

školní vzdělávací program

**ŠVP 2024/25 ZŠ Český Krumlov, Plešivec 249 - Kopie**

RVP ZV Základní vzdělávání

# Fyzika

**Základní škola Český Krumlov, Plešivec 249**

# Učební osnovy

Název školy	Základní škola Český Krumlov, Plešivec 249		
Adresa	Plešivec 249, 381 01 Český Krumlov		
Název ŠVP	ŠVP 2024/25 ZŠ Český Krumlov, Plešivec 249 - Kopie		
Platnost	od 1.9.2022	<b>Dosažené vzdělání</b>	Základní vzdělání
Název RVP	RVP ZV Základní vzdělávání	<b>Délka studia v letech:</b>	9

## 1.1 Člověk a příroda

### Charakteristika oblasti

Vzdělávací oblast člověk a příroda zahrnuje okruh problémů spojených se zkoumáním přírody. Poskytuje žákům prostředky a metody pro hlubší porozumění přírodním faktům a jejich zákonitostem. Dává jim tím i potřebný základ pro lepší pochopení a využívání současných technologií a pomáhá jim lépe se orientovat v běžném životě.

V této vzdělávací oblasti dostávají žáci příležitost poznávat přírodu jako systém, jehož součástí jsou vzájemně propojeny, působí na sebe a ovlivňují se. Na takovém poznání je založeno i pochopení důležitosti udržování přírodní rovnováhy pro existenci živých soustav, včetně člověka. Vzdělávací oblast také významně podporuje vytváření otevřeného myšlení (přístupného alternativním názorům), kritického myšlení a logického uvažování.

Vzdělávací obory vzdělávací oblasti člověk a příroda, jimiž jsou Fyzika, Chemie, Přírodopis a Zeměpis, svým činnostním a badatelským charakterem výuky umožňují žákům hlouběji porozumět zákonitostem přírodních procesů, a tím si uvědomovat i užitečnost přírodovědných poznatků a jejich aplikací v praktickém životě. Zvláště významné je, že při studiu přírody specifickými poznávacími metodami si žáci osvojují i důležité dovednosti. Jedná se především o rozvíjení dovednosti soustavně, objektivně a spolehlivě pozorovat, experimentovat a měřit, vytvářet a ověřovat hypotézy o podstatě pozorovaných přírodních jevů, analyzovat výsledky tohoto ověřování a vyvozovat z nich závěry. Žáci se tak učí zkoumat příčiny přírodních procesů, souvislosti či vztahy mezi nimi, klást si otázky (Jak? Proč? Co se stane, jestliže?) a hledat na ně odpovědi, vysvětlovat pozorované jevy, hledat a řešit poznávací nebo praktické problémy, využívat poznání zákonitostí přírodních procesů pro jejich předvídání či ovlivňování.

Ve výše zmíněných vzdělávacích oborech žáci postupně poznávají složitost a mnohotvárnost skutečnosti, podstatné souvislosti mezi stavem přírody a lidskou činností, především pak závislost člověka na přírodních zdrojích a vlivy lidské činnosti na stav životního prostředí a na lidské zdraví. Učí se zkoumat změny probíhající v přírodě, odhalovat příčiny a následky ovlivňování důležitých místních i globálních ekosystémů a uvědoměle využívat své přírodovědné poznání ve prospěch ochrany životního prostředí a principů udržitelného rozvoje. Komplexní pohled na vztah mezi člověkem a přírodou, jehož významnou součástí je i uvědomování si pozitivního vlivu přírody na citový život člověka, utváří - spolu s fyzikálním, chemickým a přírodopisným vzděláváním - také vzdělávání zeměpisné, které navíc umožňuje žákům postupně odhalovat souvislosti přírodních podmínek a života lidí i jejich společenství v blízkém okolí, v regionech, na celém území ČR, v Evropě i ve světě.

Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru Zeměpis, který má přírodovědný i společenskovední charakter, je v zájmu zachování celistvosti oboru umístěn celý v této vzdělávací oblasti. Vzdělávací oblast člověk a příroda navazuje na vzdělávací oblast člověk a jeho svět, která na elementární úrovni přibližuje přírodovědné poznávání žákům 1. stupně základního vzdělávání, a kooperuje především se vzdělávacími oblastmi Matematika a její aplikace, člověk a společnost, člověk a zdraví a člověk a svět práce a přirozeně i s dalšími vzdělávacími oblastmi.

### Cílové zaměření vzdělávací oblasti

Vzdělávání v dané vzdělávací oblasti směřuje k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že vede žáka k:

- zkoumání přírodních faktů a jejich souvislostí s využitím různých empirických metod poznávání (pozorování, měření, experiment) i různých metod racionálního uvažování
- potřebě klást si otázky o průběhu a příčinách různých přírodních procesů, správně tyto otázky formulovat a hledat na ně adekvátní odpovědi

- způsobu myšlení, které vyžaduje ověřování vyslovovaných domněnek o přírodních faktech více nezávislými způsoby
- posuzování důležitosti, spolehlivosti a správnosti získaných přírodovědných dat pro potvrzení nebo vyvrácení vyslovovaných hypotéz či závěrů
- zapojování do aktivit směřujících k šetrnému chování k přírodním systémům, k vlastnímu zdraví i zdraví ostatních lidí
- porozumění souvislostem mezi činnostmi lidí a stavem přírodního a životního prostředí
- uvažování a jednání, která preferují co nejefektivnější využívání zdrojů energie v praxi, včetně co nejširšího využívání jejich obnovitelných zdrojů, zejména pak slunečního záření, větru, vody a biomasy
- utváření dovedností vhodně se chovat při kontaktu s objekty či situacemi potenciálně či aktuálně ohrožujícími životy, zdraví, majetek nebo životní prostředí lidí

## Fyzika

1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	5. ročník
6. ročník	7. ročník	8. ročník	9. ročník	
2	2	1	2	

### Charakteristika předmětu

Vzdělávání v předmětu FYZIKA směřuje k podpoře hledání a poznávání fyzikálních faktů a jejich vzájemných souvislostí, vede k rozvíjení a upevňování dovedností pozorovat a měřit fyzikální veličiny, vede k vytváření a ověřování hypotéz, učí žáky zkoumat příčiny přírodních procesů, souvislosti a vztahy mezi nimi, směřuje k osvojení základních fyzikálních pojmů a osvojení odborné terminologie.

Cílem je poskytnout žákům informace a podněty, které by je inspirovaly k vlastním úvahám, dalšímu samostatnému studiu. Žáci by si měli osvojit nástroje, pomocí kterých mohou přírodní jevy sledovat, popisovat je, zaznamenávat, vyhodnocovat, případně je ovlivňovat. Žáci by měli poznatky či dovednosti vhodně uplatňovat v každodenním životě, případně ve svém budoucím povolání. Klademe důraz na souvislost probírané látky s praxí a se životem.

Časová dotace na druhém stupni je pro 6., 7. a 9. ročník 2 hodiny týdně. V 8. ročníku 1 hodinou týdně. Výuka je realizována v odborné učebně fyziky, popřípadě v učebně informatiky (výukové programy).

Výchovné a vzdělávací strategie:

K utváření a rozvíjení klíčových kompetencí volí předmět fyzika strategie, pro něž je typická modernost, otevřenost, menší náročnost a širší pohled na smysl výuky. Snahou je učinit tradičně spíše obtížný předmět přístupnějším tak, aby podněcoval zájem většího počtu žáků.

## 6. ročník

## 6. ročník

2 týdne, P

## LaT: Látka a těleso

Očekávané výstupy	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozlišuje látku a těleso, uvede příklady látek a těles</li> </ul>	Látka a těleso

## LaT: Rozdělení látek na pevné, kapalné a plynné

Očekávané výstupy	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>popíše rozdíl mezi látkou pevnou, kapalnou a plynnou a vlastnosti, kterými se od sebe liší</li> </ul>	Látky pevné, kapalné, plynné Tělesa pevná, kapalná, plynná

## LaT: Atom, molekula, iont

Očekávané výstupy	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>vysvětlí pojmy atom, molekula, iont</li> <li>popíše stavbu atomu a vznik iontu, uvede jejich příklady</li> <li>objasní Brownův pohyb na praktickém příkladu</li> </ul>	Atom, molekula, iont.

## ElmgaSD: Magnetické vlastnosti látek

Očekávané výstupy	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>znázorní magnetické pole tyčového a kulového magnetu</li> <li>objasní využití magnetu v běžném životě</li> </ul>	Magnetické vlastnosti látek <ul style="list-style-type: none"> <li>- magnety</li> <li>- magnetické vlastnosti látek</li> <li>- magnetické pole</li> </ul>

## LaT: Fyzikální veličiny

Očekávané výstupy	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>určí značky a jednotky základních fyzikálních veličin</li> <li>převádí jednotky fyzikálních veličin</li> <li>vybere odpovídající měřidla a změří fyzikální veličiny</li> <li>předpoví vliv teploty na objem tělesa</li> <li>využívá vztah mezi hmotností, hustotou a objemem při řešení praktických příkladů</li> </ul>	Fyzikální veličiny <ul style="list-style-type: none"> <li>- délka</li> <li>- objem</li> <li>- hmotnost</li> <li>- hustota</li> <li>- čas</li> <li>- teplota a teplotní roztažnost</li> </ul>

## ElmgaSD: Elektrický obvod

Očekávané výstupy	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>pokusně ověří, za jakých podmínek prochází obvodem elektrický proud</li> <li>objasní účinky elektrického proudu (tepelné, světelné, pohybové)</li> <li>rozliší pokusně vodič od izolantu</li> <li>doдрžuje pravidla bezpečné práce při zacházení s elektrickými zařízeními, objasní nebezpečí vzniku zkratu a popíše možnosti ochrany před zkratem</li> </ul>	Elektrický obvod <ul style="list-style-type: none"> <li>- elektrický proud a jeho účinky</li> <li>- vodič a izolant</li> <li>- elektrický obvod</li> <li>- pravidla bezpečné práce</li> </ul>

## Aktivity, pomůcky, soutěže

## Aktivity

## 6. ročník

• Virtuální realita,  
ozoboti

Podle aktuální situace lze domluvit na Katedře geografie PFJČU návštěvu ve virtuální realitě a praktické cvičení s využitím ozobotů.

## 7. ročník

2 týdně, P

## Klíčové kompetence

- Kompetence k učení
  - Zná své silné stránky a dovednosti a s dopomocí je prohlubuje ve své zvoleném oboru
  - S dopomocí odděluje postatné informace od nepodstatných
  - S dopomocí propojuje získané informace a využívá je ve svých praktických činnostech
  - Na základě kritérií dokáže zhodnotit kvalitu a kompletnost své práce a s dopomocí opraví případné nedostatky
- Kompetence k řešení problémů
  - S pomocí vyhodnotí závažnost problému a zformuluje způsob řešení
  - S dopomocí řeší problém s využitím získaných logických postupů
  - Ověřuje správnost řešení a vyhodnocuje svůj pokrok v řešení problému
- Kompetence komunikativní
  - Samostatně dokáže podat smysluplnou zpětnou vazbu. Opírá se o kritéria.
  - V různých oborech samostatně klade otázky
  - S dopomocí vhodně a adekvátně argumentuje
  - Při argumentaci volí vhodnou intonaci, gesta a mimiku
  - Ovládá základní formy písemné komunikace
  - Ovládá komunikaci v on-line prostředí i mimo školu a dodržuje její pravidla
  - Zvládá své emoce při obhajobě své práce a argumentaci
- Kompetence sociální a personální
  - Společně s pedagogem formuluje pravidla práce ve skupině a dodržuje je
- Kompetence občanské
  - Toleruje názory jiných lidí
- Kompetence pracovní
  - Zná a dodržuje základní pravidla v odborných předmětech
  - Prostuduje zadání, promýšlí postup práce

## PT-S: Pohyby těles

Očekávané výstupy	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozhodne, zda je dané těleso v klidu, či v pohybu vzhledem k jinému tělesu, rozliší druhy pohybu</li> </ul>	Pohyb těles <ul style="list-style-type: none"> <li>- pohyb a klid tělesa, jejich relativnost</li> <li>- druhy pohybů</li> <li>- dráha a čas</li> </ul>

## PT-S: Rychlost tělesa

Očekávané výstupy	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• používá s porozuměním vztah <math>v=s/t</math> pro rychlost rovnoměrného pohybu tělesa při řešení úloh</li> </ul>	Rychlost tělesa <ul style="list-style-type: none"> <li>- rychlost rovnoměrného pohybu</li> <li>- průměrná rychlost</li> </ul>

**7. ročník**

**PT-S: Gravitační pole a síla**

<b>Očekávané výstupy</b>	<b>Učivo</b>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>objasní pojem síla</li> <li>změří sílu siloměrem</li> <li>užívá s porozuměním vztah mezi gravitační silou působící na těleso a hmotností tělesa <math>F=m \cdot g</math> při řešení jednoduchých úloh</li> <li>rozeznává jednotlivé druhy sil</li> </ul>	<p>Gravitační pole a síla</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>síla působící na těleso a její měření</li> <li>gravitační síla a gravitační pole</li> </ul>

**PT-S: Skládání sil**

<b>Očekávané výstupy</b>	<b>Učivo</b>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>určí výpočtem i graficky velikost a směr výslednice dvou sil stejných či opačných směrů</li> </ul>	<p>Skládání sil</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>výslednice sil</li> </ul>

**PT-S: Třecí síla**

<b>Očekávané výstupy</b>	<b>Učivo</b>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>objasní podstatu třecí síly</li> <li>navrhne způsob zvětšení nebo zmenšení třecí síly</li> </ul>	<p>Třecí síla</p>

**PT-S: Tlaková síla a tlak**

<b>Očekávané výstupy</b>	<b>Učivo</b>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>užívá s porozuměním vztah mezi tlakem, tlakovou silou a obsahem plochy, na níž síla působí</li> </ul>	<p>Tlaková síla a tlak</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>tlaková síla</li> <li>tlak</li> </ul>

**MVT: Pascalův zákon**

<b>Očekávané výstupy</b>	<b>Učivo</b>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>vysvětlí vznik hydrostatického tlaku a s porozuměním používá vztah <math>p=h \cdot \rho \cdot g</math> k řešení problémů a úloh</li> <li>užívá Pascalův zákon k vysvětlení funkce hydraulických zařízení</li> <li>vysvětlí vznik atmosférického tlaku</li> </ul>	<p>Pascalův zákon</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>hydrostatický tlak</li> <li>atmosférický tlak</li> </ul>

**MVT: Archimédův zákon**

<b>Očekávané výstupy</b>	<b>Učivo</b>
<p><b>Žák:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>objasní vznik vztlačové síly a určí její velikost a směr v konkrétní situaci</li> <li>porovnáním vztlačové a gravitační síly dokáže předpovědět, zda se těleso potopí v kapalině, zda se v ní bude vznášet, nebo zda bude plovat na hladině</li> </ul>	<p>Archimédův zákon</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>vztlačová síla</li> <li>plování těles</li> </ul>

**ElmgaSD: Vlastnosti světla**

<b>Očekávané výstupy</b>	<b>Učivo</b>
	<p>Vlastnosti světla</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>světlo, zdroj světla</li> <li>přímočaré šíření světla</li> <li>rychlost světla</li> <li>stín a polostín</li> <li>zatmění Slunce a Měsíce</li> <li>střídání dne a noci</li> <li>fáze Měsíce</li> </ul>

**Aktivity, pomůcky, soutěže**

**Aktivity**

- Elektronika center Linz** Dle podmínek lze zorganizovat návštěvu interaktivního muzea budoucnosti v Linci.

**8. ročník**

1 týdně, P

**ElmgaSD: Odraz, lom a rozklad světla**

Očekávané výstupy	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>objasní šíření světla, popíše vznik stínu</li> <li>vysvětlí zákon odrazu a jeho využití v praxi</li> <li>pokusně určí rozdíl mezi dutým a vypuklým zrcadlem a dokáže uvést příklad jejich využití v praxi</li> <li>rozhodne na základě znalostí o rychlostech světla ve dvou prostředích, zda se světlo při přechodu z jednoho prostředí do druhého bude lámat ke kolmici, nebo od kolmice</li> <li>rozliší pokusně spojku a rozptylku</li> </ul>	<b>Učivo</b> Šíření světla, odraz, lom a rozklad světla <ul style="list-style-type: none"> <li>šíření světla, stín</li> <li>odraz světla</li> <li>zrcadla</li> <li>lom světla</li> <li>čochky</li> <li>rozklad bílého světla - duha</li> </ul>

**E: Mechanická práce a výkon**

Očekávané výstupy	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozumí pojmu mechanická práce a výkon, dokáže určit, kdy těleso ve fyzice práci koná, s porozuměním používá vztah <math>W=Fs</math> a <math>P=W/t</math> při řešení problémů a úloh</li> </ul>	<b>Učivo</b> Mechanická práce a výkon <ul style="list-style-type: none"> <li>mechanická práce</li> <li>výkon</li> </ul>

**E: Polohová a pohybová energie**

Očekávané výstupy	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>objasní podstatu polohové a pohybové energie</li> <li>určí veličiny, které ovlivňují polohovou a pohybovou energii a řeší praktické příklady</li> </ul>	<b>Učivo</b> Polohová a pohybová energie <ul style="list-style-type: none"> <li>polohová a pohybová energie a její přeměny</li> </ul>

**E: Vnitřní energie tělesa**

Očekávané výstupy	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>vysvětlí změnu vnitřní energie tělesa při změně teploty</li> </ul>	<b>Učivo</b> vnitřní energie tělesa <ul style="list-style-type: none"> <li>změny vnitřní energie - konáním práce a tepelnou výměnou</li> </ul>

**E: Přeměny skupenství**

Očekávané výstupy	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozpozná jednotlivé skupenské přeměny a bude schopen uvést praktický příklad</li> </ul>	<b>Učivo</b> Přeměny skupenství: tání, tuhnutí, vypařování, var, kondenzace, sublimace a desublimace

**E: Druhy energie a její přeměny**

Očekávané výstupy	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zhodnotí energetické zdroje z hlediska vlivu na životní prostředí</li> </ul>	<b>Učivo</b> Druhy energie Zdroje energie Přeměny energie Zákon zachování energie

**Aktivity, pomůcky, soutěže****Aktivity**

- Techmánía Plzeň** Podle aktuální situace lze zorganizovat návštěvu interaktivních programů Techmánía Plzeň.

**9. ročník**

2 týdně, P

**Klíčové kompetence**

- Kompetence k učení
  - Samostatně si volí svůj učební styl pro efektivní učení
  - Samostatně volí nejvhodnější strategie pro řešení úloh
  - Zná své silné stránky a dovednosti a cíleně je prohlubuje ve své zvoleném oboru
  - Samostatně vyhledává, třídí a ověřuje si důvěryhodnost informací z různých zdrojů
  - Samostatně odděluje podstatné informace od nepodstatných
  - Čte s porozuměním odborné a literární texty odpovídající jeho věku a úrovni učení
  - Samostatně propojuje získané informace a využívá je ve svých praktických činnostech
  - Rozumí používaným termínům, znakům a symbolům z různých oborů a používá je
  - Propojuje informace z různých oborů do širších celků
  - Analyzuje, syntetizuje a kriticky posuzuje získané poznatky
  - Získané informace aplikuje i v jiných oborech a situacích
  - Samostatně si stanovuje reálné a smysluplné cíle v rámci svého učení
  - Porovnává své výsledky v čase
  - Na základě kritérií dokáže zhodnotit kvalitu a kompletnost své práce a samostatně opraví případné nedostatky
- Kompetence k řešení problémů
  - Samostatně vyhodnotí závažnost problému a zformuluje způsob řešení
  - Vyhledá z různých zdrojů informace vhodné k řešení problému a propojuje je
  - V případě nezdarů hledá jiná efektivnější řešení směřující k vyřešení problému
  - Samostatně řeší problém s využitím získaných logických postupů
  - Samostatně využívá vlastní úsudek a zkušenosti k řešení problému
  - Na základě vlastních zkušeností aplikuje osvědčené způsoby řešení v nových situacích
  - Vyhodnotí efektivitu zvolené strategie
- Kompetence komunikativní
  - K danému tématu se vyjadřuje výstižně a jasně, formuluje své myšlenky
  - Rozumí významu českých a běžně užívaných cizích slov a základním odborným termínům
  - Samostatně vhodně a adekvátně argumentuje
  - Svou argumentaci opírá o důvěryhodné zdroje
  - Dokáže přizpůsobit svůj projev komunikační úrovni partnera
- Kompetence sociální a personální
  - Samostatně formuluje pravidla práce ve skupině a dodržuje je
  - Na základě seberflexe vyhodnotí a zvolí si svou vhodnou roli ve skupině
  - Podílí se na utváření příjemné atmosféry v týmu (skupině), při jednání s druhými lidmi přispívá k upevňování dobrých mezilidských vztahů, asertivně obhájí svůj názor
  - Respektuje názory druhých a je schopen kompromisu, dává prostor k vyjádření myšlenek ostatním ve skupině
  - Efektivně spolupracuje s druhými při řešení daného úkolu



## 9. ročník

- Je si vědom svých kvalit i nedostatků a vědomě řídí svoje jednání a chování tak, aby dosáhl pocitu sebeuspokojení a sebeúcty
- Kompetence pracovní
  - Samostatně postupuje podle odborného návodu v daném předmětu a dokáže reagovat na případné změny
  - Při všech praktických činnostech se chová zodpovědně k sobě i ostatním
  - Objektivně zhodnotí kvalitu a funkčnost své práce při všech praktických činnostech
  - Využívá získané znalosti a zkušenosti při přípravě na své budoucí profesní zaměření

**ElmgaSD: Elektrický proud a napětí**

Očekávané výstupy	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• objasní podstatu elektrického proudu a napětí, určí jejich jednotky</li> <li>• změří elektrický proud ampérmetrem a elektrické napětí voltmetrem</li> <li>• dodržuje pravidla bezpečné práce při zacházení s elektrickými zařízeními, objasní nebezpečí vzniku zkratu a popíše možnosti ochrany před zkratem</li> </ul>	Elektrický proud a napětí <ul style="list-style-type: none"> <li>- elektrický proud a jeho účinky</li> <li>- elektrické napětí</li> <li>- bezpečnost při práci</li> </ul>

**ElmgaSD: Elektrický obvod**

Očekávané výstupy	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• správně sestaví jednoduchý a rozvětvený elektrický obvod podle schématu</li> </ul>	Elektrický obvod <ul style="list-style-type: none"> <li>- jednoduchý a rozvětvený elektrický obvod</li> </ul>

**ElmgaSD: Střídavý proud**

Očekávané výstupy	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozliší stejnosměrný proud od střídavého</li> <li>• objasní elektromagnetickou indukci</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oerstedův pokus</li> <li>- Faradayův pokus</li> <li>- elektromagnetická indukce</li> <li>- stejnosměrný a střídavý proud</li> </ul>

**ElmgaSD: Transformátor**

Očekávané výstupy	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• popíše funkci transformátoru a jeho využití při přenosu elektrické energie</li> </ul>	Transformátor <ul style="list-style-type: none"> <li>- výroba a přenos elektrické energie</li> </ul>

**ElmgaSD: Polovodiče**

Očekávané výstupy	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozliší vodič, izolant a polovodič na základě analýzy jejich vlastností</li> </ul>	vodič, izolant, polovodič

**E: Jaderná energie**

Očekávané výstupy	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vysvětlí, jak se štěpí atomové jádro, pojem řetězová reakce, a popíše, na jakém principu funguje jaderný reaktor</li> </ul>	Jaderná energie <ul style="list-style-type: none"> <li>- štěpení atomového jádra</li> <li>- řetězová reakce</li> <li>- jaderný reaktor</li> </ul>

**ElmgaSD: Akustika**

Očekávané výstupy	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>určí, co je v jeho okolí zdrojem zvuku a objasní, v jakém prostředí se šíří zvuk</li><li>vysvětlí rychlost šíření zvuku v různých prostředích</li><li>určí možnosti, jak omezit nepříznivý vliv nadměrně hlasitého zvuku na člověka a životní prostředí</li></ul>	Akustika <ul style="list-style-type: none"><li>zvuk a zdroje zvuku</li><li>odraz zvuku</li><li>tón a jeho výška</li></ul>

**V: Vesmír**

Očekávané výstupy	Učivo
<b>Žák:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>popíše sluneční soustavu a má představu o pohybu vesmírných těles</li></ul>	Vesmír <ul style="list-style-type: none"><li>sluneční soustava</li><li>hvězdy</li></ul>

**Aktivity, pomůcky, soutěže****Aktivity**

- Exkurze do JE Temelín** Podle aktuální situace lze zorganizovat exkurzi do informačního centra jaderné elektrárny Temelín.