Friedensburg-Oberschule
Fachbereich Physik
Goethestr. 8-9
10623 Berlin

Jahrgang 12 Grundkurs ph-1: Felder

Zeitleiste	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Schlüsselaufgaben und -methoden	Diagnose
24 Stunden	**Gravitation** • Gravitationsgesetz • Feldlinienmodell • Bewegungen von Körpern im Gravitationsfeld • KEPLERsche Gesetze • **Wahlthemen** Astronomie und Geschichte der Physik Die Schülerinnen und Schüler - reflektieren die Einflüsse physikalischer Erkenntnisse auf Weltbilder und bewerten deren Tragweite, Grenzen und gesellschaftliche Relevanz - veranschaulichen Sachverhalte mithilfe von Skizzen, Zeichnungen, Größengleichungen, Tabellen, Diagrammen und grafischen Darstellungen	- stellen ihr Basiswissen dar, wenden es zur Lösung von Aufgaben und Problemen an und führen konkrete Berechnungen durch - stellen zentrale historische und erkenntnistheoretische Gegebenheiten dar - geben ausgewählte physikalischeTheorien an - wenden physikalische Modelle unter Beachtung ihrer begrenzten Gültigkeit an - wenden verschiedene Formen der Darstellung physikalischen Wissens und physikalischer Erkenntnisse an und präsentieren Lern- und Arbeitsergebnisse adressaten-, situationsgerecht und mediengestützt	- Gruppenarbeit - Textarbeit - Berechnungen - S-Vorträge	S-Präsentationen, Test, S-Vorträge, Klausur
18 Stunden	**Elektrisches Feld** • Feldlinienmodell, elektrische Feldstärke • Arbeit im elektrischen Feld, Spannung • Kondensator als Ladungsspeicher • geladener Kondensator als Energiespeicher	- stellen ihr Basiswissen dar, wenden es zur Lösung von Aufgaben und Problemen an und führen konkrete Berechnungen durch - geben ausgewählte physikalischeTheorien an	- Demo-Experimente - Gruppenarbeit - Berechnungen - S-Vorträge	S-Präsentationen, Test, S-Vorträge, u.U. Klausur

	Die Schülerinnen und Schüler - veranschaulichen Sachverhalte mithilfe von Skizzen, Zeichnungen, Größengleichungen, Tabellen, Diagrammen und grafischen Darstellungen - beschreiben einheitlich mithilfe des Feldkonzepts unterschiedliche Wechselwirkungen in Gebieten der klassischen Physik - erläutern die wechselseitigen Beziehungen von Physik und Technik	- wenden die Fachsprache angemessen und sachgerecht an		
12 Stunden	**Magnetisches Feld** • Feldlinienmodell, magnetische Flussdichte • Magnetfeld einer langen, geraden Spule • Gravitationsfelder, elektrische Felder und magnetische Felder im Vergleich Die Schülerinnen und Schüler - nutzen ihre Strategien zur Erkenntnisgewinnung bei der experimentellen Arbeit - beschreiben einheitlich mithilfe des Feldkonzepts unterschiedliche Wechselwirkungen in Gebieten der klassischen Physik	- führen einfache Experimente sachgerecht vor und präsentieren deren Ergebnisse verständlich - beschreiben Phänomene und Vorgänge der Natur und Technik aus physikalischer Perspektive - erläutern die Methode der Physik, die durch Beobachtung, Beschreibung, Begriffsbildung, Experiment, Reduktion, Idealisierung, Modellierung, Mathematisierung gekennzeichnet ist	- S-Experimente Magnete und Magnetfelder - Analogietabelle	S-Präsentationen

Friedensburg-Oberschule
Fachbereich Physik
Goethestr. 8-9
10623 Berlin

Jahrgang 12 Grundkurs ph-2: Induktion und HERTZ'sche Wellen

Zeitleiste	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Schlüsselaufgaben und -methoden	Diagnose
8 Stunden	**Elektromagnetische Induktion** • Induktionsgesetz • Selbstinduktion, Induktivität • stromdurchflossene Spule als Energiespeicher • Erzeugung einer sinusförmigen Wechselspannung – experimentelle Betrachtung Die Schülerinnen und Schüler - erläutern die wechselseitigen Beziehungen von Physik und Technik - nutzen ihre Strategien zur Erkenntnisgewinnung bei der experimentellen Arbeit - veranschaulichen Sachverhalte mithilfe von Skizzen, Zeichnungen, Größengleichungen, Tabellen, Diagrammen und grafischen Darstellungen	- wenden ihr Wissen über physikalische Grundprinzipien (z. B. Erhaltungssätze, Kausalität, Systemgedanken) an - strukturieren physikalische Informationen - erläutern die Methode der Physik, die durch Beobachtung, Beschreibung, Begriffsbildung, Experiment, Reduktion, Idealisierung, Modellierung, Mathematisierung gekennzeichnet ist - stellen Sachverhalte mithilfe von Skizzen, Zeichnungen, Größengleichungen, Diagrammen und grafischen Darstellungen dar	- S-Experimente Induktion - Gruppenarbeit - Berechnungen - Demoexperimente	Test, Klausur
12 Stunden	**Elektromagnetische Schwingungen** • Vergleich des elektrischen Schwingkreises mit mechanischem Oszillator • elektrischer Schwingkreis: Stromstärke, Spannung, Frequenz • THOMSONsche Schwingungsgleichung • gedämpfte und ungedämpfte Schwingung, Rückkopplung • **Wahlthema:** Wechselstrom	- wenden Strategien der Erkenntnisgewinnung und Problemlösung an, z. B. beim Beobachten, intuitiv-spekulativen Entdecken, Formulieren von Hypothesen beim induktiven und deduktiven Vorgehen, analogen Übertragen, Modell-	- Analogietabelle - Textarbeit - Simulationen - Demoexperimente - Berechnungen	S-Präsentationen, Klausur

	• evtl. Phasenverschiebung; ohmscher, kapazitiver, induktiver Widerstand Die Schülerinnen und Schüler - stellen physikalische Erkenntnisse unter Einbeziehung historischer und gesellschaftlicher Gegebenheiten dar - deuten mithilfe von Analogien Vorgänge im Schwingkreis	bilden an - beschreiben Phänomene und Vorgänge der Natur und Technik aus physikalischer Perspektive - stellen Sachverhalte mithilfe von Größengleichungen und grafischen Darstellungen dar		
33 Stunden	**Elektromagnetische Wellen** • Entstehung elektromagnetischer Wellen am Dipol • Reflexion, Beugung, Interferenz und Polarisation HERTZscher Wellen • Wellen im Vergleich mit mechanischen Wellen und Licht • Einordnung HERTZscher Wellen in das elektromagnetische Spektrum Die Schülerinnen und Schüler - erläutern am Beispiel der Nachrichtentechnik die wechselseitigen Beziehungen zwischen Physik, Technik und Gesellschaft	- beschreiben Phänomene und Vorgänge der Natur und Technik aus physikalischer Perspektive - beschreiben an Beispielen die wechselseitige Beziehung zwischen Physik und Technik - präsentieren Lern- und Arbeitsergebnisse adressaten-, situationsgerecht und mediengestützt	- Textarbeit - Demoexperimente - Gruppenarbeit - S-Vorträge	S-Vorträge

Friedensburg-Oberschule
Fachbereich Physik
Goethestr. 8-9
10623 Berlin

Jahrgang 13 Grundkurs ph-3: Teilchen in Feldern und Quantenphysik

Zeitleiste	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Schlüsselaufgaben und -methoden	Diagnose
16 Stunden	**Ladungsträger in elektrischen Feldern** • Bewegungen von Ladungsträgern in elektrischen Feldern, Energiebetrachtungen • Brownsche Röhre • MILLIKAN-Versuch (Schwebefall), Elementarladung Die Schülerinnen und Schüler - reflektieren die Einflüsse physikalischer Erkenntnisse auf Weltbilder und bewerten deren Tragweite, Grenzen und gesellschaftliche Relevanz - beschreiben einheitlich mithilfe des Feldkonzepts unterschiedliche Wechselwirkungen in Gebieten der klassischen Physik - veranschaulichen Sachverhalte mithilfe von Skizzen und Größengleichungen	- wenden ihr Wissen über physikalische Grundprinzipien an - strukturieren physikalische Informationen - erläutern die Methode der Physik, die durch Beobachtung, Beschreibung, Begriffsbildung, Experiment, Reduktion, Idealisierung, Modellierung, Mathematisierung gekennzeichnet ist - stellen Sachverhalte mithilfe von Skizzen, Zeichnungen, Größengleichungen, Diagrammen und grafischen Darstellungen dar	- Demoexperimente - Simulation - Textarbeit - Gruppenarbeit - Berechnungen - S-Voträge	S-Präsentationen, S-Vorträge, Test, Klausur
20 Stunden	**Ladungsträger in Magnetfeldern** • Lorentzkraft (qualitativ) • Bestimmung der spezifischen Ladung eines Elektrons • Fadenstrahlrohr • Teilchenbeschleuniger • evtl. Massenspektrometer Die Schülerinnen und Schüler - reflektieren die Einflüsse physikalischer Erkenntnisse auf	- beschreiben Phänomene und Vorgänge der Natur und Technik aus physikalischer Perspektive - beschreiben an Beispielen die wechselseitige Beziehung zwischen Physik und Technik - präsentieren Lern- und Arbeitsergebnisse adressaten-, situationsgerecht und medien-	- Demoexperimente - Gruppenarbeit - Berechnungen - S-Voträge	S-Präsentationen, S-Vorträge, Test, Klausur

	Weltbilder und bewerten deren Tragweite, Grenzen und gesellschaftliche Relevanz - beschreiben einheitlich mithilfe des Feldkonzepts unterschiedliche Wechselwirkungen in Gebieten der klassischen Physik - veranschaulichen Sachverhalte mithilfe von Skizzen und Größengleichungen - erläutern die wechselseitigen Beziehungen von Physik und Technik	gestützt		
18 Stunden	**Eigenschaften von Quantenobjekten** • äußerer lichtelektrischer Effekt, EINSTEINsche Deutung: Photonenmodell des Lichts • Hypothese von DE BROGLIE • Elektronenbeugung • Komplementarität und Nichtlokalität beim Doppelspaltversuch • HEISENBERGsche Unbestimmtheitsrelation • Verhalten beim Messprozess • **Wahlthema:** Interpretationen der Quantenphysik Die Schülerinnen und Schüler - diskutieren und begründen das Versagen der klassischen Modelle bei der Deutung quantenphysikalischer Prozesse und erörtern erkenntnistheoretische Probleme sowie Konsequenzen bezüglich des Verhaltens von Quantenobjekten - beschreiben die Notwendigkeit der quantenphysikalischen Betrachtungsweise	- stellen zentrale historische und erkenntnistheoretische Gegebenheiten dar - geben ausgewählte physikalischeTheorien an - wenden physikalische Modelle unter Beachtung ihrer begrenzten Gültigkeit an - wenden ihr Wissen über physikalische Grundprinzipien an - strukturieren physikalische Informationen - erläutern die Methode der Physik, die durch Beobachtung, Beschreibung, Begriffsbildung, Experiment, Reduktion, Idealisierung, Modellierung, Mathematisierung gekennzeichnet ist	- Simulation - Textarbeit - Gruppenarbeit - Berechnungen	S-Präsentationen, Test

Friedensburg-Oberschule
Fachbereich Physik
Goethestr. 8-9
10623 Berlin

Jahrgang 13 Grundkurs ph-4: Kernphysik und Atomphysik

Zeitleiste	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Schlüsselaufgaben und -methoden	Diagnose
18 Stunden	**Atomkern** • Entstehung und Eigenschaften radioaktiver Strahlung • evtl. einfache Termschemen für Kernumwandlungen • Zerfallsgesetz, Aktivität • Kernbindungsenergiekurve, Massendefekt, Kernspaltung und Kernfusion • biologische Wirkungen ionisierender Strahlung, Strahlenschutzmaßnahmen • Nachweisgeräte für ionisierende Strahlung: Zählrohr, Nebelkammer, Szintillationszähler • Tröpfchenmodell des Atomkerns • Strukturebenen der Atome, Feinstruktur der Nukleonen (Kerne und Quarks) • **Wahlthemen:** Vertiefungen zur Atom- und Kernphysik, Strahlenschutz Die Schülerinnen und Schüler - erklären mithilfe von experimentellen Belegen die Struktur der Materie - beschreiben Atommodelle qualitativ - beschreiben Möglichkeiten der Nutzung der Kernenergie und bewerten die Auswirkungen der technische Realisierung auch unter Einbeziehung ökologischer Aspekte	- stellen zentrale historische und erkenntnistheoretische Gegebenheiten dar - geben ausgewählte physikalischeTheorien an - stellen ihr Basiswissen zur Struktur der Materie dar, wenden es zur Lösung von Aufgaben und Problemen an und führen konkrete Berechnungen durch - stellen Sachverhalte mithilfe von Skizzen, Zeichnungen, Größengleichungen, Diagrammen und grafischen Darstellungen dar	- Filmarbeit - Textarbeit - Gruppenarbeit - Berechnungen	S-Präsentationen, Klausur

Friedensburg-Oberschule
Fachbereich Physik
Goethestr. 8-9
10623 Berlin

12 Stunden	**Atomhülle** • kontinuierliche Spektren, Linienspektren, Emissions- und Absorptionsspektren • FRANCK-HERTZ-Versuch • Emission und Absorption von Photonen im Termschema • Entwicklung der Atommodelle • quantenmechanisches Modell, qualitative Betrachtungen Die Schülerinnen und Schüler - erklären mithilfe von experimentellen Belegen die Struktur der Materie - beschreiben Atommodelle qualitativ und ordnen sie historisch ein - beschreiben die Notwendigkeit der quantenphysikalischen Betrachtungsweise	- stellen zentrale historische und erkenntnistheoretische Gegebenheiten dar - geben ausgewählte physikalischeTheorien an - unterscheiden zwischen Modell und Wirklichkeit und wissen, dass Modelle immer nur Teilaspekte der Wirklichkeit erfassen - stellen Forschungsergebnisse und Anwendungen vor ihrem gesellschaftlichen Hintergrund dar	- Textarbeit - Simulationen - Gruppenarbeit	S-Präsentationen