



## Zentralabitur 2027 – Physik

### I. Unterrichtliche Voraussetzungen für die schriftlichen Abiturprüfungen an Gymnasien, Gesamtschulen, Waldorfschulen und für Externe

Grundlage für die zentral gestellten schriftlichen Aufgaben der Abiturprüfung sind in allen Fächern die aktuell gültigen Kernlehrpläne für die gymnasiale Oberstufe (Kernlehrplan Sekundarstufe II – Gymnasium/Gesamtschule in Nordrhein-Westfalen). Die im jeweiligen Kernlehrplan in Kapitel 2 festgeschriebenen Kompetenzbereiche (Prozesse) und Inhaltsfelder (Gegenstände) sind obligatorisch für den Unterricht in der gymnasialen Oberstufe. In der Abiturprüfung werden daher grundsätzlich **alle** Kompetenzerwartungen vorausgesetzt, die der Lehrplan für das Ende der Qualifikationsphase der gymnasialen Oberstufe vorsieht.

Unter Punkt III. (s. u.) werden in Bezug auf die im Kernlehrplan genannten inhaltlichen Schwerpunkte Fokussierungen vorgenommen, damit alle Schülerinnen und Schüler, die im Jahr 2027 das Abitur ablegen, gleichermaßen über die notwendigen inhaltlichen Voraussetzungen für eine angemessene Anwendung der Kompetenzen bei der Bearbeitung der zentral gestellten Aufgaben verfügen. Die Verpflichtung zur Beachtung der gesamten Obligatorik des Faches gemäß Kapitel 2 des Kernlehrplans bleibt von diesen Fokussierungen allerdings unberührt. Die Realisierung der Obligatorik insgesamt liegt in der Verantwortung der Lehrkräfte.

Die einem Inhaltsfeld zugeordneten Fokussierungen können auch weiteren inhaltlichen Schwerpunkten zugeordnet bzw. mit diesen verknüpft werden. Im Sinne der Nachhaltigkeit und des kumulativen Kompetenzerwerbs der Schülerinnen und Schüler ist ein solches Verfahren anzustreben. Sofern in der unter Punkt III. dargestellten Übersicht nicht bereits ausgewiesen, sollte die Fachkonferenz im schulinternen Lehrplan entsprechende Verknüpfungen vornehmen.

### II. Weitere Vorgaben

Fachlich beziehen sich alle Teile der Abiturprüfung auf die in Kapitel 2 des Kernlehrplans für das Ende der Qualifikationsphase festgelegten Kompetenzerwartungen. Darüber hinaus gelten für die Abiturprüfung die Bestimmungen in Kapitel 4 des Kernlehrplans, die für das Jahr 2027 in Bezug auf die nachfolgenden Punkte konkretisiert werden.

### a) Aufgabenarten

Die Aufgaben orientieren sich an den Aufgabenarten in Kapitel 4 des Kernlehrplans Physik.

### b) Aufgabenauswahl

Die Schule erhält für den Grundkurs und den Leistungskurs jeweils einen Aufgabensatz mit vier Aufgaben. Aus diesen vier Aufgaben wählen die Prüflinge drei Aufgaben zur Bearbeitung aus.

Eine Aufgabenauswahl durch die Lehrkräfte ist nicht vorgesehen.

### c) Hilfsmittel

- Wörterbuch zur deutschen Rechtschreibung
- Ländergemeinsame mathematisch-naturwissenschaftliche Formelsammlung, abrufbar unter:  
<https://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/cms/zentralabiturgost/faecher/fach.php?fach=22>  
Darüber hinaus sind auch (im Handel erhältliche) Formelsammlungen zugelassen, die ausschließlich die Inhalte der ländergemeinsamen Formelsammlung enthalten.
- WTR (wissenschaftlicher Taschenrechner) oder CAS/MMS (Computer-Algebra-System / modulares Mathematiksystem)

### d) Dauer der schriftlichen Prüfung

Die Arbeitszeit *einschließlich* Auswahlzeit beträgt im Grundkurs 255 Minuten und im Leistungskurs 300 Minuten. Wenn fachpraktische Aufgaben Bestandteil der Aufgaben sind, kann sich die Gesamtarbeitszeit erhöhen. Der zusätzliche Zeitaufwand wird verbindlich in der Aufgabe ausgewiesen.

## III. Übersicht – Inhaltliche Schwerpunkte des Kernlehrplans und Fokussierungen

Die im Folgenden ausgewiesenen Fokussierungen beziehen sich jeweils auf die in Kapitel 2 des Kernlehrplans festgelegten inhaltlichen Schwerpunkte, die in ihrer Gesamtheit für die schriftlichen Abiturprüfungen obligatorisch sind. In der nachfolgenden Übersicht werden sie daher vollständig aufgeführt. Die übergeordneten Kompetenzerwartungen

sowie die inhaltlichen Schwerpunkte mit den ihnen zugeordneten konkretisierten Kompetenzerwartungen bleiben verbindlich, unabhängig davon, ob Fokussierungen vorgenommen worden sind.

**Grundkurs**

| Klassische Wellen und geladene Teilchen in Feldern                                                                                                                                                                                                                    | Quantenobjekte                                                                                                                                                                | Elektrodynamik und Energieübertragung                                                                                                                                                                                                    | Strahlung und Materie                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Klassische Wellen: Federpendel, mechanische harmonische Schwingungen und Wellen; Huygens'sches Prinzip, Reflexion, Brechung, Beugung; Superposition und Polarisation von Wellen<br><br>– <i>Untersuchungen zu Schwingungen, Wellen und Teilchen in Feldern</i>        | Teilchenaspekte von Photonen: Energiequantelung von Licht, Photoeffekt<br><br>– <i>grundlegende Erkenntnisse zu Teilchen- und Welleneigenschaften</i>                         | Elektrodynamik: magnetischer Fluss, elektromagnetische Induktion, Induktionsgesetz; Wechselspannung; Auf- und Entladungsvorgang am Kondensator<br><br>– <i>Spannungserzeugung, Bereitstellung und Transport von elektrischer Energie</i> | Strahlung: Spektrum der elektromagnetischen Strahlung; ionisierende Strahlung, Geiger-Müller-Zählrohr, biologische Wirkungen<br><br>– <i>Untersuchung der Entstehung und Eigenschaften von Strahlung</i> |
| Teilchen in Feldern: elektrische und magnetische Felder; elektrische Feldstärke, elektrische Spannung; magnetische Flussdichte; Bahnformen von geladenen Teilchen in homogenen Feldern<br><br>– <i>Untersuchungen zu Schwingungen, Wellen und Teilchen in Feldern</i> | Wellenaspekt von Elektronen: De-Broglie-Wellenlänge, Interferenz von Elektronen am Doppelspalt<br><br>– <i>grundlegende Erkenntnisse zu Teilchen- und Welleneigenschaften</i> | Energieübertragung: Generator, Transformator; elektromagnetische Schwingung<br><br>– <i>Spannungserzeugung, Bereitstellung und Transport von elektrischer Energie</i>                                                                    | Atomphysik: Linienspektrum, Energieniveauschema, Kern-Hülle-Modell, Röntgenstrahlung<br><br>– <i>Untersuchung der Entstehung und Eigenschaften von Strahlung</i>                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                       | Photon und Elektron als Quantenobjekte: Wellen- und Teilchenmodell, Kopenhagener Deutung<br><br>– <i>grundlegende Erkenntnisse zu Teilchen- und Welleneigenschaften</i>       |                                                                                                                                                                                                                                          | Kernphysik: Nukleonen; Zerfallsprozesse und Kernumwandlungen, Kernspaltung und -fusion<br><br>– <i>Untersuchung der Entstehung und Eigenschaften von Strahlung</i>                                       |

## Leistungskurs

| Ladungen, Felder und Induktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Schwingende Systeme und Wellen                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Quantenphysik                                                                                                                                                                                                                                                      | Atom- und Kernphysik                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Elektrische Ladungen und Felder: Ladungen, elektrische Felder, elektrische Feldstärke; Coulomb'sches Gesetz, elektrisches Potential, elektrische Spannung, Kondensator und Kapazität; magnetische Felder, magnetische Flussdichte</p> <p>– <i>Experimentelle und theoretische Untersuchung der Ursachen und Wirkungen elektrischer und magnetischer Felder</i></p> | <p>Schwingungen und Wellen: harmonische Schwingungen und ihre Kenngrößen; Huygens'sches Prinzip, Reflexion, Brechung, Beugung; Polarisierung und Superposition von Wellen; Michelson-Interferometer</p> <p>– <i>Beschreibung, Eigenschaften und Anwendungsbeispiele von harmonischen Schwingungen und Wellen</i></p> | <p>Teilchenaspekte von Photonen: Energiequantelung von Licht, Photoeffekt, Bremsstrahlung</p> <p>– <i>Erkenntnisse zu Eigenschaften von Quantenobjekten</i></p>                                                                                                    | <p>Atomaufbau: Atommodelle, eindimensionaler Potentialtopf, Energieniveauschema; Röntgenstrahlung</p> <p>– <i>Untersuchungen zur Struktur, Stabilität und zum Zerfall von Materie</i></p>                                                                    |
| <p>Bewegungen in Feldern: geladene Teilchen in elektrischen Längs- und Querfeldern; Lorentzkraft; geladene Teilchen in gekreuzten elektrischen und magnetischen Feldern</p> <p>– <i>Experimentelle und theoretische Untersuchung der Ursachen und Wirkungen elektrischer und magnetischer Felder</i></p>                                                              | <p>Schwingende Systeme: Federpendel, Fadenpendel, Resonanz; Schwingkreis, Hertz'scher Dipol</p> <p>– <i>Beschreibung, Eigenschaften und Anwendungsbeispiele von harmonischen Schwingungen und Wellen</i></p>                                                                                                         | <p>Photonen und Elektronen als Quantenobjekte: Doppelspaltexperiment, Bragg-Reflexion, Elektronenbeugung; Wahrscheinlichkeitsinterpretation, Delayed-Choice-Experiment; Kopenhagener Deutung</p> <p>– <i>Erkenntnisse zu Eigenschaften von Quantenobjekten</i></p> | <p>Ionisierende Strahlung: Strahlungsarten, Nachweismöglichkeiten ionisierender Strahlung, Eigenschaften ionisierender Strahlung, Absorption ionisierender Strahlung</p> <p>– <i>Untersuchungen zur Struktur, Stabilität und zum Zerfall von Materie</i></p> |
| <p>Elektromagnetische Induktion: magnetischer Fluss, Induktionsgesetz, Lenz'sche Regel; Selbstinduktion, Induktivität</p> <p>– <i>Experimentelle und theoretische Untersuchung der Ursachen und Wirkungen elektrischer und magnetischer Felder</i></p>                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Radioaktiver Zerfall: Kernaufbau, Zerfallsreihen, Zerfallsgesetz, Halbwertszeit; Altersbestimmung</p> <p>– <i>Untersuchungen zur Struktur, Stabilität und zum Zerfall von Materie</i></p>                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Kernspaltung und -fusion: Bindungsenergien, Massendefekt; Kettenreaktion</p> <p>– <i>Untersuchungen zur Struktur, Stabilität und zum Zerfall von Materie</i></p>                                                                                          |