept der Unbestimmtheit an einem Beispiel. • vergleichen das Erlernte mit der Lehrbuch-Notierung der Unbestimmtheitsrelation für Ort und Impuls.
<ul style="list-style-type: none"> • erläutern die experimentelle Bestimmung der planckschen Konstante h mit LEDs in ihrer Funktion als Energiewandler. • nur eA: beschreiben ein Experiment zur Bestimmung der Energie der Photoelektronen beim äußeren lichtelektrischen Effekt mit der Vakuum-Fotозelle. • nur eA: erläutern die Entstehung des Röntgenbremsspektrums als Energieübertragung von Elektronen auf Photonen. 	<ul style="list-style-type: none"> • deuten das zugehörige Experiment mithilfe des Photonenmodells. • überprüfen durch angeleitete Auswertung von Messwerten die Hypothese der Proportionalität zwischen Energie des Photons und der Frequenz. 	<ul style="list-style-type: none"> • deuten das zugehörige Experiment mithilfe des Photonenmodells. • überprüfen durch Auswertung von Messwerten die Hypothese der Proportionalität zwischen Energie des Photons und der Frequenz. • wenden ihre Kenntnisse über das Photonenmodell des Lichtes auf diese Situation an. • deuten das zugehörige E-f-Diagramm. • ermitteln aus Röntgenbremsspektren einen Wert für die plancksche Konstante h.

3. SEMESTER: ATOMPHYSIK

Atomhülle

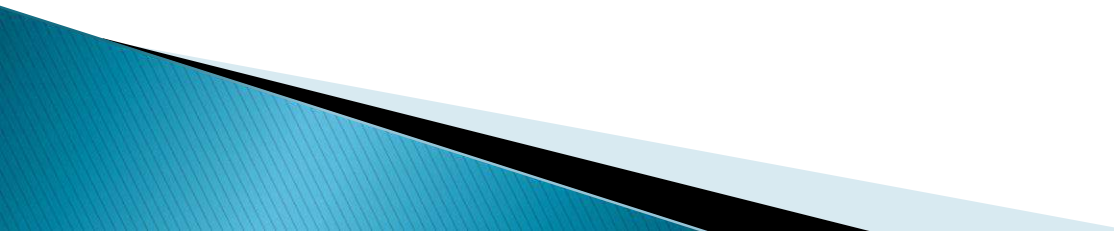
Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen für ...	
	Kurse auf grundlegendem Anforderungsniveau	Kurse auf erhöhtem Anforderungsniveau
Die Lernenden ...		
<ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Quantisierung der Gesamtenergie von Elektronen in der Atomhülle. • nennen die Gleichung für die Gesamtenergie eines Elektrons in diesem Modell. 	<ul style="list-style-type: none"> • wenden dazu das Modell vom eindimensionalen Potenzialtopf mit unendlich hohen Wänden an. • beschreiben die Aussagekraft und die Grenzen dieses Modells. 	<ul style="list-style-type: none"> • wenden dazu das Modell vom eindimensionalen Potenzialtopf mit unendlich hohen Wänden an. • leiten die Gleichung für die Gesamtenergie eines Elektrons in diesem Modell her. • beschreiben die Aussagekraft und die Grenzen dieses Modells auch unter Berücksichtigung der Unbestimmtheitsrelation.
<ul style="list-style-type: none"> • erläutern quantenhafte Emission anhand von Experimenten zu Linienspektren bei Licht ... • nur eA: ... und Röntgenstrahlung. • erläutern einen Versuch zur Resonanzabsorption. • beschreiben einen Franck-Hertz-Versuch. 	<ul style="list-style-type: none"> • erklären diese Beobachtungen durch die Annahme diskreter Energieniveaus in der Atomhülle. • beschreiben Wellenlängen-Intensitäts-Spektren von Licht. • deuten die Abnahme der Stromstärke und die Leuchterscheinungen in einer mit Neon gefüllten Franck-Hertz-Röhre als Folge von Anregungen von Atomen durch Elektronenstöße. 	<ul style="list-style-type: none"> • erklären diese Beobachtungen durch die Annahme diskreter Energieniveaus in der Atomhülle. • beschreiben Wellenlängen-Intensitäts-Spektren von Licht. • stellen einen Zusammenhang zwischen den Leuchterscheinungen in einer mit Neon gefüllten Franck-Hertz-Röhre und der Franck-Hertz-Kennlinie dar. • ermitteln eine Anregungsenergie anhand einer Franck-Hertz-Kennlinie. • nennen Unterschiede zwischen einer Anregung mit Photonen und einer Anregung mit Elektronen.
<ul style="list-style-type: none"> • erklären den Zusammenhang zwischen Spektrallinien und Energieniveauschemata. • beschreiben die Vorgänge der Fluoreszenz an einem einfachen Energieniveauschema. 	<ul style="list-style-type: none"> • benutzen vorgelegte Energieniveauschemata zur Berechnung der Wellenlänge von Spektrallinien und ordnen gemessenen Wellenlängen Energieübergänge zu. • berechnen die Energieniveaus von Wasserstoff mit der Balmerformel. • erläutern und bewerten die Bedeutung der Fluoreszenz in Leuchtstoffen an den Beispielen Leuchtstoffröhre und „weiße“ LED. 	<ul style="list-style-type: none"> • benutzen vorgelegte Energieniveauschemata zur Berechnung der Wellenlänge von Spektrallinien und ordnen gemessenen Wellenlängen Energieübergänge zu. • erklären ein charakteristisches Röntgenspektrum auf der Grundlage dieser Kenntnisse. • berechnen die Energieniveaus von Wasserstoff und von wasserstoffähnlichen Atomen mit der Balmerformel. • erläutern und bewerten die Bedeutung der Fluoreszenz in Leuchtstoffen an den Beispielen Leuchtstoffröhre und „weiße“ LED.
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Orbitale des Wasserstoffatoms bis $n = 2$. • nur eA: beschreiben die „Orbitale“ bis $n = 2$ in einem dreidimensionalen Potenzialtopf. • nur eA: nennen das Pauliprinzip. 	<ul style="list-style-type: none"> • stellen einen Zusammenhang zwischen Orbitalen und Nachweiswahrscheinlichkeiten für Elektronen anschaulich her. 	<ul style="list-style-type: none"> • stellen einen Zusammenhang zwischen Orbitalen und Nachweiswahrscheinlichkeiten für Elektronen anschaulich her. • erläutern Gemeinsamkeiten zwischen den Orbitalen des Wasserstoffatoms und denen des dreidimensionalen Potenzialtopfs. • bestimmen die maximale Anzahl der Elektronen im dreidimensionalen Potenzialtopf bis $n = 2$.

4. SEMESTER: KERNPHYSIK

Atomkern

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen für ...	
	Kurse auf grundlegendem Anforderungsniveau	Kurse auf erhöhtem Anforderungsniveau
Die Lernenden ...		
<ul style="list-style-type: none"> • erläutern das grundlegende Funktionsprinzip eines Geiger-Müller-Zählrohrs als Messgerät für Zählraten. • erläutern das Zerfallsgesetz. 	<ul style="list-style-type: none"> • stellen Zerfallsvorgänge grafisch dar und werten sie unter Verwendung der Eigenschaften einer Exponentialfunktion aus. 	<ul style="list-style-type: none"> • stellen Zerfallsvorgänge grafisch dar und werten sie unter Verwendung der Eigenschaften einer Exponentialfunktion zur Basis e aus. • übertragen dieses Vorgehen auf andere Abklingvorgänge. • beurteilen Gültigkeitsgrenzen der mathematischen Beschreibung aufgrund der stochastischen Natur der Strahlung. • modellieren einen radioaktiven Zerfall mit dem Differenzenverfahren unter Einsatz einer Tabellenkalkulation oder eines Modellbildungssystems. • wenden dieses Verfahren auf einen Mutter-Tochter-Zerfall an.
<ul style="list-style-type: none"> • stellen Zerfallsreihen anhand einer Nuklidkarte auf. 	<ul style="list-style-type: none"> • ermitteln aus einer Nuklidkarte die kennzeichnenden Größen eines Nuklids und die von ihm emittierte Strahlungsart. • beschreiben grundlegende Eigenschaften von α-, β- und γ-Strahlung. 	<ul style="list-style-type: none"> • ermitteln aus einer Nuklidkarte die kennzeichnenden Größen eines Nuklids und die von ihm emittierte Strahlungsart. • beschreiben grundlegende Eigenschaften von α-, β- und γ-Strahlung.
<ul style="list-style-type: none"> • erläutern das grundlegende Funktionsprinzip eines Halbleiterdetektors für die Energiemessung von Kernstrahlung. • interpretieren ein α-Spektrum auf der Basis der zugehörigen Zerfallsreihe. 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die in Energiespektren verwendete Darstellungsform (Energie-Häufigkeits-Diagramm). • wenden in diesem Zusammenhang die Nuklidkarte an. 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die in Energiespektren verwendete Darstellungsform (Energie-Häufigkeits-Diagramm). • wenden in diesem Zusammenhang die Nuklidkarte an. • erläutern die Bedeutung der Bragg-Kurve in der Strahlentherapie.
<ul style="list-style-type: none"> • nur eA: beschreiben die Quantisierung der Gesamtenergie von Nukleonen im eindimensionalen Potenzialtopf. 		<ul style="list-style-type: none"> • schätzen die Größenordnung der Energie bei Kernprozessen mithilfe des Potenzialtopfmodells ab.

DAS FACH PHYSIK IN DER QUALIFIKATIONSPHASE (KC 2017)

- ❖ Allgemeine Informationen
 - ❖ Welche Kursarten kann es geben und worin unterscheiden sie sich?
 - ❖ Welche Themen sind verbindlich?
 - ❖ Orientierungshilfe, wann das Fach Physik eine gute Wahl ist
- 

ORIENTIERUNGSHILFE, WANN DAS FACH PHYSIK EINE GUTE WAHL IST

Wann ist das Fach Physik generell evtl. eine gute Wahl?

- Mir gefällt das methodisch-mathematische Arbeiten im Physikunterricht in der EF grundsätzlich gut (unabhängig vom Thema).
- Ich mag es, Themen aus dem Mathematikunterricht auf konkrete Sachverhalte anzuwenden und dadurch „mit Leben zu füllen“.
- Ich finde es interessant, experimentelle Messwerte aufzunehmen, auf funktionale Zusammenhänge zu untersuchen (Regressionsanalysen mit dem Taschenrechner) und hieraus allgemeine Gesetzmäßigkeiten zu erschließen.
- Ich bin jemand, der sich gerne in ein Thema „reinbeißt“ und nicht zu schnell abwinkt und sagt „Naja, das kann ich halt mal wieder nicht! Aber beim nächsten Thema strengte ich mich dann an!“
- Ich möchte generell später einen Beruf/Studiengang wählen, der mit physikalischen oder mathematischen Aspekten zu tun hat.
- Ich möchte mich in besonderer Weise im logischen und abstrakten Denken fortbilden.

ORIENTIERUNGSHILFE, WANN DAS FACH PHYSIK EINE GUTE WAHL IST

Wann ist das Fach Physik auf erhöhtem Niveau evtl. eine gute Wahl?

- Ich möchte an der Schule das volle „Physik-Programm“ mitnehmen.
- Ich nehme gerne in Kauf, dass im Physikunterricht mit noch stärkerem mathematischen Fokus gearbeitet wird.
- Ich möchte ziemlich sicher später einen Beruf/Studiengang einschlagen, der mathematisches, komplexes und/oder physikalisches Denken erfordern könnte.

ORIENTIERUNGSHILFE, WANN DAS FACH PHYSIK EINE GUTE WAHL IST

Wann sollte ich das Fach Physik lieber nicht wählen?

- Mir gefällt das methodisch-mathematische Arbeiten im Physikunterricht in der EF überhaupt nicht!
- Ich mag Mathematik nicht und habe schon genug Probleme damit, dort Defizite zu vermeiden.
- Ich komme zwar mit der Lehrkraft und deren Unterrichtsstil gut aus, finde das Fach aber an sich total langweilig.



Integrierte
Gesamtschule
Melle

Fragen?