

## **Fachcurriculum für die 5. Klasse im Fach Mathematik und Physik**

### **Kunstgymnasium „Walther von der Vogelweide“**

#### **Kompetenzen am Ende der 5. Klasse:**

Die Schülerin, der Schüler kann

#### **K1: mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen und Arbeitsmethoden der Physik anwenden:**

mit Variablen, Termen, Gleichungen, Funktionen, Diagrammen, Tabellen arbeiten, Techniken und Verfahren im realen Kontext anwenden; mathematische Werkzeuge wie Formelsammlungen, Taschenrechner, Software und spezifische informationstechnische Anwendungen sinnvoll und reflektiert einsetzen; verschiedene experimentelle Methoden anwenden.

#### **K2: mathematische Darstellungen verwenden:**

verschiedene Formen der Darstellung von mathematischen Objekten aus allen inhaltlichen Bereichen je nach Situation und Zweck auswählen, anwenden, analysieren und interpretieren; Beziehungen zwischen Darstellungsformen erkennen und zwischen ihnen wechseln.

#### **K3: Probleme lösen:**

geeignete Lösungsstrategien für Probleme finden, auswählen und anwenden, vorgegebene und selbst formulierte Probleme bearbeiten.

#### **K4: modellieren:**

physikalische und andere Vorgänge mit Hilfe der Mathematik verstehen und unter Nutzung mathematischer Gesichtspunkte beurteilen; Situationen in mathematische Begriffe, Strukturen und Relationen übersetzen, im jeweiligen mathematischen Modell arbeiten, Ergebnisse situationsgerecht prüfen und interpretieren, Grenzen und Möglichkeiten verschiedener Modelle beurteilen.

#### **K5: argumentieren:**

physikalische Vorgänge beobachten, Situationen erkunden, Vermutungen begründet äußern, mathematische Argumentationen, Erläuterungen und Begründungen entwickeln, Schlussfolgerungen ziehen, Lösungswege beschreiben und begründen.

#### **K6: kommunizieren und kooperieren:**

mathematische und physikalische Sachverhalte verbalisieren, begründen, Lösungswege und Ergebnisse dokumentieren, verständlich darstellen und präsentieren, auch unter Nutzung geeigneter Medien, die Fachsprache adressatengerecht verwenden, Aussagen und Texte zu mathematischen und physikalischen Inhalten verstehen und überprüfen.

Inhalte / Kenntnisse	Fertigkeiten / Kompetenzen	Methoden und Lehrmittel	Überprüfung der Teilkompetenzen	Querverbindung zwischen Mathematik und Physik
<b>Relationen und Funktionen</b>				
Eigenschaften verschiedener Funktionstypen, notwendige und hinreichende Bedingungen für lokale Extremwerte bzw. Wendestellen	das Änderungsverhalten von Funktionen und den Einfluss von Parametern auf die qualitativen Eigenschaften einer Funktion beschreiben und für die grafische Darstellung der Funktion nutzen K1, K2, K3	Lehrervortrag, EA, PA, GA, Aufgabensammlung, zusammengestellte Übungsblätter, Arbeiten am Computer	Beobachtung der Mitarbeit während des Unterrichts, schriftliche und mündliche Überprüfungen, Kontrolle und Verbesserung der Hausübungen	Bewegungsdiagramme (Beispiel: Wurf)
Stammfunktionen, Integrierbarkeit, bestimmte Integrale, verschiedene Integrationsverfahren	das Integral von elementaren Funktionen berechnen und verschiedene Deutungen des bestimmten Integrals geben K1, K2, K3	Lehrervortrag, EA, PA, GA, Aufgabensammlung, zusammengestellte Übungsblätter, Arbeiten am Computer	Beobachtung der Mitarbeit während des Unterrichts, schriftliche und mündliche Überprüfungen, Kontrolle und Verbesserung der Hausübungen	Bewegungsdiagramme, Schwerpunkt, Effektivspannung (TRMS)
Konzept des mathematischen Modells Optimierungsprobleme	Prozesse aus der Technik und aus den Naturwissenschaften anhand gegebenen Datenmaterials mittels bekannter Funktionen, auch durch Nutzung von Rechnern, modellieren und verschiedene Modelle vergleichen sowie ihre Grenzen beurteilen K4, K5, K6	Lehrervortrag, EA, PA, GA, Aufgabensammlung, zusammengestellte Übungsblätter, Arbeiten am Computer	Beobachtung der Mitarbeit während des Unterrichts, schriftliche und mündliche Überprüfungen, Kontrolle und Verbesserung der Hausübungen	
<b>Daten und Zufall</b>				
Zufallsgrößen, Wahrscheinlichkeitsverteilung, Erwartungswerte, Varianz und Standardabweichung	Wahrscheinlichkeitsverteilungen von Zufallsgrößen bestimmen K1, K2, K3, K4	Lehrervortrag, EA, PA, GA, Aufgabensammlung, zusammengestellte Übungsblätter, Arbeiten am Computer	Beobachtung der Mitarbeit während des Unterrichts, schriftliche und mündliche Überprüfungen, Kontrolle und Verbesserung der Hausübungen	Auswertung von Messdaten, Fehlerrechnung und Bestimmung empirischer Messwerte

<b>Elektromagnetismus</b>				
einfache Stromkreise, Ohmsches Gesetz, Magnetismus	die Grundlagen der Elektrizität und des Magnetismus überblicken K1, K2, K3, K5, K6	Lehrervortrag, EA, PA, GA, Aufgabensammlung, zusammengestellte Übungsblätter, Schülerpräsentationen, Demonstrationsversuche, Videos, fachspezifische Webseiten und Onlineportale	Beobachtung der Mitarbeit während des Unterrichts, schriftliche und mündliche Überprüfungen, Bewertung des Versuchsprotokolls, Bewertung der Schülerpräsentationen, Kontrolle und Verbesserung der Hausübungen	Formelumformungen, mathematische Näherungen von physikalischen Abhängigkeiten
elektrische Ströme, Elemente in einem Stromkreis, elektrische Ladung	Stromstärke und Spannung in unverzweigten und verzweigten Stromkreisen messen K1, K2, K3, K4, K5, K6	Lehrervortrag, EA, PA, GA, Aufgabensammlung, zusammengestellte Übungsblätter, Schülerpräsentationen, Demonstrationsversuche, Videos, fachspezifische Webseiten und Onlineportale	Beobachtung der Mitarbeit während des Unterrichts, schriftliche und mündliche Überprüfungen, Bewertung des Versuchsprotokolls, Bewertung der Schülerpräsentationen, Kontrolle und Verbesserung der Hausübungen	Modellbildung des Integralbegriffes anhand des Coulombschen Gesetzes
magnetische Induktion	Induktionsversuche beschreiben K1, K2, K3, K5, K6	Lehrervortrag, EA, PA, GA, Aufgabensammlung, zusammengestellte Übungsblätter, Schülerpräsentationen, Demonstrationsversuche, Videos, fachspezifische Webseiten und Onlineportale	Beobachtung der Mitarbeit während des Unterrichts, schriftliche und mündliche Überprüfungen, Bewertung des Versuchsprotokolls, Bewertung der Schülerpräsentationen, Kontrolle und Verbesserung der Hausübungen	Vektoren und Kreuzprodukt, lineare komplexe Systeme, Regelkreise und Koppelung
elektromagnetische Wellen, Spektren	ausgewählte elektromagnetische Erscheinungen beschreiben K1, K2, K3, K5, K6	Lehrervortrag, EA, PA, GA, Aufgabensammlung, zusammengestellte Übungsblätter, Schülerpräsentationen, Demonstrationsversuche, Videos, fachspezifische Webseiten und Onlineportale	Beobachtung der Mitarbeit während des Unterrichts, schriftliche und mündliche Überprüfungen, Bewertung des Versuchsprotokolls, Bewertung der Schülerpräsentationen, Kontrolle und Verbesserung der Hausübungen	Widerholung: Winkelfunktionen, Exponentialfunktionen, logarithmische Darstellung von Größen
<b>Physik des 20. Jahrhunderts</b>				
geschichtliche Entwicklung und Grundlagen der Quantentheorie und Relativitätstheorie	Grenzen bestimmter Atommodelle erklären, Auswirkungen der Quantentheorie auf die Konzepte von Raum und Zeit nachvollziehen K5, K6	Lehrervortrag, EA, PA, GA, Schülerpräsentationen, Videos, fachspezifische Webseiten und Onlineportale	Beobachtung der Mitarbeit während des Unterrichts, schriftliche und mündliche Überprüfungen, Bewertung der Schülerpräsentationen	Zufallsgrößen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen, nicht-euklidische Entfernungsbestimmung