

Lehrplan BINA tschechischer Teil – Physik

Allgemeine Hinweise:

1. Grundstruktur des Lehrplans

Die Gestaltung der Lernbereiche erfolgt in tabellarischer Darstellungsweise:

Bezeichnung des Lernbereichs	Zeit (Richtwert)
Lernziele und Lerninhalte	Bemerkungen

Die Lernziele und Lerninhalte (auch Experimente) in der linken Spalte sind verpflichtend. Die Bemerkungen in der rechten Spalte sind Empfehlungen für Ergänzungen, Methoden, fakultative Experimente oder geeignete Anwendungsbeispiele.

2. Beschreibung der Lernziele

Die Operatoren zur Beschreibung der Lernziele sind im Lehrplan **fett** markiert. Ihre Bedeutung soll kurz erläutert werden. Die Operatoren sind dabei in aufsteigender Reihenfolge vom grundlegendsten zum anspruchsvollsten Operator sortiert.

- | | |
|--------------------------------------|--|
| Einblick gewinnen | <ul style="list-style-type: none">- Grundlagen zu einem Thema, einer Methode oder einer Arbeitstechnik erhalten- kein tieferes Verständnis |
| Kennen | <ul style="list-style-type: none">- Kenntnisse und Erfahrungen zu einem Thema, einer Methode, einer Arbeitstechnik oder einer Anwendung- Inhalte beziehen sich auf ein begrenztes Gebiet- Inhalte können zur Überprüfung gelernt werden |
| Übertragen | <ul style="list-style-type: none">- Kenntnisse und Erfahrungen in ähnlichen Kontexten anwenden |
| Beherrschen | <ul style="list-style-type: none">- Handlungsweisen und Verfahrensweisen routinemäßig gebrauchen |
| Anwenden | <ul style="list-style-type: none">- Kenntnisse zu Sachverhalten und Zusammenhängen in unbekannten Kontexten verwenden- Abstraktion und Transfer der gelernten Inhalte |
| Sich positionieren/Beurteilen | <ul style="list-style-type: none">- Begründete Urteile entwickeln und darstellen- Vorstellungen anderer annehmen oder ablehnen, vertreten, kritisch reflektieren |
| Problemlösen/Gestalten | <ul style="list-style-type: none">- Mit verfügbarem Wissen selbstständig Aufgaben erledigen- Planung → Durchführung → Kontrolle- neue Schlussfolgerungen erhalten |

3. Verwendete Abkürzungen im Lehrplan

- DE Demonstrationsexperiment
SE Schülerexperiment

4. Allgemeine Lehrplanziele

Siehe Sächsischer Lehrplan Gymnasium Physik in neuester Fassung

5. Didaktische Grundsätze

Strukturierung:

Anfangsunterricht Klasse 7:

- **Kennen** grundlegender physikalischer Erscheinungen
- **Einblick gewinnen** in die Denk- und Arbeitsweise der Physik
- **Qualitative Betrachtung** physikalischer Phänomene (komplexe Rechnungen vermeiden!)
- Verknüpfung von kognitiven Fähigkeiten mit **manuellen Handlungen**, z.B. beim Experimentieren oder Bauen von physikalischen Spielzeugen und Geräten
- Entdeckendes Lernen steht im Mittelpunkt

Vertiefender Unterricht Klasse 8-9:

- Erwerb einer allgemeinen physikalischen und astronomischen **Grundbildung**
- **Klassische Inhalte** und **Methoden der Erkenntnisgewinnung** (z.B. deduktive/induktive Schlussfolgerungen)
- **Fundament** für fächerverbindendes Lernen → Alltagsbeispiele und Anwendungen nutzen
- Zunehmend Mathematisierung
- Experimente stehen weiterhin im Mittelpunkt, Verwendung von Rechnern zur Messung (z.B. CLAB) und Auswertung (z.B. CAS) von Experimenten

Didaktische Grundsätze:

- Physikalische Phänomene oder Alltagserfahrungen als **Ausgangspunkt des Unterrichts**
- SuS bringen sich mit eigenen Ideen in den Unterricht ein
- Neues Wissen wird zunächst an **Beispiele** gebunden, erst danach Einordnung in Fachsystematik
- **Interessen** der SuS (sowohl Jungen als auch Mädchen) bei Auswahl der Beispiele beachten
- Anwendung **mathematischer Mittel** zur Analyse von Sachverhalten
- Häufiges **Konkretisieren und Interpretieren** von Gleichungen und Diagrammen wirkt dem unverständlichen Operieren mit mathematischen Formalismen entgegen
- **Experimente** stehen im Mittelpunkt des Unterrichts, dabei werden **klassische Demonstrationsexperimente (DE)** und **Schülerexperimente (SE)** durch **Freihandexperimente** und **Heimexperimente** ergänzt. Im **Praktikum** werden Experiment und Problemlösen verknüpft.
- Anwendungen der Physik in Natur, Technik, Alltag und Gesellschaft nehmen einen großen Raum ein
- Aufgaben werden so gestellt, dass die Schüler herausgefordert werden, Probleme eigenständig zu lösen und verschiedene Lösungsstrategien auszuprobieren (z.B. siehe Lernaufgaben in Dynamischer Lehrplandatenbank)
- Moderne und klassische Medien werden gleichermaßen genutzt
- Die SuS werden befähigt die Medien zielgerichtet und situationsangemessen zu nutzen

Klasse 7

LB 1: Kräfte	20 Std.
Kennen die physikalischen Größe <u>Kraft</u> Wirkung von Kräften	Alltagsbedeutung von Kräften Unterschied Bedeutung <u>SE:</u> Umgang mit Federkraftmessern
Darstellung von Kräften durch Pfeile Kräfteaddition Kraftzerlegung, Kräfteparallelogramm	Addition entlang einer Wirkungslinie Kräfteaddition mittels Kräfteparallelogramms Konstruktion
Gewichtskraft, $g \approx 10 \frac{N}{kg}$	g als Ortsfaktor Vergleich Gewichtskraft auf Erde und Mond
Kennen das <u>Hooke'sche Gesetz</u> <u>SE:</u> Hooke'sches Gesetz Interpretieren von Diagrammen	$F \sim \Delta s$ Protokollführung in der Physik Ausgleichsgerade, Messunsicherheiten
Anwenden vom <u>Hebelgesetz</u> auf Alltag, Natur und Technik <u>SE:</u> Untersuchung von $F_1 \cdot l_1 = F_2 \cdot l_2$	Sport und Hebel Aufgaben durch inhaltliche Überlegungen lösen (Formel soll nicht umgestellt werden)
Einblick gewinnen in <u>kraftumformende Einrichtungen</u>	Goldene Regel der Mechanik Geneigte Ebene, feste Rolle, lose Rolle, Flaschenzug
Kennen die <u>Reibungskraft</u> Reibungsarten Einfluss von Gewichtskraft und Oberfläche <u>SE:</u> Reibungskräfte messen	Rollreibung, Gleitreibung Haftreibung Reibungskoeffizienten Haft- und Gleitreibung
Kennen <u>Magnete und Magnetfelder</u> Anziehende und abstoßende Kräfte Magnetpole Dauer- und Elektromagnet	Methode: Entdeckendes Lernen, <u>SE:</u> Stationsarbeit Magnete
Feldlinienbilder	Feldlinienmodell
Kennen <u>Ladungen und elektrischen Felder</u> Begriff elektrische Ladung Atomaufbau Elektrisches Feld Feldlinienbilder	Kern-Hülle-Modell <u>DE:</u> Grieskornversuch zur Darstellung von elektrischen Feldern, Analogie zum Magnetfeld, <u>SE:</u> Bau eines Lametta-Elektroskops

LB 2: Stromstärke und Spannung in Stromkreisen		20 Std.
Einblick gewinnen in die <u>Leitung in Metallen, Flüssigkeiten und Gasen</u>	Strom als Bewegung von Ladungen	
Kennen die <u>elektrische Stromstärke</u> Definition am Modell Wirkungen des elektrischen Stroms	Analogie: Verkehrsstrom Elektronenleitung in Metallen	
Beherrschen den Aufbau von <u>Stromkreisen</u> nach Schaltplänen <u>SE:</u> einfache Stromkreise aufbauen	Schaltzeichen, Schaltungsarten (Parallelschaltung, Reihenschaltung), Schaltpläne lesen und zeichnen	
Beherrschen das <u>Messen von Stromstärken</u> Gesetze der Stromstärke <u>SE:</u> $I = I_1 = I_2$ <u>SE:</u> $I = I_1 + I_2$ Messunsicherheiten	Experimentelle Untersuchungen Reihenstromkreis Parallelstromkreis	
Kennen der <u>elektrischen Spannung</u> Spannungsquellen	Spannung als Antrieb des Stroms Spannungen im Alltag <u>SE:</u> galvanische Zelle (Zitronenbatterie), Generator	
Beherrschen das <u>Messen von Spannungen</u> Gesetze der Spannung <u>SE:</u> $U = U_1 = U_2$ <u>SE:</u> $U = U_1 + U_2$ Messunsicherheiten	Experimentelle Untersuchung Parallelstromkreis Reihenstromkreis	
Projekt Elektrische Schaltungen	z.B. Modell Klingel, Füllstandskontrolle, Alarmmelder, selbst gebaute Spannungsquellen, Geschicklichkeitsspiel (Heißer Draht), Ampelanlage	
LB 3: Strahlenoptik		10 Std.
Anwenden des <u>Strahlenmodells auf das Licht</u> Modell Lichtstrahl Eigenschaften von Licht	Lichtausbreitung durch beleuchtete Körper und selbstleuchtende Körper Lichtgeschwindigkeit	
<u>SE:</u> Schattenbildung Konstruktion von Schatten Finsternisse, Mondphasen	Lichtdurchlässige und Lichtundurchlässige Körper	
<u>SE:</u> Reflexionsgesetz $\alpha = \alpha'$	Reflexion an verschiedenen Spiegeln	
<u>SE:</u> Brechung <u>SE:</u> Strahlengang am Prisma	Brechungsgesetz qualitativ <u>SE:</u> Strahlengang an Sammellinsen Brennpunkt, Brennweite	
Einblick gewinnen in die Bildentstehung an optischen Geräten	Konstruktion von Bildern an optischen Geräten	

Klasse 8

LB 1: Mechanik der Flüssigkeiten und Gase		14 Std.
Kennen den Aufbau von Körpern aus <u>Teilchen</u> Teilchenmodell Aggregatzustände	Atome, Moleküle <u>SE:</u> Brown'sche Molekularbewegung <u>Methode:</u> Simulationen nutzen	
Kennen die physikalische Größe <u>Druck</u> Druck in Flüssigkeiten und Gasen Kolbendruck $p = \frac{F}{A}$ Hydraulische Anlagen $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$	Druck im Alltag: Fahrradreifen, Wasserleitung, Vakuumverpackung Erklärung mit Teilchenmodell Kraft durch Druckunterschied Kran, Bremsen bei Fahrzeugen	
Kennen den <u>Schweredruck</u> in Flüssigkeiten Ursachen und Eigenschaften Physikalische Größe Dichte $\rho = \frac{m}{V}$ $p = \rho \cdot g \cdot h$	Druck beim Tauchen Bezug zu Teilchenmodell, <u>SE:</u> Dichtebestimmung	
Anwendung auf den <u>Auftrieb</u> Archimedes'sches Gesetz	<u>SE:</u> Messen der Auftriebskraft Schwimmblyse eines Fisches, U-Boote, Schiffe Sinken, Schweben, Steigen, Schwimmen	
Kennen den <u>Luftdruck</u> Auftrieb in Luft	Heißluftballon, Luftschiff	
LB 2: Energie und Wärme		20 Std.
Kennen die physikalische Größe Energie Energieformen: potentielle Energie, kinetische Energie, chemische Energie, elektrische Energie, thermische Energie, Licht Potentielle Energie $E_{pot} = m \cdot g \cdot h$	Energie als Grundlage zum Betreiben von Geräten	
Anwendung <u>Energieerhaltungssatz</u> Energieumwandlungen beschreiben Energieerhaltungssatz	Fadenpendel, Achterbahn, Trampolin, Wasserfall, Turbinen im Wasserkraftwerk, Pumpspeicherwerk, Perpetuum mobile Mensch als Energiewandler	
Kennen von <u>Arbeit</u> und <u>Leistung</u> Physikalische Größe Arbeit $W = \Delta E, \quad W = F \cdot s$ Physikalische Größe Leistung $P = \frac{W}{t}$	<u>SE:</u> Leistung beim Treppensteigen, Liegestützen, Kniebeugen, Klimmzügen	
Kennen <u>Thermische Energie</u> und <u>Wärme</u> Thermische Energie im Teilchenmodell Absolute Temperatur Wärme als Änderung der thermischen Energie	Kinetische und potentielle Energie der Teilchen Kelvinskala $\Delta E_{therm} = Q$	

$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$ Umwandlungstemperatur Umwandlungswärme SE: $\vartheta(t)$ –Diagramm für Schmelzen	<u>Methode:</u> Experimentell Erarbeitung der Gleichung Auswertung der Messwerte mit CAS
Kennen der Formen der <u>Wärmeübertragung</u> Wärmeströmung, Wärmestrahlung, Wärmeleitung	
Einblick gewinnen in Wärmekraftmaschinen	Aufbau und Funktion z.B. Viertakt-Otto-Motor, Diesel-Motor, Gasturbine
Halbquantitative Zusammenhänge p, V und T	$p(V)$ –Diagramm
Einblick gewinnen in den <u>Wirkungsgrad</u> von Maschinen	Energiebilanzen, Maßnahmen zur Verbesserung des Wirkungsgrads

LB 3: Eigenschaften elektrischer Bauelemente**10 Std.**

Kennen die physikalische Größe elektrischer Widerstand

Eigenschaften eines Bauelements

$$R = \frac{U}{I}$$

SE: Widerstandsbestimmung

Kennen das Widerstandsgesetz

$$R = \rho \cdot \frac{l}{A}, \quad (T = \text{const.})$$

Einblick gewinnen: Einfluss der Temperatur auf den Widerstand von Metallen

Kennen den Zusammenhang von I und U für den Ohm'schen Widerstand

Ohm'sches Gesetz: $I \sim U$

Modell der Elektronenleitung

Verschiedene Bauelemente

Methode: Experiment zur Erarbeitung
Methode: Umgang mit Formelsammlung

Kaltleiter, Heißleiter, Supraleiter

Methode: Computergestützte Messwerterfassung (z.B. CLAB)
Methode: Auswertung der Messwerte mit Statistikmenü des CAS

LB 4: Selbstständiges Experimentieren**6 Std.****Kennen** der Widerstandsgesetze im Stromkreis

$$R_{ges} = R_1 + R_2$$

$$\frac{1}{R_{ges}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

Projekt: Widerstände in Stromkreisen untersuchenMethode: deduktive Erarbeitung der Gesetze → experimentelles ÜberprüfenMethode: Auswertung der Messergebnisse mittels CAS**Anwendung** regelbarer Widerstände

Potentiometerschaltung

Diskussion von Messunsicherheiten

Methode: experimentelle Aufgabe

Aufnahme von Kennlinien

Innerer Widerstand von Messgeräten und Spannungsquellen

Gestalten einer Experimentieranordnung

z.B.: Bestimmung des Wirkungsgrads

→ Problemlösestrategien

Beurteilen der beim Experimentieren gemachten Lernerfahrungen

Klasse 9:

Die Gesamtstundenzahl beträgt 75, um die zusätzlichen Stunden laut tschechischem Rahmenlehrplan abzudecken. Zur Umsetzung des Lehrplans wird in der 9. Klasse eine zusätzliche dritte Wochenstunde Physik gewährt.

LB 1: Grundlagen der Elektronik		10 Std.
Einblick gewinnen in die Bedeutung der Elektronik		
Überblick über die Vielfalt elektronischer Bauelemente		<u>SE:</u> Stationsarbeit Halbleiterbauelemente
Anwenden der Kenntnisse und Fertigkeiten beim Experimentieren		<u>Methode:</u> forschendes Lernen $I(U)$ – Kennlinie
<u>SE:</u> charakteristische Eigenschaften ausgewählter Halbleiterbauelemente: → Halbleiterdiode, Solarzelle		Si-, Ge-, Z-Dioden, LED Transistor
Computergestütztes Erfassen und Auswerten von Messwerten CLAB		<u>Methode:</u> computergestützte Messwertaufnahme (z.B. CLAB) und Auswertung (z.B. CAS)
Ableiten von Schlussfolgerungen zur Nutzung der Bauelemente		Diagramme Praktische Anwendungsmöglichkeiten
Vergleich mit $I(U)$ –Diagramm für andere Bauelemente		z.B. Konstantan, Glühlampe, Thermistor <u>SE:</u> elektronische Messwertaufnahme
Kenntnis den prinzipiellen Leitungsmechanismus in Halbleitern		
reine und dotierte Halbleiter		Energetische Betrachtung
Paarbildung, Rekombination		pn-Übergang
n- und p-Leitung		
Anwenden der Kenntnisse auf einfache Schaltungen		Gleichrichterschaltung, elektronische Schalter, Verstärker
LB 2: Energieversorgung		22 Std.
Kenntnis die Möglichkeiten der Energieversorgung		
Energieversorgung als Problem der Menschen		Energieressourcen, Energiebedarf
Übertragung, Umwandlung, Erhaltung und Entwertung von Energie		Beispiele für Entwertung
Bereitstellung elektrischer Energie durch Kraftwerke		Regenerative Energieträger
Kraftwerksarten		
Kraftwerksprozess		
Umgang mit Energie		Auswirkungen auf das eigene Leben und das Leben anderer

Anwendung der Elektromagnetischen Induktion auf die Energiebereitstellung Magnetisches Feld, Feldlinienbilder Induktion durch Änderung: - der Spulenfläche - des Magnetfelds - des magnetischen Flusses Parameter von denen die Induktionsspannung abhängt Windungszahl, Eisenkern μ_r , Geschwindigkeit der Änderung, Spulenfläche, Stärke Magnetfeld <u>Wechselstromgenerator</u> <u>Transformator</u> SE: Gesetze am Transformator $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$ Energieübertragung mittels Hochspannung Anwenden von <u>elektrischer Energie</u> und <u>Leistung</u> $E = U \cdot I \cdot t; P = U \cdot I$ Energieumwandlung, Entwertung, elektrische Energie Einblick gewinnen in die Nutzung der <u>Kernenergie</u> Atomkern - Protonen, Neutronen - Kernbindungskräfte - Isotope Kernreaktor - Kernspaltung - Kettenreaktion - Aufbau und Wirkungsweise Kernkraftwerke	Nutzung von Generatoren Inhomogene und homogene Magnetfelder Je-desto-Aussagen Begriffe: Wechselstrom, Wechselspannung Bauformen von Generatoren Wirkungsgrad Energienetze Beispiele aus dem Alltag Messung der im Haushalt umgewandelten elektrischen Energie Angabe der Leistung von elektrischen Geräten Berechnen von Stromstärken, Sicherung von Stromkreisen, Gefahren durch elektrischen Strom, Schutzmaßnahmen Energiesparmaßnahmen Otto Hahn, Lise Meitner, Fritz Strassmann
---	--

Einblick gewinnen in den <u>Strahlenschutz</u> Strahlungsarten Kernreaktionen Sich positionieren zu Vor- und Nachteilen verschiedener Energieträger	Diskussion
LB 3: Bewegungsgesetze 16 Std.	
Kennen des Bewegungsbegriffs Relativität von Bewegung, Bezugssystem Bewegung als Ortsänderung pro Zeit Modell Massepunkt Beherrschen den Umgang mit den Gesetzen der Kinematik Geschwindigkeit $v = \frac{s}{t}$ Durchschnitts- und Momentangeschwindigkeit $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$; grafische Deutung <u>SE</u>: Geradlinig gleichförmige Bewegung Messung und Auswertung mit Computer und CAS $s(t) = v \cdot t + s_0$ geradlinig gleichmäßig beschleunigte Bewegung $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ <u>SE</u>: Aufnahme des $s(t)$ – Diagramms einer gleichmäßig beschleunigten Bewegung $s(t) = \frac{a}{2} t^2 + v_0 \cdot t + s_0$; $v(t) = a \cdot t + v_0$ <u>SE</u>: Messen von Beschleunigungen mit digitalen Endgeräten (z.B. Tablet, Smartphone) Überholen und Begegnen von Fahrzeugen Umgang mit Diagrammen Beschleunigung als Anstieg im $v(t)$ – Diagramm Weg als Fläche unter dem Graphen im $v(t)$ – Diagramm Kennen des freien Falls als beschleunigte Bewegung g als Fallbeschleunigung <u>SE</u>: Anfertigen von Fallschnüren	Geradlinige Bewegung, Kreisbewegung, Schwingung Interpretation verschiedener $s(t)$ – Diagramme mit und ohne Anfangsgeschwindigkeit Anstieg von Sekante und Tangente Beispiele für Beschleunigungen aus dem Alltag Computergestütztes Experimentieren, z.B. mittels Videoanalyse Nutzung geeigneter Apps Würdigung Galileo Galilei Freier Fall im Vakuum

LB 4: Physikalisches Praktikum		7 Std.
Anwenden des Wissens beim Lösen von Aufgaben aus Mechanik und Elektrik elektrische Schaltungen rechnergestütztes Erfassen und Auswerten von Messwerten Problemlösen bei komplexen experimentellen Anforderungen Entwickeln von Experimentieranordnungen Bearbeiten von Erklärungsproblemen	Projekt: Bewegungen experimentell untersuchen Gesetze am Transformator; Gleichrichterschaltungen; Modell eines Netzteils Aufnehmen und Auswerten von Diagrammen zur Beschreibung von Bewegungen Selbstinduktion, belasteter Transformator	
LB 5: Schwingungen und Wellen		12 Std.
Kennen von Schwingungen und Wellen Beschreibung von Schwingungen mit Hilfe physikalischer Größen Beschreibung der Wellenausbreitung am Beispiel von Schall Schallgeschwindigkeit Reflexion und Absorption von Schallwellen Einfluss von Frequenz und Amplitude auf Tonhöhe und Lautstärke Aufnahme und Übertragung von Schall Wellenarten, transversal und longitudinal Kennen von Hertz'schen Wellen		
LB 6: Astronomie		8 Std.
Kennen die Entstehung des Universums und Methoden der Astronomie Vergleich von Theorien zur Bewegung von Himmelskörpern Beobachtungsmethoden Kennen die Planeten des Sonnensystems und ihre Position zur Sonne Unterscheidung zwischen großen und kleinen Planeten Eigenschaften von Planeten Kennen die Gravitationskraft als Grundkraft zwischen den Planeten Kennen die Kepler'schen Gesetze Umlaufzeit von Planeten Beurteilen die Lebensdauer der Sonne Energiefreisetzung Einblick gewinnen in die Orientierung am Nachthimmel Himmelskörper und Sternbilder	Zeitachse des Universums und des Sonnensystems der Erde Entstehung von Sternen und Galaxien Theorien wichtiger Astronomen Gesteinsplaneten, Gasplaneten Sonne als Stern Kernfusion Unterscheidung von Stern und Sternbild Venus, Polarstern, Großer Wagen, Kleiner Wagen	

Ročník: 7	Zpracování vzdělávací oblasti Člověk a příroda vyučovací předmět Fyzika		
výstupy RVP ZV Žák...	výstupy ŠVP (žák dovede/umí) specifikace na školní úrovni	okruh/učivo	přesahy a vazby průřezová témata, mezipředmětové vztahy
F-9-2-03 určí v konkrétní jednoduché situaci druhy sil působících na těleso, jejich velikosti, směry a výslednici	- zná fyzikální veličinu síla - ví, jak síly působí - znázorní síly šipkami - sčítá síly a provede silový rozklad, silový rovnoběžník - správně interpretuje Hookův zákon - čte z diagramů - aplikuje páku na každodenní život - získá vhled do transformace síly - pozná třecí sílu a vysvětlí její význam v praxi - určí typy tření (definuje vliv hmotnosti a povrchu na tření) - změří třecí síly - určí momenty síly, dvojice sil	- vzájemné působení těles: statické a dynamické působení, deformace tělesa - značka síly, síla jako vektorová fyzikální veličina, orientovaná úsečka, siloměr - působení sil přímo dotykem, nepřímo polem – gravitační, magnetické, elektrické - Hookův zákon - smykové tření, třecí síla, klidová třecí síla - otáčivý účinek síly, moment síly, moment dvojice sil	M: počítání s racionálními čísly, obsahy obrazců B: pohyby živočichů TV: turistika

F-9-6-04 využívá prakticky poznatky o působení magnetického pole na magnet a cívku s proudem a o vlivu změny magnetického pole v okolí cívky na vznik indukovaného napětí v ní	• zná magnety a magnetická pole • určí přitažlivé a odpudivé síly, magnetické póly • pozná a definuje permanentní a elektromagnet • zná význam náboje a elektrického pole • chápe koncept elektrického náboje • vysvětlí strukturu atomu • určí elektrické pole	• pojem magnetismus • přírodní a umělé magnety • feromagnetické a feritické látky • silové účinky magnetu • složení magnetu (severní, jižní pól, netečné pásmo) • magnetického pole pomocí magnetických indukčních čar (pokusy s železnými pilinami a magnety různých tvarů) • zmagnetování látek • magnetické pole magnetu, Země • kompas – možnosti orientace v terénu	B: elektrické ohradníky pro zvířata, činnost mozku, nervová soustava – EEG, EKG (elektrické impulsy), zdravotnická technika – léčba elektrošoky, stimulace svalových orgánů pomocí magnetoterapie, diagnostická metoda zhoubných nádorů – magnetická rezonance M: přímá úměrnost, rovnic
--	---	--	--

F-9-6-03 rozliší vodič, izolant a polovodič na základě analýzy jejich vlastností F-9-6-01 sestaví správně podle schématu elektrický obvod a analyzuje správně schéma reálného obvodu	• získá přehled o vedení v kovech, kapalinách a plynech • chápe elektrický proud jako pohyb nábojů • zná sílu a účinky elektrického proudu • zná způsob elektrování těles třením, dotykem, elektrostatickou indukcí • určí vlastnosti atomového obalu • popíše strukturu elektrických obvodů podle schémat zapojení • sestaví jednoduché obvody • změří elektrický proud a napětí • při výpočtu správně počítá se vzorci pro proud v obvodu • při výpočtu správně počítá se vzorci pro napětí v obvodu	• způsob elektrování těles třením, dotykem, elektrostatickou indukcí • vlastnosti atomového obalu • vznik iontových částic (kladných a záporných iontů) • vodiče a nevodiče • měření elektrického náboje • projevy elektrického pole – elektrické výboje (např.blesk) • ochrana proti účinkům elektrického výboje (izolace, jističe, pojistky) • elektrický náboj a Coulombův zákon • elektrický proud a jeho měření • jednoduchý a složený elektrický obvod • zdroj elektrického proudu • elektrický proud v kapalinách a v plynech	CH: biologické roztoky a jejich vodivost a koncentrace, zdroje elektrického napětí, ionizace plynů, různé typy energií, jejich výroba a přeměna
--	---	---	---

F-9-6-05 využívá zákon o přímočarém šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí a zákon odrazu světla při řešení problémů a úloh F-9-6-06 rozhodne ze znalosti rychlostí světla ve dvou různých prostředích, zda se světlo bude lámat ke kolmici, či od kolmice, a využívá této skutečnosti při analýze průchodu světla čočkami	● chápe světlo dle paprskového modelu ● geometricky modeluje světelný paprsek ● zná základní vlastnosti světla (tvorba stínů, konstrukce stínů, zatmění Slunce, Měsíce, fáze Měsíce) ● chápe, interpretuje a správně řeší příklady pro zákon odrazu a lomu ● získá vhled do tvorby obrazu ● sestaví dráhy paprsků a díky nim nalezne obraz předmětu pro jednoduché úlohy (geometrická optika) ● rozumí a správně používá pojem refrakce ● určí dráha paprsku v hranolu ● orientuje se v optických zařízeních a soustavách (správně je popíše)	● přímočaré šíření světla, rychlost světla, plošné a bodové zdroje, světelný paprsek, dírkové komory, průhledné, průsvitné a neprůhledné prostředí ● stín, polostín, zatmění Slunce, Měsíce, fáze Měsíce, střídání 4 ročních období ● geometricky, zobrazování rovinným zrcadlem, kulovým zrcadlem, čočkou ● vlastnosti obrazů, předmětů – příčné zvětšení, reálný obraz, zdánlivý obraz ● optické soustavy - lupa, dalekohled, mikroskop, fotografický přístroj, oko, brýle ● vady oka, vady optických přístrojů ● optické klamy	B: lidské smysly – zrak, rostliny závislé na světle, užití kulových zrcadel při vyšetření dutin, stavba a funkce oka D: starověká vzdělanost, starověké civilizace, kalendář M: poměr a podobnost trojúhelníků OV: bezpečnost silničního provozu – světla, zrcátka VV: fyziologické a psychologické klamy ve výtvarném umění, setrvačnost oka ve filmovém průmyslu
---	---	---	--

Ročník: 8	Zpracování vzdělávací oblasti Člověk a příroda vyučovací předmět Fyzika		
výstupy RVP ZV Žák...	výstupy ŠVP (žák dovede/umí) specifikace na školní úrovni	okruh/učivo	přesahy a vazby průřezová témata, mezipředmětové vztahy
F-9-1-02 uvede konkrétní příklady jevů dokazujících, že se částice látek neustále pohybují a vzájemně na sebe působí F-9-3-01 využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení konkrétních praktických problémů F-9-1-04 využívá s porozuměním vztah mezi hustotou, hmotností a objemem při řešení praktických problémů	• zná stavbu těles a částic • popíše částicový model a stavy hmoty • chápe fyzikální veličinu tlak • ví jak působí tlak v kapalinách a plynech • popíše vliv tlaku v pístu • popíše a vysvětlí hydraulické systémy • zná tlak v kapalinách a plynech, popíše jeho příčiny, vlastnosti a fyzikální dopady na tělesa • zná pojem hustota jako fyzikální veličina • ví jak vzniká vztlak • správně interpretuje Archimédův zákon • zná význam tlaku a vztlaku ve vzduchu a kapalinách	• historie objevu atomu a jeho struktury • Bohrov model atomu • kinetická teorie látek - Brownův pohyb, difúze, tepelný pohyb • atmosférický tlak, Torricelliho pokus, hydrostatický tlak, přetlak, vakuum, podtlak, změna tlaku s nadmořskou výškou, aerodynamický vztlak • objem, hustota, rozpínání plynu, tlak na stěny nádoby • povrchové napětí • zvětšování objemu s rostoucí teplotou • závislost hustoty kapaliny na teplotě (voda) • kapilární jevy • tlak – hydrostatický tlak, tlaková síla • Pascalův zákon, Archimédův zákon • vztlaková síla, hydraulický lis, spojené nádoby	CH: složení látek, stavba atomů, sublimace, desublimace a jiné skupenské změny látek B: skleníkový efekt Z: tání ledovců, rozrušování zemské půdy, praskání skal, skleníkový efekt

F-9-4-01 využívá s porozuměním vztah mezi výkonem, vykonanou prací a časem	• chápe energii jako fyzikální veličinu • zná různé formy energie: potenciální energie • kinetická energie, chemická energie, elektrická energie, tepelná energie, světlo, vnitřní energie • správně aplikuje zákon zachování energie • popíše přeměny energie • zná zákon zachování energie • zná rozdíl mezi teplem a teplotou • řeší úlohy na práci a výkon • zná tepelnou energii a teplo • určí absolutní teplotu • chápe teplo jako energii • orientuje se v jednotlivých skupenstvích a chápe význam energie v nich (orientuje se v grafech tání, tuhnutí ...) • chápe teplo, jako jiný stav termické energie • zná formy vedení tepla, proudění tepla, tepelné záření, vedení tepla • získá přehled o tepelných motorech a účinnosti strojů	• energie, pohybová energie, polohová energie, přeměny energie.kinetická energie • zákon zachování energie • vnitřní energie tělesa, teplo, změna vnitřní teploty • teplota a její měření, stupnice, převodní vztahy • skupenské přeměny • práce, výkon • kalorimetrická rovnice • vedení tepla • tepelné motory, účinnost, jednoduché stroje	Z: děje v atmosféře B: energetická hodnota potravin M: rovnice, procenta, přímá a nepřímá úměrnost CH: surovinové zdroje, obnovitelné zdroje energie TV: sportovní výkonové disciplíny
F-9-6-02 rozliší stejnosměrný proud od střídavého a změří elektrický proud a napětí	• zná fyzikální veličinu elektrický odpor • řeší příklady na Ohmův zákon • uvědomuje si vliv teploty na odpor u kovů a řeší jednoduché příklady • zná zákony odporu v obvodu • správně nastavuje odpory v obvodu při měření • správně zachází s potenciometrem • diskutuje o nejistotách měření • navrhuje nastavení experimentu dle zadání	• Ohmův zákon • elektrický odpor • teplota a odpor	B: ohradníky CH: biologické roztoky a jejich vodivost a koncentrace, zdroje elektrického napětí, ionizace plynů

Ročník: 9	Zpracování vzdělávací oblasti Člověk a příroda vyučovací předmět Fyzika		
výstupy RVP ZV Žák...	výstupy ŠVP (žák dovede/umí) specifikace na školní úrovni	okruh/učivo	přesahy a vazby přířezová témata, mezipředmětové vztahy
	• získá vhled do elektroniky a přehled o různých elektronických komponentech • uplatní své znalosti a dovednosti při experimentování • charakterizuje vlastnosti vybraných polovodičových součástek (polovodičová dioda, solární články při měření využívá počítačem podporované nahrávání a vyhodnocuje naměřené hodnoty) • vyvozovuje závěry o použitých komponentech a měření • zná základní mechanismus dějů v polovodičích čistých a příměsových (tvorba párů, rekombinace, N a P přechody) • orientuje se v I(U) diagramech	• vlastní polovodiče • průměrové polovodiče typu P a N • vznik děrové a elektronové vodivosti • využití polovodičů v elektronice a elektrotechnice • polovodičová dioda, přechod PN • zapojení diody • fotodioda, fotorezistor • tranzistor jako zesilovač	B: elektrické ohradníky pro zvířata, činnost mozku, nervová soustava – EEG, EKG (elektrické impulsy), zdravotnická technika – léčba elektrošoky, stimulace svalových orgánů pomocí magnetoterapie, diagnostická metoda zhoubných nádorů – magnetická rezonance Z, B: kvalita ovzduší, vody Z: výroba a přenos elektrické energie (hydroelektrárny, větrné elektrárny..), těžba železné rudy a fosilních paliv CH: alternativní zdroje energie, využití fosilních paliv M: přímá úměrnost, rovnice

F-9-4-02 zhodnotí výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí F-9-4-01 využívá s porozuměním vztah mezi výkonem, vykonanou prací a časem	• zná možnosti dodávek energie • chápe problémy při výrobě energie • rozumí přenosu, transformaci, uchování a devalvací energie • popíše základní části různých typů elektráren • popíše formy přenosu elektrické energie (vysoké napětí, přenos elektrické energie) • ví, jak správně zacházet s energií • rozumí významu elektromagnetické indukce při dodávání energie • rozumí pojmům magnetické pole, siločárové obrazy • chápe význam indukce • rozumí pojmům (cívka, magnetické pole, magnetický tok, střídavý proud) • určí parametry na nichž závisí indukční napětí (počet závitů, železné jádro μ, rychlost změny, síla magnetického pole) • popíše stavbu, význam a funkci alternátoru a transformátoru • při výpočtech využívá zákony o transformátorech • při výpočtech správně využívá vzorce pro elektrickou energii a výkon • popíše základní části atomové elektrárny (struktura a způsob provozu jaderné elektrárny) • orientuje se v základních pojmech atomové fyziky (jaderná energie, atomové jádro, protony, neutrony, vazebné síly jádra, izotopy, jaderné štěpení, řetězová reakce • má přehled o radiační ochraně, druhu záření • chápe výhody a nevýhody různých zdrojů energie	• vznik a vlastnosti střídavého proudu • generátory střídavého proudu • transformátory a přenos elektrické energie • vznik třífázového střídavého proudu, třífázové generátory • proměnné elektromagnetické pole a elektromagnetické vlny (anténa vysílače a přijímače) • elektrické motory • zásady bezpečnosti práce s elektrickými spotřebiči a elektrickým proudem • jaderné reakce, řetězová reakce • jaderný reaktor, jaderné elektrárny • termonukleární reakce	CH: výroba křemíku, základní polovodičový prvek IVT: konstrukce PC (na bázi činnosti polovodičových prvků)
---	---	---	--

F-9-2-01 rozhodne, jaký druh pohybu těleso koná vzhledem k jinému tělesu F-9-2-02 využívá s porozuměním při řešení problémů a úloh vztah mezi rychlostí, dráhou a časem u rovnoměrného pohybu těles F-9-1-01 změří vhodně zvolenými měřidly některé důležité fyzikální veličiny charakterizující látky a tělesa	• zná pojem pohyb (relativita pohybu, vztažná soustava, pohyb jako změna místa v čase) • řeší úlohy na výpočet rychlosti, dráhy a času • chápe a vysvětlí rozdíl mezi průměrnou a okamžitou rychlostí • správně zaznamenaná grafickou interpretaci vztahu mezi dráhou, rychlostí a časem • rozlišuje mezi pojmy rovnoměrný pohyb, zrychlený pohyb • měří základní fyzikální veličiny, měření vyhodnocuje pomocí počítače • zaznamenaná do $s(t)$ diagramu a vypočítá dráhu, rychlost, čas pro rovnoměrně zrychlený pohyb • řeší úlohy na předjíždění a potkávání těles • pracuje s grafy $v(t)$ pro zrychlení a zpomalení • zná volný pád jako zrychlený pohyb • rozezná gravitační zrychlení od normálního zrychlení	• pohyb a vztažná soustava: klid, pohyb, vztažné těleso • druhy pohybů: přímočarý, křivočarý, posuvný, otáčivý, kmitavý, rovnoměrný, nerovnoměrný • průměrná rychlost, okamžitá rychlost, jednotky rychlosti • měření rychlosti - tachometr, radar • grafy - $v-t$, $s-t$ pro rovnoměrné i nerovnoměrné pohyby	M: počítání s racionálními čísly, obsahy obrazců B: pohyby živočichů Z: pohyby kosmických těles, Země TV: turistika
F-9-5-01 rozpozná ve svém okolí zdroje zvuku a kvalitativně analyzuje příhodnost daného prostředí pro šíření zvuku F-9-5-02 posoudí možnosti zmenšování vlivu nadměrného hluku na životní prostředí	• zná fyzikální podstatu kmitání a vlnění • popíše vlnění a kmitání pomocí fyzikálních veličin • popíše šíření vln na příkladu zvuku • určí rychlost zvuku • popíše odraz a absorpci zvukové vlny • zná vliv frekvence a amplitudy při vlnění a kmitání • popíše záznam a přenos zvuku určí typy vln (příčné a podélné) • zná Hertzovy vlny	• kmitavý pohyb, vlnění, zvuk a jeho vnímání • ultrazvuk, infrazvuk • záznam a reprodukce zvuku	B: sluch, hlasivky, oblast sluchového i zvukového pole některých živočichů (netopýři, delfini, velryby, sloni..), poškození sluchu – ochrana HV: tóny, hudební nástroje Z: měření hloubky moří, seismograf – měření pohybu zemských desek a ker při zemětřesení, měření výšek hor pomocí družic – topografie, tsunami

F-9-7-01 objasní (kvalitativně) pomocí poznatků o gravitačních silách pohyb planet kolem Slunce a měsíců planet kolem planet	• chápe teorii o stvoření vesmíru a metody astronomie • srovná teorie o pohybu nebeských těles • popíše základní pozorovací metody vesmíru • vyjmenuje planety sluneční soustavy a určí jejich polohu vůči Slunci • určí rozdíl mezi velkými a malými planetami • určí vlastnosti planet • zná gravitační sílu jako základní sílu mezi planetami • zná Keplerovy zákony (oběžná doba planet) • posoudí životnost Slunce (uvolňování energie) • získá přehled o orientaci na noční obloze (nebeská tělesa a souhvězdí)	• Sluneční soustava • Slunce • Kamenné a plynné planety • Gravitační pole Země a Slunce • Keplerovy zákony • Vývoj a vznik hvězd • Zánik hvězd • Galaxie • Sluneční a hvězdný čas • Souhvězdí	Z: Země a Měsíc jako součást sluneční soustavy a vesmíru D: historické souvislosti (starořecký filozof a astronom Aristarchos, Galilei, Koperník, Kepler..) OV: filozofie starého Řecka (vývoj některých fyzikálních teorií jako součást filozofie)
--	--	--	---

Časově tematický plán pro vyučovací předmět Fyzika, 7. ročník

Vypracován podle ŠVP Gymnázia Friedricha Schillera v Pirně

Učebnice: Fyzika 7 pro ZŠ a víceletá gymnázia, nakl. Fraus

Počet hodin	Výstupy ŠVP Žák ...	Tematický celek	Učivo
srpen - listopad 20	- zná fyzikální veličinu síla - ví, jak síly působí - znázorní síly šipkami - sčítá síly a provede silový rozklad, silový rovnoběžník - správně interpretuje Hookův zákon - čte z diagramů - aplikuje páku na každodenní život - získá vhled do transformace síly - pozná třecí sílu a vysvětlí její význam v praxi - určí typy tření (definuje vliv hmotnosti a povrchu na tření), změří třecí síly - určí momenty síly, dvojice sil - zná magnety a magnetická pole - určí přitažlivé a odpudivé síly, magnetické póly, pozná a definuje permanentní a elektromagnet - zná význam náboje a elektrického pole - chápe koncept elektrického náboje - vysvětlí strukturu atomu - určí elektrické pole	Síly	Síly - vzájemné působení těles: statické a dynamické působení, deformace tělesa - značka síly, síla jako vektorová fyzikální veličina, orientovaná úsečka, siloměr - působení sil přímo dotykem, nepřímo polem – gravitační, magnetické, elektrické - Hookův zákon - smykové tření, třecí síla, klidová třecí síla - otáčivý účinek síly, moment síly, moment dvojice sil Magnetické vlastnosti látek - pojem magnetismus - přírodní a umělé magnety - feromagnetické a feritické látky - silové účinky magnetu - složení magnetu (severní, jižní pól, netečné pásmo) - znázornění silových účinků magnetického pole pomocí magnetických indukčních čar (pokusy s železnými pilinami a magnety různých tvarů) - zmagnetování látek - magnetické pole magnetu, Země - kompas – možnosti orientace v terénu

prosinec - březen 20	• získá přehled o vedení v kovech, kapalinách a plynech • chápe elektrický proud jako pohyb nábojů • zná sílu a účinky elektrického proudu • popíše strukturu elektrických obvodů podle schémat zapojení • sestaví jednoduché obvody • změří elektrický proud a napětí • při výpočtu správně počítá se vzorci pro proud v obvodu $I = I_1 = I_2$ $I = I_1 + I_2$ • při výpočtu správně počítá se vzorci pro napětí v obvodu	Proud a napětí v elektrických obvodech	• způsob elektrování těles třením, dotykem, elektrostatickou indukcí • vlastnosti atomového obalu • vznik iontových částic (kladných a záporných iontů) • vodiče a nevodiče • měření elektrického náboje • projevy elektrického pole – elektrické výboje (např. blesk) • ochrana proti účinkům elektrického výboje (izolace, jističe, pojistky) • elektrický náboj a Coulombův zákon • elektrický proud a jeho měření • jednoduchý a složený elektrický obvod • zdroj elektrického proudu • elektrický proud v kapalinách a v plynech
duben - červen 10	• chápe světlo dle paprskového modelu • geometricky modeluje světelný paprsek • zná základní vlastnosti světla (tvorba stínů, konstrukce stínů, zatmění Slunce, Měsíce, fáze Měsíce) • chápe, interpretuje a správně řeší příklady pro zákon odrazu a lomu	Paprsková optika	Základy paprskové optiky • přímočaré šíření světla, rychlost světla, plošné a bodové zdroje, světelný paprsek, dírkové komory, průhledné, průsvitné a neprůhledné prostředí • stín, polostín, zatmění Slunce, Měsíce, fáze Měsíce, střídání 4 ročních období Zákon lomu a odrazu • geometricky, zobrazování rovinným zrcadlem, kulovým zrcadlem, čočkou

	• získá vhled do tvorby obrazu • sestaví dráhy paprsků a díky nim nalezne obraz předmětu pro jednoduché úlohy (geometrická optika) • rozumí a správně používá pojem refrakce • určí dráha paprsku v hranolu • orientuje se v optických zařízeních a soustavách (správně je popíše)		Obraz a předmět • vlastnosti obrazů, předmětů – příčné zvětšení, reálný obraz, zdánlivý obraz Optické soustavy • optické soustavy - lupa, dalekohled, mikroskop, fotografický přístroj, oko, brýle • vady oka, vady optických přístrojů • optické klamy Laboratorní práce – zákon odrazu, zákon lomu, rozklad světla Laboratorní práce – zobrazování rovinným, kulovým zrcadlem, čočkou
--	--	--	---

Časově tematický plán pro vyučovací předmět Fyzika, 8. ročník

Vypracován podle ŠVP Gymnázia Friedricha Schillera v Pirně

Učebnice: Fyzika 8 pro ZŠ a víceletá gymnázia, nakl. Fraus

Počet hodin	Výstupy ŠVP Žák ...	Tematický celek	Učivo
srpen - říjen 14	- zná stavbu těles a částic - popíše částicový model a stavy hmoty - chápe fyzikální veličinu tlak - ví jak působí tlak v kapalinách a plynech - popíše vliv tlaku v pístu $p = \frac{F}{A}$ - popíše a vysvětlí hydraulické systémy $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ - zná tlak v kapalinách a plynech, popíše jeho příčiny, vlastnosti a fyzikální dopady na tělesa - zná pojem hustota jako fyzikální veličina $\rho = \frac{m}{V}$ $p = \rho \cdot g \cdot h$ - ví jak vzniká vztlak - správně interpretuje Archimédův zákon	Mechanika kapalin a plynů	- Historie objevu atomu a jeho struktury - Bohrův model atomu - kinetická teorie látek - Brownův pohyb, difúze, tepelný pohyb Tlak - atmosférický, Torricelliho pokus, hydrostatický tlak, přetlak, vakuum, podtlak, změna tlaku s nadmořskou výškou, aerodynamický vztlak Vlastnosti kapalin a plynů - objem, hustota, rozpínání plynu, tlak na stěny nádoby - povrchové napětí - zvětšování objemu s rostoucí teplotou

	zná význam tlaku a vztaku ve vzduchu a kapalinách		- závislost hustoty kapaliny na teplotě (voda) - kapilární jevy - tlak – hydrostatický tlak, tlaková síla, tlak, - Pascalův zákon, Archimédův zákon, - vztlková síla, hydraulický lis, spojené nádoby
listopad - únor 20	- chápe energii jako fyzikální veličinu - zná různé formy energie: potenciální energie, kinetická energie, chemická energie, elektrická energie, tepelná energie, světlo, vnitřní energie - správně aplikuje zákon zachování energie - popíše přeměny energie - zná zákon zachování energie - zná rozdíl mezi teplem a teplotou - řeší úlohy na práci a výkon $W = \Delta E, \quad W = F \cdot s$ $P = \frac{W}{t}$ - zná tepelnou energii a teplo - určí absolutní teplotu - chápe teplo jako energii - orientuje se v jednotlivých skupenstvích a chápe význam energie v nich (orientuje se v grafech tání, tuhnutí ...) - chápe teplo, jako jiný stav termické energie	Energie a teplo	- energie, pohybová energie, polohová energie, přeměny energie.kinetická energie - zákon zachování energie - vnitřní energie tělesa, teplo, změna vnitřní - teplota a její měření, stupnice, převodní vztahy - skupenské přeměny - práce, výkon - kalorimetrická rovnice

	• zná formy vedení tepla, proudění tepla, tepelné záření, vedení tepla • získá přehled o tepelných motorech a účinnosti strojů		• vedení tepla • tepelné motory, účinnost, jednoduché stroje
březen - květen 10	• zná fyzikální veličinu elektrický odpor • řeší příklady na Ohmův zákon • uvědomuje si vliv teploty na odpor u kovů a řeší jednoduché příklady	Vlastnosti elektrických součástek	• Ohmův zákon • elektrický odpor • teplota a odpor
červen 6	• zná zákony odporu v obvodu • správně nastavuje odpory v obvodu při měření • správně zachází s potenciometrem • diskutuje o nejistotách měření • navrhuje nastavení experimentu dle zadání	Nezávislé experimentování	• Ohmův zákon

Časově tematický plán pro vyučovací předmět Fyzika, 9. ročník

Vypracován podle ŠVP Gymnázia Friedricha Schillera v Pirně

Učebnice: Fyzika 9 pro ZŠ a víceletá gymnázia, nakl. Fraus

Počet hodin	Výstupy ŠVP Žák ...	Tematický celek	Učivo
srpen - září 10	• získá vhled do elektroniky a přehled o různých elektronických komponentech • uplatní své znalosti a dovednosti při experimentování • charakterizuje vlastnosti vybraných polovodičových součástek (polovodičová dioda, solární článek při měření využívá počítačem podporované nahrávání a vyhodnocuje naměřené hodnoty) • vyvozovuje závěry o použitých komponentech a měření • zná základní mechanismus dějů v polovodičích čistých a příměsových (tvorba párů, rekombinace, N a P přechody) • orientuje se v I(U) diagramech	Základy elektroniky	• vlastní polovodiče • průměrové polovodiče typu P a N • vznik děrové a elektronové vodivosti • využití polovodičů v elektronice a elektrotechnice • polovodičová dioda, přechod PN • zapojení diody • fotodioda, fotorezistor • tranzistor jako zesilovač
říjen - listopad 22	• zná možnosti dodávek energie • chápe problémy při výrobě energie • rozumí přenosu, transformaci, uchování a devalvací energie • popíše základní části různých typů elektráren • popíše formy přenosu elektrické energie (vysoké napětí, přenos elektrické energie) • ví, jak správně zacházet s energií • rozumí významu elektromagnetické indukce při dodávání energie • rozumí pojmům magnetické pole, siločárové obrazy • chápe význam indukce	Výroba, distribuce energie	• vznik a vlastnosti střídavého proudu • generátory střídavého proudu • transformátory a přenos elektrické energie • vznik třífázového střídavého proudu, třífázové generátory • proměnné elektromagnetické pole a elektromagnetické vlny (anténa vysílače a přijímače) • elektrické motory

	- rozumí pojmům (cívka, magnetické pole, magnetický tok, střídavý proud) - určí parametry na nichž závisí indukční napětí (počet závitů, železné jádro μ, rychlost změny, síla magnetického pole) - popíše stavbu, význam a funkci alternátoru a transformátoru - při výpočtech využívá zákony o transformátorech $\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$ - při výpočtech správně využívá vzorce pro elektrickou energii a výkon $E = U \cdot I \cdot t; P = U \cdot I$ - popíše základní části atomové elektrárny (struktura a způsob provozu jaderné elektrárny) - orientuje se v základních pojmech atomové fyziky (jaderná energie, atomové jádro, protony, neutrony, vazebné síly jádra, izotopy, jaderné štěpení, řetězová reakce) - má přehled o radiační ochraně, druhu zařízení - chápe výhody a nevýhody různých zdrojů energie		- zásady bezpečnosti práce s elektrickými spotřebiči a elektrickým proudem - jaderné reakce, řetězová reakce - jaderný reaktor, jaderné elektrárny - termonukleární reakce
prosinec - leden 16	zná pojem pohyb (relativita pohybu, vztažná soustava, pohyb jako změna místa v čase)	Pohybové zákony	pohyb a vztažná soustava: klid, pohyb, vztažné těleso

	• řeší úlohy na výpočet rychlosti, dráhy a času $v = \frac{s}{t}$ • chápe a vysvětlí rozdíl mezi průměrnou a okamžitou rychlostí $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ • správně zaznamená grafickou interpretaci vztahu mezi dráhou, rychlostí a časem • rozlišuje mezi pojmy rovnoměrný pohyb, zrychlený pohyb $s(t) = v \cdot t + s_0$ $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ • měří a měření vyhodnocuje pomocí počítače • zaznamená do s(t) diagramu a vypočítá dráhu, rychlost, čas pro rovnoměrně zrychlený pohyb $s(t) = \frac{a}{2} t^2 + v_0 \cdot t + s_0; v(t) = a \cdot t + v_0$		• druhy pohybů: přímočarý, křivočarý, posuvný otáčivý, kmitavý, rovnoměrný, nerovnoměrný • vztah $s = v \cdot t$ • průměrná rychlost, okamžitá rychlost, jednotky rychlosti • měření rychlosti - tachometr, radar • grafy - v-t, s-t pro rovnoměrné i nerovnoměrné pohyby
--	--	--	--

	• řeší úlohy na předjíždění a potkávání těles • pracuje s grafy $v(t)$ pro zrychlení a zpomalení • zná volný pád jako zrychlený pohyb • rozezná gravitační zrychlení od normálního zrychlení		
únor - březen 7	• uplatní získané fyzikální znalosti při řešení mechanických a elektrických úkolů • sestaví elektrické obvody • využívá počítačově podporované měření a vyhodnocování naměřených hodnot při řešení problémů v komplexních experimentálních projektech	Fyzikální praktikum	• praktické dovednosti ve fyzikální oblasti
duben - květen 12	• zná fyzikální podstatu kmitání a vlnění • popíše vlnění a kmitání pomocí fyzikálních veličin • popíše šíření vln na příkladu zvuku • určí rychlost zvuku • popíše odraz a absorpci zvukové vlny • zná vliv frekvence a amplitudy při vlnění a kmitání • popíše záznam a přenos zvuku • určí typy vln (příčné a podélné) • zná Hertzovy vlny	Kmitání a vlnění	• kmitavý pohyb, vlnění, zvuk a jeho vnímání • ultrazvuk, infrazvuk • záznam a reprodukce zvuku

červen 8	• chápe teorii o stvoření vesmíru a metody astronomie • srovná teorie o pohybu nebeských těles • popíše základní pozorovací metody vesmíru • vyjmenuje planety sluneční soustavy a určí jejich polohu vůči Slunci • určí rozdíl mezi velkými a malými planetami • určí vlastnosti planet • zná gravitační sílu jako základní sílu mezi planetami • zná Keplerovy zákony (oběžná doba planet) • posoudí životnost Slunce (uvolňování energie) • získá přehled o orientaci na noční obloze (nebeská tělesa a souhvězdí)	Astronomie	• Sluneční soustava • Slunce • Kamenné a plynné planety • Gravitační pole Země a Slunce • Keplerovy zákony • Vývoj a vznik hvězd • Zánik hvězd • Galaxie • Sluneční a hvězdný čas • Souhvězdí
--------------------	--	------------	--