

Gymnasium am Neandertal, Heinrichstraße 12, 40699 Erkrath

*Dieses Curriculum ist auf dem Stand von 1999. Es soll mit dem Zustandekommen des nächsten Leistungskurses überarbeitet werden. Zur Zeit existiert kein LK*

**Fach: Physik**

## LERNINHALTE FÜR DIE 12. JAHRGANGSSTUFE, Leistungskurs

### ELEKTRIK

#### LADUNGEN UND ELEKTRISCHE FELDER

- Elektrische Ladung, **elektrisches Feld, elektrische Feldstärke E, zentralsymmetrisches Feld, Coulomb'sches Gesetz**
- **Potentielle Energie im elektrischen Feld, Spannung, Potential**
- Elektrische Feldkonstante, Kondensator, **elektrische Kapazität**, Dielektrikum, elektrisches Feld als Energieträger, Energiedichte
- Bewegung von elektrischer Ladung im homogenen elektrischen Feld, Millikanversuch, Kathodenstrahloszilloskop

#### LADUNGEN UND MAGNETISCHE FELDER

- Elektrische Stromstärke, **magnetisches Feld**, Veranschaulichung
- Kraftwirkung in Magnetfeldern, **magnetische Feldgröße B**
- Magnetische Feldkonstante, Permeabilität, **Lorentzkraft**, Anwendungen
- **Bewegung von Ladungsträgern in elektrischen und magnetischen Feldern**,  $e/m$ -Bestimmung, Halleffekt, Leitungsvorgänge, Halbleiter

#### ELEKTROMAGNETISMUS

- **Elektromagnetische Induktion, Induktionsgesetz, Selbstinduktion**
- **Induktivität**, Induktion einer langen Spule, magnetische Energie, Energiedichte
- Erzeugung von Wechselspannungen und Wechselströmen
- Wechselstromwiderstand in Reihen- und Parallelschaltung, Leistung des elektrischen Widerstandes
- Elektrische Maschinen, Drehstrom

#### ELEKTROMAGNETISCHE SCHWINGUNGEN UND WELLEN

- **Elektromagnetischer Schwingkreis, Grundphänomene, Analogien zum mechanischen Oszillator, Rückkopplung**
- **Elektromagnetische Wellen, Entstehung und Ausbreitung, Hertz'scher Dipol**
- **Beugung und Interferenz**
- **Lichtwellen**, Einzelspalt, Doppelspalt, Gitter, Intensitätsberechnungen, Interferenz an dünnen Schichten
- Beugung von Röntgenstrahlen, Bragg-Reflexion

# LERNINHALTE FÜR DIE 13. JAHRGANGSSTUFE, Leistungskurs

## RELATIVITÄTSTHEORIE

- **Grenzen der Newton'schen Mechanik, Bezugssystem, Inertialsystem, Galilei-Transformation**
- **Relativistische Kinematik, Erhaltungssätze in der relativistischen Mechanik**
- **Äquivalenz von Masse und Energie**

## ATOM - UND QUANTENPHYSIK

### QUANTENEFFEKTE

- **Lichtelektrischer Effekt und Lichtquantenhypothese**
- **Linienpektrum und Energiequantelung des Atoms**
- **De Broglie-Theorie des Elektrons, Grenzen der Anwendbarkeit klassischer Begriffe in der Quantenphysik**
- **Heisenbergsche Unschärferelation, Schrödingergleichung, Pauliprinzip**

### ATOMBAU UND KERNPHYSIK

- **Atommodelle**
- **Ionisierende Strahlung, Spektroskopie (Röntgenstrahlung)**
- **Strahlungsarten, Nachweismethoden**
- **Radioaktiver Zerfall, Kernspaltung und Kernfusion, Kernbausteine**
- **Bindungsenergie, Kettenreaktion**

## THERMODYNAMIK

### ENERGIEERHALTUNG UND ENERGIEENTWERTUNG

- **Hauptsatz der Thermodynamik, Entropie, 2. Hauptsatz der Thermodynamik**
- **Dissipative Strukturen**

### WÄRMEKRAFTMASCHINEN UND ENERGIEVERSORGUNG

- **Stirlingmotor**
- **WärmeKraftmaschinen, Wirkungsgrad, Kraftwerke, Energieversorgungskonzepte**