

Učební osnova vyučovacího předmětu Fyzika

Obor vzdělání:	23 – 41 – M/01 Strojírenství 26 – 41 – M/01 Elektrotechnika
Délka a forma studia:	4 roky denní studium
Celkový počet týdenních hodin za studium:	5
Platnost:	od 1.9.2010
Zaměření pro elektrotechniku - slaboproudá elektrotechnika, elektroenergetika	

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecné cíle vyučovacího předmětu

Vyučovací předmět fyzika na střední odborné škole je předmětem všeobecně vzdělávacím. Navíc plní i funkci průpravnou vzhledem k odborné složce vzdělávání. Nejdůležitějším cílem vyučování fyziky je vybavit žáka vědomostmi a dovednostmi, které mu umožní hlouběji a komplexněji pochopit přírodní jevy a zákonitosti. Žáci jsou vedeni ke správnému pochopení fyzikálních zákonů a principů, které jsou vlastním jádrem fyzikálního poznání. Aplikace fyzikálních poznatků vedou k aktivnímu řešení úloh z praxe a každodenního života, k využívání v odborných předmětech, v dalším vzdělávání a v budoucím zaměstnání i v osobním životě.

Charakteristika učiva

Učivo předmětu obsahuje tyto okruhy:

První ročník

- úvodní informace o předmětu, fyzikální veličiny, jednotky a jejich převody
- mechanika - učivo obsahuje základní informace z kinematiky, dynamiky, práce, gravitačního pole, mechaniky tuhého tělesa a mechaniky kapalin a plynů
- molekulová fyzika a termodynamika - učivo obsahuje základní informace z kinetické teorie látek, vnitřní energie soustavy, přenosu vnitřní energie u ideálního plynu, pevných látek, kapalin a skupenských přeměn

Druhý ročník

- mechanické kmitání a vlnění - učivo obsahuje základní informace o harmonickém pohybu, mechanickém vlnění a akustice
- optika - učivo obsahuje základní informace o světle, zákonu odrazu a lomu a o optických přístrojích
- fyzika elektronového obalu - učivo obsahuje základní informace o stavbě atomu, radioaktivitě a využití jaderné energie

Výchovně vzdělávací cíle

Učitel vede žáky k tomu, aby v co největší míře dosáhli znalostí, dovedností a hodnotových preferencí uvedených v profilu absolventa tohoto školního vzdělávacího programu. Vzdělávání ve fyzice směřuje zejména k tomu, aby žáci dovedli využívat fyzikálních poznatků a dovedností v praktickém i osobním životě, aplikovali fyzikální poznatky a postupy v odborných předmětech a ve výrobních JE, aktivně používali fyzikální terminologii, pracovali s fyzikálními vzorci a jednotkami, charakterizovali správně fyzikální děj a využívali obecných poznatků k vysvětlení konkrétního fyzikálního jevu. V afektivní oblasti směřuje fyzikální vzdělávání k tomu, aby žáci získali pozitivní postoj k fyzice a zájem o ni a její aplikace. Dále motivaci k celoživotnímu vzdělávání a důvěru ve vlastní schopnosti. Žáci jsou vedeni též k tomu, aby respektovali názor jiných lidí a chápali ekonomický, filozofický a společenský významu fyziky a důsledky aplikací fyzikálního poznání ve společnosti a v životním prostředí.

Výukové strategie

Přístup pedagoga i obsah učiva je volen tak, aby u žáka po vzdělávacím procesu převládaly pozitivní emoce. Při výuce jsou využívány jak tradiční metody vyučování (výklad, vysvětlování, procvičování pod dohledem učitele), tak i moderní vyučovací metody. Jde zejména o dialog, diskusi, samostatné práce a referáty, studium literatury a vyhledávání informací. Výuka je koncipována tak, aby byla co nejvíce propojena s reálným prostředím. V obou ročnících se výuka zaměřuje nejen na získávání poznatků a objevování zákonitostí, ale i na praktické aplikace. To vše umožní, aby žáci uměli správně používat fyzikální pojmy, rozlišovali mezi fyzikálním jevem a veličinou, správně používali a převáděli jednotky, volili fyzikálně správný postup a používali příslušné vztahy pro kvantitativní řešení problému. Žáci pracují s tabulkami, grafy a naopak tabulku či graf tvoří.

Učitel při výuce používá demonstrační modely a zařazuje praktická měření.

Hodnocení výsledků žáků

Hodnocení žáků se řídí klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Žáci budou hodnoceni objektivně tak, aby hodnocení mělo motivační charakter. V každém pololetí bude žák alespoň dvakrát ústně vyzkoušen, ke každému tématu bude zařazena kontrolní písemná práce zaměřená především na řešení úloh souvisejících s tématem. Při klasifikaci se vychází nejen z výsledků písemného a ústního zkoušení, ale i celkového přístupu žáka k vyučovacím procesům a plnění studijních povinností.

Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Mezi nejdůležitější kompetence, které budou rozvíjeny vyučováním fyziky, patří:

- zodpovědné a samostatné jednání žáka, schopnost pracovat samostatně i ve skupině, využívání zkušeností jiných k vlastnímu učení;
- zkoumání věrohodnosti získaných informací, schopnost tyto informace kriticky ověřovat;
- přijímání a hodnocení výsledků práce a způsobu jednání ze strany jiných lidí;
- schopnost správného a věcného vyjadřování, schopnost formulace problému nebo jeho řešení či popisu adekvátním způsobem (slovně, symbolicky, grafem,...);
- poznání a pochopení jevů a procesů probíhajících v obklopujícím prostředí a čase;
- schopnost klást si otázky, týkající se přírodních jevů a procesů, hledat na ně odpovědi, hodnotit současné tendence ve využívání přírodních zdrojů atd.;
- rozvíjení schopnosti aplikovat získané poznatky
- hledání a vytváření vazeb s ostatními předměty (matematika, chemie, mechanika, stavba a provoz strojů, elektrotechnika, praxe).

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání

1. ročník

Učivo	Výsledky vzdělávání (žák)	Hodin
Úvod do předmětu	<ul style="list-style-type: none">• Porozumí pojmu fyzika• Charakterizuje a dovede používat veličiny, jednotky soustavy SI	6
Kinematika	<ul style="list-style-type: none">• Charakterizuje druhy pohybů, dovede pracovat s kinematickými veličinami a sestavovat příslušné rovnice a sestřít grafy• Dovede skládat pohyby a ovládá pohyb po kružnici	16

Dynamika	<ul style="list-style-type: none"> • Porozumí pojmu síla jako fyzikální veličina • Zná a dovede aplikovat Newtonovy pohybové zákony • Dovede definovat odporové síly a pracovat s nimi • Porozumí hybnosti tělesa, zákonu zachování hybnosti a dovede s těmito pojmy pracovat 	16
Práce, výkon, energie	<ul style="list-style-type: none"> • Orientuje se ve veličinách mechanická práce, výkon, účinnost, zákon zachování mechanické energie a dovede s těmito veličinami pracovat a řešit úlohy 	7
Gravitační pole	<ul style="list-style-type: none"> • Porozumí Newtonovu gravitačnímu zákonu • Dovede řešit úlohy na pohyby těles v blízkosti Země, stejně jako úlohy na pohyby těles ve větších vzdálenostech od Země • Zná základní údaje o Sluneční soustavě 	7
Mechanika tuhého tělesa	<ul style="list-style-type: none"> • Porozumí pojmu tuhé těleso, rozlišuje pohyby tuhého tělesa • Dovede definovat těžiště tělesa, skládat a rozkládat síly • Definiuje a dovede používat moment síly 	8
Mechanika tekutin	<ul style="list-style-type: none"> • Orientuje se v základech hydrostatiky a hydrodynamiky • Dovede používat Pascalův zákon, Archimédův zákon, rovnici kontinuity, Bernoulliho rovnici,... 	10
Molekulová fyzika a termodynamika	<ul style="list-style-type: none"> • Orientuje se v základních pojmech kinetické teorie látek • Dovede pracovat s pojmy rovnovážný stav soustavy, vnitřní energie,... 	12
Plyny	<ul style="list-style-type: none"> • Porozumí pojmu ideální plyn • Dovede pracovat se stavovou rovnicí • Dokáže popsat kruhový děj a základní druhy tepelných motorů 	15
Pevné látky	<ul style="list-style-type: none"> • Charakterizuje pevné látky a jejich strukturu • Zná základní druhy deformací a Hookův zákon 	5

Kapaliny	<ul style="list-style-type: none"> • Dovede pracovat s pojmy povrchové napětí, kapilární jevy 	5
Skupenské přeměny	<ul style="list-style-type: none"> • Charakterizuje jednotlivé skupenské přeměny • Rozumí veličině vlhkost vzduchu 	5

2. ročník

Učivo	Výsledky vzdělávání (žák)	Hodin
Mechanické kmitání a vlnění	<ul style="list-style-type: none"> • Dovede pracovat s veličinami popisujícími mechanické kmitání a vlnění • Skládá vlnění a dovede charakterizovat kmitání a vlnění • Zná základní pojmy akustiky 	10
Optika, laser	<ul style="list-style-type: none"> • Chápe podstatu světla • Dovede řešit početně i graficky úlohy geometrické optiky • Zná a charakterizuje optické přístroje • Porozumí rozkladu světla a základům kvantové optiky • Definiuje vlastnosti laserového paprsku, vznik laserového záření a popisuje funkci generátoru laserového záření 	19
Atomová fyzika	<ul style="list-style-type: none"> • Orientuje se v atomovém modelu, popisuje elektronový obal a jádro • Charakterizuje radioaktivitu a orientuje se v problematice uvolňování energie z atomového jádra s aplikací na výrobu el. energie na JE • Popisuje schéma jaderné elektrárny 	39