

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor: Fyzika

Oblast a obor jsou realizovány v povinném předmětu fyzika a ve volitelném předmětu Seminář fyziky.

Předmět: Fyzika

Charakteristika vyučovacího předmětu:

Obsahové vymezení

Fyzika výrazně rozvíjí logické a abstraktní myšlení žáků. Výuka gymnaziální fyziky vede k tvůrčímu a samostatnému myšlení formou řešení úloh, které jsou následně potřebné pro odborné řešení problémů z praxe.

Časové a organizační vymezení

Předmět fyzika je řazen jako povinný předmět ve třídách s přírodovědným a programátorským zaměřením do čtyř ročníků, ve třídách s humanitním zaměřením do prvních tří ročníků. Ve čtvrtém ročníku bude žákům nabídnut jednoletý volitelný předmět v rozsahu dvou hodin týdně, jehož náplň souvisí se vzdělávacími oblastmi Matematika a její aplikace, Člověk a příroda (Chemie), Informatika a informační a komunikační technologie. Výuka probíhá v odborných učebnách nebo ve fyzikální laboratoři; na laboratorní práce jsou třídy rozděleny na skupiny. Výuka může být doplněna ročníkovými pracemi, odbornými exkurzemi, odbornými dny.

Výchovné a vzdělávací strategie vedoucí k rozvoji

Kompetence k učení:

- učitel vede žáka k plánování a organizaci svého učení a pracovní činnosti
- učitel vyžaduje, aby žák efektivně využíval různé strategie učení, získával a zpracovával poznatky a informace, hledal a rozvíjel účinné postupy ve svém učení
- učitel vede žáka k tomu, aby kriticky přistupoval ke zdrojům informací, informace tvořivě zpracovával a využíval při studiu a praxi
- učitel vede žáka k tomu, aby kriticky hodnotil pokrok při dosahování cílů svého učení a práce, přijímal ocenění, radu i kritiku a z vlastních úspěchů a chyb čerpal poučení pro další práci
- učitel vyžaduje, aby žák hledal originální způsoby řešení a různě prezentoval výsledky (ve formě písemné, grafické, počítačové)

Kompetence k řešení problémů:

- učitel vede žáky k rozpoznání problémů, objasnění jejich podstaty a rozčlenění problému na části
- učitel vyžaduje, aby žák vytvářel hypotézy, navrhoval postupné kroky a zvažoval využití různých postupů při řešení
- učitel vede žáky k uplatnění vhodných metod a dříve získaných vědomostí a dovedností a k využití tvořivého myšlení s použitím představivosti a intuice
- učitel vyžaduje, aby žák byl otevřený k využití různých postupů při řešení, nahlížel problémy z různých stran, zvažoval možné klady a zápory jednotlivých variant řešení
- učitel vede žáka k tomu, aby kriticky interpretoval získané poznatky a zjištění, ověřoval je a pro své tvrzení nacházel argumenty, formuloval je a obhajoval

Kompetence komunikativní:

- učitel vede žáka k tomu, aby správně formuloval dotazy
- učitel vyžaduje, aby žák efektivně využíval dostupné prostředky komunikace, včetně symbolických a grafických vyjádření
- učitel vede žáka k efektivnímu využívání moderní informační technologie
- učitel požaduje, aby se žák vyjadřoval v mluvených i psaných projevech jasně, srozumitelně

Kompetence sociální a personální:

- učitel motivuje žáka, aby aktivně spolupracoval s ním i s ostatními žáky v pracovním týmu při dosahování společných cílů
- učitel vyžaduje, aby žák projevovatel zodpovědný vztah k vlastnímu zdraví a zdraví druhých

- učitel vede žáka k tomu, aby odhadl důsledky vlastního chování a jednání v různých situacích a korigoval je

Kompetence občanské:

- učitel vede žáka, aby respektoval jeho názory a názory spolužáků
- učitel vede žáka, aby informovaně zvažoval vztahy mezi svými zájmy, zájmy širší skupiny, do níž patří, a zájmy veřejnými
- učitel vyžaduje, aby žák rozhodoval a jednal vyváženě
- učitel vede žáka k tomu, aby se choval informovaně a zodpovědně v krizových situacích a poskytl pomoc ostatním

Kompetence k podnikavosti:

- učitel podporuje žáka, aby cíleně a zodpovědně s ohledem na své schopnosti a potřeby rozhodoval o dalším vzdělávání a budoucím profesním zaměření
- učitel motivuje žáka, aby rozvíjel svůj osobní i odborný potenciál, využíval příležitostí pro svůj rozvoj v osobním i profesním životě
- žák získává a kriticky vyhodnocuje informace o vzdělávacích a pracovních příležitostech, využívá dostupné zdroje a informace při plánování a realizaci aktivit
- žák uplatňuje proaktivní přístup, vlastní iniciativu a tvořivost, podporuje inovace

Výstupy ŠVP	Učivo - téma	Konkretizace	Průřezová témata, souvislosti, metody
Žák <ul style="list-style-type: none"> • měří vybrané fyzikální veličiny vhodnými metodami, zpracuje a vyhodnotí výsledky měření • rozliší skalární veličiny od vektorových a využívá je při řešení fyzikálních problémů a úloh 	FYZIKÁLNÍ VELIČINY A JEJICH MĚŘENÍ <ul style="list-style-type: none"> • soustava fyzikálních veličin a jednotek – Mezinárodní soustava jednotek (SI) • absolutní a relativní odchylka měření 	<ul style="list-style-type: none"> • Skaláry a vektory (Hu-1,Př-1,Pg-1) • Metody měření (Hu-1,Př-1,Pg-1) 	<p><i>Člověk a svět práce</i></p> <p><i>Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech</i></p> <p><i>Mediaální výchova</i></p>
Žák <ul style="list-style-type: none"> • užívá základní kinematické vztahy při řešení problémů a úloh o pohybech rovnoměrných a rovnoměrně zrychlených/zpomalených • určí v konkrétních situacích síly a jejich momenty působící na těleso a určí výslednici sil • využívá (Newtonovy) pohybové zákony k předvídání pohybu těles • využívá zákony zachování některých důležitých fyzikálních veličin při řešení problémů a úloh • objasní procesy vzniku, šíření, odrazu a interference mechanického vlnění 	POHYB TĚLES A JEJICH VZÁJEMNÉ PŮSOBNÍ <ul style="list-style-type: none"> • kinematika pohybu • dynamika pohybu 	<ul style="list-style-type: none"> • Vztažná soustava; poloha a změna polohy tělesa, jeho rychlost a zrychlení (Hu-1,Př-1,Pg-1) • Hmotnost a síla; první, druhý a třetí pohybový zákon, inerciální soustava; hybnost tělesa; tlaková síla, tlak; třecí síla; síla pružnosti; gravitační a tíhová síla; gravitační pole; moment síly; práce, výkon; souvislost změny mechanické energie s prací; zákony zachování hmotnosti, hybnosti a energie 	<p><i>Člověk a svět práce</i></p> <p><i>Výchova ke zdraví</i></p> <p><i>Environmentální výchova</i></p> <p><i>Osobnostní a sociální výchova</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> mechanické kmitání a vlnění 	<p>(Hu-1,Př-1,Pg-1)</p> <ul style="list-style-type: none"> Kmitání mechanického oscilátoru, jeho perioda a frekvence; postupné vlnění, stojaté vlnění, vlnová délka <p>(Hu-2,Př-2,Pg-2)</p>	
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> objasní souvislost mezi vlastnostmi látek různých skupenství a jejich vnitřní strukturou aplikuje s porozuměním termodynamické zákony při řešení konkrétních fyzikálních úloh využívá stavovou rovnici ideálního plynu stálé hmotnosti při předvídání stavových změn plynu analyzuje vznik a průběh procesu pružné deformace pevných těles porovná zákonitosti teplotní roztažnosti pevných těles a kapalin a využívá je k řešení praktických problémů 	<p>STAVBA A VLASTNOSTI LÁTEK</p> <ul style="list-style-type: none"> kinetická teorie látek Termodynamika vlastnosti látek 	<p>(Hu-2,Př-2,Pg-2)</p> <ul style="list-style-type: none"> Charakter pohybu a vzájemných interakcí částic v látkách různých skupenství Termodynamická teplota; vnitřní energie a její změna, teplo; první a druhý termodynamický zákon; měrná tepelná kapacita; různé způsoby přenosu vnitřní energie v rozličných systémech Normálové napětí, Hookův zákon; povrchové napětí kapaliny, kapilární jevy; součinitel teplotní roztažnosti pevných látek a kapalin; skupenské a měrné skupenské teplo <p>(Hu-2,Př-2,Pg-2)</p>	<p><i>Člověk a svět práce</i></p> <p><i>Výchova ke zdraví</i></p> <p><i>Environmentální výchova</i></p> <p><i>Geologie</i></p> <p><i>Osobnostní a sociální výchova</i></p> <p><i>Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech</i></p>
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> porovná účinky elektrického pole na vodič a izolant využívá Ohmův zákon při řešení praktických problémů aplikuje poznatky o mechanismech vedení elektrického proudu v kovech, polovodičích, kapalinách a plynech při analýze chování těles z těchto látek v elektrických obvodech využívá zákon elektromagnetické indukce k řešení problémů a k objasnění funkce elektrických zařízení 	<p>ELEKTROMAGNETICKÉ JEVY, SVĚTLO</p> <ul style="list-style-type: none"> elektrický náboj a elektrické pole elektrický proud v látkách 	<p>(Hu-2,Př-3,Pg-3)</p> <ul style="list-style-type: none"> Elektrický náboj a jeho zachování; intenzita elektrického pole, elektrické napětí; kondenzátor Proud jako veličina; Ohmův zákon pro část obvodu i uzavřený obvod; elektrický odpor; elektrická energie a výkon stejnosměrného proudu; polovodičová dioda <p>(Hu-3,Př-3,Pg-3)</p>	<p><i>Člověk a svět práce</i></p> <p><i>Výchova ke zdraví</i></p> <p><i>Environmentální výchova</i></p> <p><i>Osobnostní a sociální výchova</i></p> <p><i>Mediační výchova</i></p> <p><i>Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> • magnetické pole • <input type="checkbox"/> střídavý proud • elektromagnetické záření • vlnové vlastnosti světla • optické zobrazování 	<ul style="list-style-type: none"> • Pole magnetů a vodičů s proudem, magnetická indukce; indukované napětí (Hu-3,Př-3,Pg-3) • Harmonické střídavé napětí a proud, jejich frekvence; výkon střídavého proudu; generátor střídavého proudu; elektromotor; transformátor (Hu-3,Př-3,Pg-3) • Elektromagnetická vlna; spektrum elektromagnetického záření (Hu-3,Př-3,Pg-3) • Šíření a rychlost světla v různých prostředích; stálost rychlosti světla v inerciálních soustavách a některé důsledky této zákonitosti; zákony odrazu a lomu světla, index lomu; optické spektrum; interference světla (Hu-3,Př-3,Pg-3) • Zobrazení odrazem na rovinném a kulovém zrcadle; zobrazení lomem na tenkých čočkách; zorný úhel; oko jako optický systém; lupa (Hu-3,Př-3,Pg-3) 	
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> • využívá poznatky o kvantování energie záření a mikročástic k řešení fyzikálních problémů • posoudí jadernou přeměnu z hlediska vstupních a výstupních částic i energetické bilance • využívá zákon radioaktivní přeměny k předvídání chování radioaktivních látek • navrhne možné způsoby ochrany člověka před nebezpečnými druhy záření 	<p>MIKROSVĚT</p> <ul style="list-style-type: none"> • kvanta a vlny • atomy 	<ul style="list-style-type: none"> • Foton a jeho energie; korpuskulárně vlnová povaha záření a mikročástic (Hu-3,Př-4,Pg-4) • Kvantování energie elektronů v atomu; spontánní a stimulovaná emise, laser; jaderná energie; syntéza a štěpení jader atomů; řetězová reakce, jaderný reaktor (Hu-3,Př-4,Pg-4) 	<p><i>Člověk a svět práce</i></p> <p><i>Výchova ke zdraví</i></p> <p><i>Environmentální výchova</i></p> <p><i>Výchova ke zdraví</i></p> <p><i>Geologie</i></p>
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> • seznamuje se s postuláty STR 	<p>SPECIÁLNÍ TEORIE RELATIVITY</p> <ul style="list-style-type: none"> • základní principy STR 	<ul style="list-style-type: none"> • Prostor a čas, relativnost současnosti 	<p><i>Člověk a svět práce</i></p>

<ul style="list-style-type: none">• využívá znalosti o inerciálních vztažných soustavách• využívá důsledků STR pro výpočty veličin	<ul style="list-style-type: none">• důsledky STR	<ul style="list-style-type: none">• dilatace času, kontrakce délek, skládání rychlostí relativistická dynamika, vztah mezi energií a hmotností (Př-4, Pg-4)	<i>Výchova ke zdraví</i> <i>Environmentální výchova</i>
---	--	---	--