



Hildegardis-Schule
Städtisches Gymnasium für Jungen und
Mädchen

Fachcurriculum für den Differenzierungskurs
Mathematik-Physik

1. Schulinternes Curriculum des Differenzierungskurses Mathematik-Physik

1.1. Jgst. 8

Unterrichtsstruktur	Inhaltsbezogene Kompetenzen am Ende der Jgst.8	prozessbezogene Kompetenzen am Ende der Jgst.8	Methoden
Thema I/ Mathematik Quartal I	Funktionen Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> - werten Messwerten im Sachzusammenhang aus - interpretieren Darstellungen von Graphen im Sachzusammenhang - ziehen Konsequenzen für die Gesellschaft, die durch die bewusste veränderte Darstellung in Medien, eintreten 	Modellieren <ul style="list-style-type: none"> - übersetzen Situationen aus Sachaufgaben in die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation mathematische Modelle - überprüfen die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation und verändern ggf. das Modell Argumentieren/Kommunizieren <ul style="list-style-type: none"> - setzen Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung (z.B. Transformation von Graphen) - ziehen Informationen aus mathemathikhaltigen Darstellungen (z.B. veränderten Koordinatensystemen), bewerten und vergleichen sie - interpretieren veränderte Darstellungen im Alltag 	Mathematische Darstellungen kritisch hinterfragen
Thema II/ Physik Quartal II Quartal III	Energie/ System Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> - in relevanten Anwendungszusammenhängen komplexere Vorgänge energetisch beschreiben und dabei Speicherungs-, Transport-, Umwandlungsprozesse erkennen und darstellen - die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus Natur und Technik (Schwerpunkt: konventionelle und alternative Kraftwerke) erkennen und beschreiben - an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung darstellen 	Erkenntnisgewinnung <ul style="list-style-type: none"> - recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> - planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team Bewertung <ul style="list-style-type: none"> - nutzen physikalisches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien - benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung physikalischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen - beschreiben und beurteilen an ausgewählten 	Referate: <ul style="list-style-type: none"> - Erstellung in Gruppen - Eigenständige Recherche von Daten und Informationen - Selbstständige Organisation in der Gruppe Durchführen eines wissenschaftlichen Vortrags Reflexion des Vortrags (inhaltliche und darstellende/rhetorische Aspekte)

		Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt	
Thema III/ Mathematik Quartal IV	Geometrie Die SuS - zeichnen Ortskurven von Ellipsen. - benennen und charakterisieren Ellipsen anhand vom Brennpunkt, großer und kleiner Halbachse und ihrer Exzentrizität - identifizieren Ellipsen in ihrer Umwelt - begründen, dass der Kreis ein Sonderfall einer Ellipse ist.	Werkzeuge - erstellen eigenständig einen Ellipsenzirkel. - nutzen die Papierstreifen und die Gärtnerkonstruktionsmethode kennen Argumentieren/ Kommunizieren - erläutern die Arbeitsschritte bei mathematische Verfahren (Konstruktion und Berechnung von Kenngrößen und Exzentrizitäten) mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen - nutzen mathematisches Wissen für Begründungen (Unterscheidungen zwischen Ellipse und Kreis)	Ellipsen werden in Jgst.9 Thema Astronomie als Basiswissen gebraucht

1.2. Jgst. 9

Unterrichtsstruktur	Inhaltsbezogene Kompetenzen am Ende der Jgst.9	prozessbezogene Kompetenzen am Ende der Jgst.9	Methoden
Thema I Quartal I und Quartal II	System Die SuS - berechnen Widerstandskombinationen in Sachzusammenhängen - lernen den Aufbau von Halbleitern kennen lernen den Aufbau und die Funktionsweise von Dioden und Transistoren kennen - berechnen Einsetzeinsatzmöglichkeiten von Transistoren - lernen die Funktionsweise eines Kondensators kennen	Erkenntnisgewinnung -interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf - stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her - beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen - führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten (Lötpraktikum)	Lötpraktikum zu Kippstufen an der Technischen Hochschule Georg Agricola Bochum

		Bewertung <ul style="list-style-type: none"> - nutzen physikalische Modelle und Modellvorstellungen zur Beurteilung und Bewertung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge 	
Thema II Quartal III und Quartal IV	Astronomie Die SuS <ul style="list-style-type: none"> - vergleichen die Weltbilder von der Steinzeit bis heute - beschreiben die Entwicklung der astronomischen Beobachtungsinstrumente - erläutern das Sonnensystem - vergleichen die unterschiedlichen Koordinatensysteme miteinander hinsichtlich ihrer Anwendung - wenden die Kepler'schen Gesetze zur Berechnung im Sonnensystem an - leiten das Newton'sche Gravitationsgesetz aus den Kepler'schen Gesetzen her - beschreiben ein Modell der Sternentwicklung 	Erkenntnisgewinnung analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen. Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise. 	Besuch des Planetariums zur Veranschaulichung der Himmelsmechanik
Thema III Quartal IV	Funktionen/ Geometrie <ul style="list-style-type: none"> - lernen Parabeln in Parameterform kennen - interpretieren Parabeln auch als Ortskurven 	Modellieren <ul style="list-style-type: none"> - übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle (z.B. Unabhängigkeitsprinzip von Bewegungen) - ordnen einem mathematischen Modell eine Realsituation zu 	

Anmerkung:

Die Themen können verändert oder ergänzt werden, um aktuelle Entwicklungen miteinzubeziehen.

2. Grundsätze der Leistungsbewertung im Fach Mathematik/Physik

2.1. Grundsätzliches

Grundsätzlich ist zwischen Lern- und Leistungssituationen zu unterscheiden.

In **Lernsituationen** ist das Ziel der Kompetenzerwerb. Fehler und Umwege, sowie inhalts- und sachverhaltsbezogene Fragen dienen den Lernenden als Erkenntnismittel, den Lehrkräften geben sie Hinweise für die weitere Unterrichtsplanung. Bei **Leistungs- und Überprüfungssituationen** steht die Vermeidung dieses im Vordergrund. Das Ziel ist, die Verfügbarkeit der erwarteten Kompetenzen nachzuweisen. Dabei sind neben den jeweiligen inhaltlichen Kompetenzen auch **prozessorientierte Kompetenzen** zu bewerten.

Für die Feststellung der Leistung werden die Ergebnisse schriftlicher Kursarbeiten sowie die Leistungen im Bereich „Sonstige Mitarbeit“, (mündliche und andere spezifische Leistungen) herangezogen und in etwa zu gleichen Teilen berücksichtigt.

Der Differenzierungskurs Mathematik-Physik wird in Bezug auf die Zeugnisnote–trotz schriftlicher Leistung im Differenzierungskurs- nur der Fächergruppe III zugeordnet und ist in diesem Rahmen versetzungsrelevant.

2.2. Schriftliche Leistungsnachweise

Im Einzelnen gelten folgende Regelungen für die beiden Sekundarstufen:

Jahrgangstufe	Anzahl der schriftlichen Leistungen	Dauer:
8	4 Kursarbeiten	90 Minuten
9	3 Kursarbeiten	90 Minuten
	1 Facharbeit*	Ein Quartal

*nach AO-SI §17.5, Erl. Abs. 5.7.

Die Notenvergabe erfolgt nach den offiziellen Notendefinitionen. In der Regel ist die Note „ausreichend“ zu erteilen, wenn ca. 40% der Gesamtpunktzahl erreicht wurde; die beiden Teilbereiche ober- bzw. unterhalb der Grenze zu „ausreichend“ werden äquidistant auf die einzelnen Notenstufen aufgeteilt, sodass sich im Regelfall folgende Verteilung ergibt:

	sehr gut	gut	befriedigend	ausreichend	mangelhaft	ungenügend
ab ca.	85%	70%	55%	40%	20%	0%

2.3. Sonstige Mitarbeit im Unterricht

Die Bewertung der Schülerleistung erfolgt im Wesentlichen anhand der folgenden Kriterien:

Kommunikationsfähigkeit

- In Unterrichtsgesprächen
- In Kleingruppenarbeit bei z.B. der Organisation dieser, Absprachen treffen und halten, faire Mitarbeit fachliche Hilfestellung der MitschülerInnen

Unterrichtsdokumentationen,

z.B.:

- Heftführung
- Versuchsprotokolle

Präsentationen,

auch mediengestützt, z.B.:

- Referat
- Plakat
- Modell
- Handout

Anfertigen und Erläutern von Hausaufgaben

z.B.:

- regelmäßiges Anfertigen der Hausaufgaben
- Vollständigkeit und Form der Ausarbeitung
- verständliches Vortragen der Lösungswege
- (schriftliches) Belegen der Schwierigkeiten bei ungelösten Hausaufgaben
- sachgerechtes Einbringen von Lösungen bei unterrichtsvorbereitenden Aufgaben

Beiträge zu Unterricht,

z.B.:

- Anwenden fachspezifischer Methoden und Arbeitsweisen
- Einbringen kreativer Ideen
- konstruktives Umgehen mit Fehlern
- Finden von Beispielen oder Gegenbeispielen
- verständliches und präzises Darstellen, Erläutern von Lösungen
- Veranschaulichen, Zusammenfassen und Beschreiben mathematischer Sachverhalte
- angemessenes Verwenden mathematische und physikalischer Fachsprache
- sinnvolles Umgehen mit mathematischen Werkzeugen/techn. Hilfsmitteln (z.B. TR)
- zielgerichtetes Beschaffen von Informationen (z.B. Internet, Lexikon, Schulbuch, Umfragen)
- Ergebnisse von Partner- oder Gruppenarbeiten und deren Darstellung
- Korrekter Aufbau und Durchführung von Versuchen
- Nachvollziehbare Interpretationen von Versuchen
- Erkennen von Auswirkungen der physikalischen Gegebenheiten auf die Gesellschaft
- Ziehen von Konsequenzen nach Erkenntnis physikalischer Sachverhalte

Mit zunehmendem Alter wird dabei von den Schülerinnen und Schülern ein höheres Maß an Eigeninitiative und Selbstständigkeit erwartet. Ebenso sollten Problemstellungen altersgemäß zunehmend komplexer gestaltet werden. Im Einzelnen werden die Leistungen folgendermaßen den Notenstufen zugeordnet.

Abstufung von Leistungen:

Sehr gut (Die Leistung entspricht den Anforderungen in besonderem Maße)

- Erkennen von Problemen und deren Einordnung in größere Zusammenhänge,
- sachgerechte und abgewogene Beurteilung,
- eigenständige gedankliche Beiträge als Teil einer Gesamtlösung,
- angemessene, klare sprachliche Darstellung

Gut (Die Leistung entspricht den Anforderungen in vollem Maße)

- Verständnis schwierigere Sachverhalte und deren Einordnung in größere Zusammenhänge,
- Erkennen von Problemen,
- Unterscheidung zwischen Wesentlichem und Unwesentlichem,
- geläufiges Nutzen von Kenntnissen und Fertigkeiten

Befriedigend (Die Leistung entspricht den Anforderungen im Allgemeinen)

- Regelmäßige Mitarbeit im Unterricht in allen Bereichen,
- im Wesentlichen korrekte Wiedergabe von Fakten und einfacheren Zusammenhängen aus dem aktuellen Stoff,
- Verknüpfung von Kenntnissen aus der aktuellen Unterrichtsreihe,
- Rückgriff auf Grundkenntnisse in der Vergangenheit behandelte Inhalte und Strukturen

Ausreichend (Die Leistung weist zwar Mängel auf, entspricht aber im Ganzen noch den Anforderungen)

- weniger regelmäßige Mitarbeit,
- Beiträge beschränken sich im Wesentlichen auf die Wiedergabe von Fakten und einfacher Zusammenhänge aus dem aktuellen Zusammenhang,
- eingeschränkter Rückgriff auf Grundkenntnisse in der Vergangenheit behandelte Inhalte und Strukturen

Mangelhaft (Die Leistung entspricht nicht den Anforderungen, notwendige Grundkenntnisse sind jedoch vorhanden, die Mängel sind in absehbarer Zeit behebbar)

- kaum Mitarbeit,
- Beiträge nur teilweise korrekt bzw. vorwiegend unvollständig,
- Verfügungen über Kenntnisse sowie ihre Anwendung eingeschränkt

Ungenügend (Die Leistung entspricht nicht den Anforderungen, auch Grundkenntnisse sind so lückenhaft, dass die Mängel in absehbarer Zeit nicht behebbar sind)

- Keinerlei freiwillige Mitarbeit,
- weitgehende Verweigerung von Beiträgen auch nach direkter Aufforderung,
- geäußerte Beiträge sind sachlich falsch