

Physik als Prüfungsfach im Abitur

- Unter den vier Prüfungsfächern und der fünften Prüfungskomponente muss sich aus jedem der drei Aufgabenfelder (I: sprachlich-literarisch-künstlerisch, II: gesellschaftswissenschaftlich, III: mathematisch-naturwissenschaftlich-technisch), mindestens ein Fach befinden. Das Fach Physik ist dem Aufgabenfeld III zugeordnet. Ein Prüfungsfach muss durchgehend vier Semester belegt werden.
- Physik kann als Leistungskurs in Kombination mit jedem anderen Leistungskursfach aus dem Angebot der Schule gewählt werden. Als Leistungskurs ist es schriftliches Prüfungsfach im Abitur.
- Wird Physik vier Semester als Grundkurs belegt, so kann es als drittes (schriftliches) oder viertes (mündliches) Prüfungsfach im Abitur gewählt werden. Als Referenzfach der fünften Prüfungskomponente kann es gewählt werden, sofern es nicht bereits erstes bis viertes Prüfungsfach ist und in der Qualifikationsphase durchgehend belegt wurde.

Fachprofil

Eine große Zahl von Ausbildungsgängen setzt physikalische Kenntnisse und Fähigkeiten voraus. Im Physikunterricht erwerben Sie Grundlagen zum Verstehen und Beherrschen physikalisch-technischer Geräte und Systeme. Darüber hinaus werden Sie mit wesentlichen Prinzipien und übergreifenden Konzepten der Naturwissenschaft vertraut gemacht. Formalisieren und Mathematisieren besitzt hierbei einen hohen Stellenwert.

Themen und Inhalte der Kurshalbjahre

Siehe Anhang *Fachcurriculum Physik der gymnasialen Oberstufe*.

Weitere mögliche Wahlthemen sind im Rahmenlehrplan aufgelistet. (Einen Link darauf finden Sie auf der Schulhomepage unter *Informationen für Lehrer*.)

Unterrichtsumfang und Klausuren

- Leistungskursfächer werden mit fünf Wochenstunden unterrichtet.
 - Im 1. bis 3. Semester werden jeweils zwei Klausuren geschrieben, die mit 50 % in die Gesamtnote eingehen. Die anderen 50 % liefert der „Allgemeine Teil“ (AT), der sämtliche weiteren Leistungen (Mitarbeit, Hausaufgaben, Referate, Gruppenarbeit, Präsentationen etc.) umfasst.
 - Im 4. Semester wird nur eine Klausur geschrieben. Sie geht mit einem Drittel, der AT mit zwei Dritteln in die Gesamtnote ein.
 - Abgesehen von der zweiten Klausur im 3. Semester, die Abiturlänge (240 min) hat, dauern die Leistungskursklausuren in Physik 135 Minuten.
- Grundkursfächer haben drei Wochenstunden.
 - In jedem Semester wird eine Klausur geschrieben, die mit einem Drittel in die Gesamtnote eingeht. Die anderen zwei Drittel liefert der „Allgemeine Teil“ (AT), der sämtliche weiteren Leistungen (Mitarbeit, Hausaufgaben, Referate, Gruppenarbeit, Präsentationen etc.) umfasst.
 - Die Klausurlänge im Grundkurs beträgt 90 min.

Fachcurriculum Physik der gymnasialen Oberstufe

Grundkurse (3-stündig)

ph-1	Felder
Gravitation	<ul style="list-style-type: none"> • Kepler'sche Gesetze • Gravitationsgesetz • Feldlinienmodell • Bewegung von Körpern im Gravitationsfeld
Elektrisches Feld	<ul style="list-style-type: none"> • Homogenes elektrisches Feld • Elektrische Feldstärke, Feldlinienmodell • Arbeit im elektrischen Feld, elektrische Spannung • Kondensator als Ladungs- und Energiespeicher
Magnetisches Feld	<ul style="list-style-type: none"> • Feldlinienmodell, magnetische Flussdichte • Feldlinienbilder magnetischer Felder • Magnetfeld einer langen, geraden Spule • Kräfte zwischen Magneten und stromdurchflossenen Leitern
	<ul style="list-style-type: none"> • Faradays Feldkonzept: Gravitationsfelder, elektrische Felder und magnetische Felder im Vergleich
Wahlthema	<ul style="list-style-type: none"> • Geschichte der Physik, Biographien (oder ein anderes Wahlthema in Absprache mit den Kursteilnehmern)

ph-2	Induktion, Elektromagnetische Wellen
Elektromagnetische Induktion	<ul style="list-style-type: none"> • Induktionsgesetz • Selbstinduktion, Induktivität einer Spule • Stromdurchflossene Spule als Energiespeicher • Erzeugung sinusförmiger Wechselspannung
Elektromagnetische Schwingungen	<ul style="list-style-type: none"> • Der elektrische Schwingkreis • Thomson'sche Schwingungsgleichung • Gedämpfte und ungedämpfte Schwingungen, Rückkopplung • Meißner'sche Rückkopplungsschaltung
Elektromagnetische Wellen	<ul style="list-style-type: none"> • Hertz'scher Dipol, Entstehung elektromagnetischer Wellen • Eigenschaften Hertz'scher Wellen (Reflexion, Brechung, Beugung und Interferenz, Polarisierung) • Anwendung Hertz'scher Wellen zur Informationsübertragung • Das elektromagnetische Spektrum • Vergleich elektromagnetischer und mechanischer Wellen
Wahlthema	<ul style="list-style-type: none"> • Wechselstrom (oder ein anderes Wahlthema in Absprache mit den Kursteilnehmern)

ph-3	Teilchen in Feldern, Quantenphysik	<i>Vom Rahmenlehrplan nur im LK gefordert</i>
Ladungsträger in elektrischen und magnetischen Feldern	<ul style="list-style-type: none"> • Bewegung von Ladungsträgern im elektrischen Feld • Braun'sche Röhre • Millikan-Versuch (Schwebemethode), Elementarladung • Bewegung von Ladungsträgern im magnetischen Feld, Lorentzkraft • Spezifische Ladung des Elektrons • Massenspektrograph 	<p><i>Gleichfeldmethode</i></p> <p><i>Hall-Effekt</i></p>
Eigenschaften von Quantenobjekten	<ul style="list-style-type: none"> • Äußerer lichtelektrischer Effekt, Einstein'sche Deutung: Photonenmodell des Lichts • Bestimmung des Planck'schen Wirkungsquantums • Hypothese von De Broglie • Bragg-Reflexion • Elektronenbeugung • Komplementarität und Nichtlokalität beim Doppelspaltversuch • Heisenberg'sche Unbestimmtheitsrelation • Verhalten beim Messprozess 	<p><i>Röntgenstrahlung, Debye-Scherrer-Verfahren</i></p> <p><i>(Sollte dennoch auch im GK unterrichtet werden, da wesentlich für Verständnis der Elektronenbeugung.)</i></p>
Wahlthemen	<ul style="list-style-type: none"> • Kristallstrukturen • Interpretationen der Quantenphysik (oder andere Wahlthemen in Absprache mit den Kursteilnehmern) 	

ph-4	Atom- und Kernphysik	
Atomhülle	<ul style="list-style-type: none"> • Kontinuierliche Spektren, Linienspektren, Emissions- und Absorptionsspektren • Frank-Hertz-Versuch • Emission und Absorption von Photonen im Termschema • Entwicklung der Atommodelle • Quantenmechanisches Modell, qualitative Betrachtungen • Laser 	
Atomkern	<ul style="list-style-type: none"> • Nachweisgeräte für ionisierende Strahlung: Zählrohr • Entstehung und Eigenschaften radioaktiver Strahlung • Tröpfchenmodell des Atomkerns • Zerfallsgesetz, Aktivität • Biologische Wirkungen ionisierender Strahlung, Strahlenschutzmaßnahmen • Strukturebenen der Atome, Kerne und Quarks, Untersuchungsmethoden • Kernbindungsenergiekurve, Massendefekt, Kernspaltung und Kernfusion 	
Wahlthema	<ul style="list-style-type: none"> • Physik und Medizin (oder ein anderes Wahlthema in Absprache mit den Kursteilnehmern) 	

Fachcurriculum Physik der gymnasialen Oberstufe

Leistungskurse (5-stündig)

PH-1	Felder
Bewegung eines Massenpunktes	<ul style="list-style-type: none"> • Energie- und Impulserhaltung • Kinematik und Dynamik der Kreisbewegung
Gravitation	<ul style="list-style-type: none"> • Kepler'sche Gesetze • Gravitationsgesetz • Feldlinienmodell • Gravitationsfeldstärkevektor, Gravitationspotenzial • Bewegung von Körpern im Gravitationsfeld
Elektrisches Feld	<ul style="list-style-type: none"> • Homogene und inhomogene elektrische Felder • Elektrischer Feldstärkevektor, Feldlinienmodell • Coulomb'sches Gesetz • Arbeit im elektrischen Feld, Potenzial, elektrische Spannung • Kondensator als Ladungs- und Energiespeicher • Dielektrika • Reihen- und Parallelschaltung von Kondensatoren
Magnetisches Feld	<ul style="list-style-type: none"> • Feldlinienmodell, magnetische Flussdichte • Feldlinienbilder magnetischer Felder • Magnetfeld einer langen, geraden Spule • Magnetfeld eines langen, geraden Leiters • Materie im Magnetfeld • Kräfte zwischen Magneten und stromdurchflossenen Leitern
	<ul style="list-style-type: none"> • Faradays Feldkonzept: Gravitationsfelder, elektrische Felder und magnetische Felder im Vergleich
Wahlthema	<ul style="list-style-type: none"> • Drehbewegungen (oder anderes Wahlthema in Absprache mit den Kursteilnehmern)

PH-2	Induktion, Hertz'sche Wellen
Elektromagnetische Induktion	<ul style="list-style-type: none"> • Induktionsgesetz • Selbstinduktion, Induktivität • Stromdurchflossene Spule als Energiespeicher • Erzeugung sinusförmiger Wechselspannung • Effektivwerte
Elektromagnetische Schwingungen	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrischer Schwingkreis • Gedämpfte und ungedämpfte elektrische Schwingung, Rückkopplung • Vergleich Schwingkreis mit mechanischem Oszillator • Thomson'sche Schwingungsgleichung
Elektromagnetische Wellen	<ul style="list-style-type: none"> • Entstehung elektromagnetischer Wellen am Dipol • Eigenschaften Hertz'scher Wellen: Reflexion, Beugung, Interferenz, Polarisation • Modulation und Demodulation • Vergleich Hertz'scher Wellen mit Licht und mechanischen Wellen • Elektromagnetisches Spektrum
Wahlthemen	<ul style="list-style-type: none"> • Wechselstrom • Nichtlineare Physik, Chaos (oder andere Wahlthemen in Absprache mit den Kursteilnehmern)

PH-3	Ladungsträger in Feldern, Quantenphysik
Ladungsträger in elektrischen und magnetischen Feldern	<ul style="list-style-type: none"> • Lorentzkraft • Bewegung von Ladungsträgern in elektrischen und magnetischen Feldern • Millikan-Versuch (Schwebe- und Gleichfeldmethode) • Bestimmung der spezifischen Ladung des Elektrons • Hall-Effekt
Röntgenstrahlung	<ul style="list-style-type: none"> • Entstehung von Röntgenbremsstrahlung und charakteristischer Strahlung • Eigenschaften von Röntgenstrahlung • Bragg-Reflexion • Bragg'sche Drehkristallmethode und Debye-Scherrer-Verfahren • Röntgenspektren
Eigenschaften von Quantenobjekten	<ul style="list-style-type: none"> • Fotoeffekt, Photonenmodell des Lichts • Compton-Effekt • Elektronenbeugung, Wellenmodell der Materie, De-Broglie-Wellen • Doppelspalt-Experiment mit Licht und Elektronen, stochastisches Verhalten • Mach-Zehnder-Interferometer, Nichtlokalität • Heisenberg'sche Unbestimmtheitsrelation
Wahlthemen	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretationen der Quantenphysik • Relativitätstheorie (oder andere Wahlthemen in Absprache mit den Kursteilnehmern)

PH-4	Atom- und Kernphysik
Atomhülle	<ul style="list-style-type: none"> • Franck-Hertz-Versuch • Emissions- und Absorptionsspektren von Gasen • Bohr'sches Atommodell, Termschema des H-Atoms • Emission und Absorption von Photonen im Termschema • Entwicklung der Atommodelle • Linearer Potentialtopf, Lokalisationsenergie • Quantenmechanisches Atommodell, qualitative und quantitative Betrachtungen • Laser
Atomkern	<ul style="list-style-type: none"> • Nachweisgeräte für ionisierende Strahlung: Zählrohr, Nebelkammer, Szintillationszähler • Modelle des Atomkerns: Tröpfchenmodell und Potentialtopfmodell • Entstehung und Eigenschaften radioaktiver Strahlung • Zerfallsgesetz, Aktivität • Vorgänge bei der Emission und Absorption von Strahlung • Durchdringungsvermögen, Schwächungsgesetz • Grundbegriffe der Dosimetrie • Biologische Wirkung ionisierender Strahlung, Strahlenschutz • Massendefekt, Bindungsenergie, Kernspaltung und Fusion • Strukturebenen: Atome, Kerne, Nukleonen, Quarks
Wahlthemen	<ul style="list-style-type: none"> • Strahlenbiophysik • Elementarteilchenphysik (oder andere Wahlthemen in Absprache mit den Kursteilnehmern)