

Sem.	Inhalte	gA	eA	Buch
1	Elektrizität und Magnetismus			
Aug.	Elektrische Felder – Kraft auf Probeladung		Feldlinienbilder, Funktionsweise Kopierer („eine technische Anwendung“)	
	Definition E		Analogiebetrachtung g	
	Messung von E auf der Grundlage einer Kraftmessung	werten Messreihen angeleitet aus	werten Messreihen aus	
	Stromstärke und Ladung			
	Spannung als Energie pro Ladung			
	Energieübertragung an Ladungen im Feld – potentielle und kinetische E.		Feldstärke $E_{\text{Feld}} = U/d$ kin. Energie $E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} m v^2 = qU$	
	Entladevorgang (Bsp. f. exp. Abklingvorgänge)	Experimente, Exponentialfunktion	selbstständige Experimente, Exponentialfunktion	
	Kapazität $C=Q/U$ Energie $E_{\text{el}} = \frac{1}{2} C U^2$		bestimmen C experimentell, Anwendung Energiespeicher	
	Elektronen im hom. E-Feld	Begründen der Bahnkurve (z.B. waagerechter W.)	Begründen und Herleiten des Bahnverlaufs	
Nov.	gerader Leiter und Spule		bestimmen und skizzieren Feldlinienverlauf mittels Kompassnadeln	
	Vollziehen Definition von B experimentell nach	Stromwaage	ein Experiment auf Grundlage einer Kraftmessung	
	Elektronen im hom. B-Feld, Lorentzkraft		Dreifingerregel Begründen der Bahnkurve	
	Wien-Filter			
	nur eA: e/m, Fadenstrahlrohr		leiten die Gleichungen $r=mv/(eB)$ und $e/m=2U/(r^2B^2)$ her	
	Hallspannung	leiten $U_H=Bdv$, messen mit der Hallsonde	leiten $U_H=1/(ne)*I*B/b$ her, messen selbstständig mit der Hallsonde (Experimentierkästen)	
Jan.	Induktionsgesetz in differentieller Form		werten Versuche aus, erklären das dynamische Mikrofon	
			Verknüpfung mit nächstem Th.	
Sem	Inhalte	gA	eA	
2	Schwingungen und Wellen			
Feb.	Die harmonische Schwingung, konkret am Federpendel $T=2\pi\sqrt{\frac{m}{D}}$	Pflicht: Federpendel möglich: Schwingkreis <u>Differenzengl.</u>	Sinuskurven oder Zeigerdarst., <u>Experimentelle Erfahrungen</u> mit einem registrierenden Instrument (Oszilloskop, Interface)	
Apr.	Harmonische Welle: T,f,A,λ,c,φ $c=\lambda \cdot f$		Sinuskurven oder Zeigerketten Sinuskurven oder Zeigerketten	
	Longitudinal/Transversalwellen		Schall und Wasserwellen	
	Polarisation		LC-Display durch Polfilter betrachten, 3D-Brille erklären	
	Interferenzphänomene: - stehende Welle - Doppelspalt und Gitter - Michelson-Interferometer - Bragg-Reflexion		verwenden Zeigerketten oder eine andere geeignete Darstellung zur Beschreibung und Deutung von Beobachtungen hierzu	

Zeit	Inhalte	gA	eA	Buch
Mai	Wellenlängenbestimmung: - Schall: zwei Sender - Mikrowellen: Michelson - Licht: Gitter (subjektiv/objektiv) - Röntgen: Bragg		- werten Experimente aus - leiten Gleichungen her Spurabstand einer CD, Strukturanalyse mittels Bragg	
Sem.	Inhalte	gA	eA	
3	Quantenobjekte			
Aug.	Elektronenbeugungsröhre		als Interferenzbild deuten	
	Fotoeffekt mit Vakuum-Fotозelle		„Photonen“ $E=hf$	
	h-Bestimmung mit LEDs		$eU_{\text{Zünd}} = hf$	
Okt.	Röntgenbremsspektrum zur h-Bestimmung		$eU_B = hf_{\text{grenz}}$ zur h-Bestimmung	
Nov.	DeBroglie: Quantenobjekte mit Ruhemasse		$\lambda \sim \frac{1}{v}$	
	Interferenz bei einzelnen Photonen		deuten Beobachtungen aus Interferenzexperimenten neu,	
	stochastische Interpretation des Interferenzmusters bei verschiedenen Quantenobjekten (z.B. Neutronen, Fullerene)	„Nachweiswahrscheinlichkeit“, Quadrat der Amplitude o.ä.	<u>zusätzlich eA:</u> Komplementarität, Nichtlokalität, „Welcher-Weg-Information“, Mach-Zehnder-Interferometer	
Sem.	Inhalte	gA	eA	
3	Atomhülle (quantenhafte Absorption und Emission)			
	Franck-Hertz-Versuch			
	Resonanzabsorption			
	Potenzialtopf Atomhülle		ein- und dreidimensionale Wahrscheinlichkeitsverteilung	
Dez.	Energieniveauschemata	Wasserstoffatom	<u>zusätzlich eA:</u> Röntgenspektrum, Energiesparlampe, weiße LED	
	He-Ne-Laser		Funktionsweise und Anwendung	
Sem.	Inhalte	gA	eA	
4	Atomkern			
Jan.	GMZ			
	Zerfallsgesetz		C14-Meth., <u>Differenzenverfahren mit Tabellenkalkulation oder Modellbildungssystem</u>	
	Zerfallsreihen		Nuklidkarte	
	α -Spektrum		Energie-Hfk.-Diagramm, medizinische Anwendungen	
	Halbleiterdetektor		Energiemessung	
Feb.	Potenzialtopf Kern		Zushg. Energie und Kernradius	
	Wiederholungsübungen zur Vorbereitung auf das Abitur			
	Abiturprüfung und Korrektur			