Fyzika

Charakteristika předmětu

Obsahové, časové a organizační vymezení

Jednoletý volitelný předmět pro 4. ročník čtyřletého a oktávu osmiletého gymnázia, který rozšiřuje a prohlubuje poznatky z nižších ročníků.

Výuka probíhá v odborné učebně fyziky vybavené audiovizuální technikou a fyzikální laboratoři. Na začátku každého školního roku jsou žáci poučeni o bezpečnosti a chování v odborné učebně a laboratoři.

Výchovně vzdělávací strategie

Výchovně vzdělávací postupy směřující k utváření klíčových kompetencí vycházejí ze strategií popsaných na úrovni školy.

Kompetence k učení

Učitel:

* při hodnocení žákova výkonu zdůrazňuje především pozitivní
* zařazuje do vyučování práci s chybou, vede žáky k odhalování záměrných chyb ve výkladu a chyb ve využívání daných poznatků v jejich okolí (nechá žáky srovnat výsledek jejich měření s ověřenou fyzikální skutečností)
* na konci vyučovací hodiny pravidelně shrne a utřídí probrané učivo s přihlédnutím k domácí přípravě
* vede žáky k samostatnosti, sám do procesu vstupuje pouze jako konzultant, např. při vytváření časového plánu a kontrole jeho dodržování (nechá žáky samostatně promyslet a zrealizovat laboratorní práci)

Kompetence k řešení problémů

Učitel:

* vyžaduje po žákovi, aby vlastními slovy vysvětlil, jak pochopil zadaný úkolů (a při řešení úloh znovu svými slovy shrnul zadání)
* využívá samostatné práce či laboratorního cvičení k tomu, aby si žáci nacvičili rozebírání problému a stanovení cíle práce (nechá žáky samostatně promyslet a zrealizovat měření, samostatně řešit úlohy)
* vede žáky k využívání učiva z jiných předmětů (matematizovat fyzikální úlohu)
* vede žáky k opakovanému hledání správného postupu řešení, jestliže předchozí nevedly k cíli
* vede žáka k používání specifických výrazových prostředků, které pomáhají zjednodušit řešený problém (dbá na užívání náčrtků a grafů při řešení úloh)

Kompetence komunikativní

Učitel:

* chce po žácích věcnou argumentaci při odpovědích na dotazy atd. (usměrňuje projevy žáků, dává příklad ve vlastním vystupování)
* vyžaduje používání správné (přesné) terminologie při komentování vlastních úvah, prací… (při řešení úloh a problémů vyžaduje, aby žáci vysvětlovali svůj postup pomocí fyzikálních zákonů)
* podporuje vhodný zásah žáků do výkladu (dotaz, rozšiřující informace, upozornění na chybu) a adekvátně na něj reaguje

Kompetence sociální a personální

Učitel:

* využívá (především při praktických cvičeních) skupinovou práci a také podporuje řešení úloh v malých skupinkách
* vyhledává a podporuje talenty pomocí školních nebo celostátních soutěží (zapojuje talentované žáky do fyzikálních olympiád)
* vyžaduje dodržování stanovených pravidel (dbá na provozní řády učeben fyziky, dodržování dohodnutého způsobu zápisu úloh, protokolů z měření)

Kompetence občanské

Učitel:

* důsledně kontroluje plnění uložených úkolů
* pravidelně využívá domácí přípravu ve vyučovacích hodinách

Kompetence k podnikavosti

Učitel:

* zařazuje práce s technikou a materiály (v hodinách praktických cvičení)
* podporuje žáky, aby stanovili vlastní postup práce, kontrolu výsledků a výsledky sami zhodnotili (nechá žáky, aby si při laboratorních pracích sami plánovali jejich průběh)
* při práci ve skupinách vede žáky ke společnému hledání efektivního řešení problému (při praktických cvičeních jsou žáci rozděleni na skupiny a v nich společně pracují)
* vede žáky k cílevědomé přípravě na budoucí povolání, bere v úvahu jejich osobní předpoklady
* motivuje žáky k uplatňování vlastní iniciativy, tvořivosti, aktivního přístupu zejména při samostatné práci a při praktických cvičeních
* vede žáky, zejména na úlohách z praxe, k získávání informací o pracovních otázkách a příležitostech, pracovních oborech a uplatnění
* vede žáky k dosažení cílů jak v oblasti teorie tak praxe, hodnotí dosažené výsledky, odstraňuje nedostatky a motivuje se k úspěchu v činnosti
* posuzuje reálné situace, zvažuje rizika

Vzdělávací obsah

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Fyzika 4. ročník čtyřletého a 8. ročník osmiletého gymnázia | | |
| Školní výstupy Žák: | Učivo | Mezipředmětové vztahy,  průřezová témata |
| **Kmity a vlnění** | | **PT OSV**  **Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti**  (rozhovory s žáky, navození vhodných  fyzikálních problémů, referáty a jejich  hodnocení), rozvoj kritického myšlení, výstavba teorií, schopnost logické dedukce a abstrakce  **PT MV**  Využití všech typů médií pro získávání informací.  **PT VMEGS**  **Evropský integrační proces**  Spolupráce vědeckých týmů v laboratořích v Cernu, spolupráce států při výzkumu na zařízení TOKAMAK a využití jaderné fúze.  Spolupráce mezi státy při výzkumu Vesmíru.  **MV**  **MA** –goniometrické funkce goniometrické rovnice, grafy goniometrických funkcí, čtení hodnot z grafu, řešení různých typů rovnic  **CH –** chemické vazby, elektronový obal, periodická soustava prvků  **BI** – využití radionuklidů ve zdravotnictví, v geologii, ochrana životního prostředí  **ZE** – vznik Vesmíru, teorie třesku, Sluneční soustava, Keplerovy zákony, vznik a vývoj hvězd  **SV, DĚ** – filosofické otázky související s různými názory na vznik a vývoj Vesmíru |
| * vysvětlí na základě analogií pojmy kmit, perioda, frekvence, kmitočet pro jednotlivé druhy kmitů * určí vlnovou délku mechanického i elektromagnetického vlnění * odvodí rovnici postupné vlny mechanické i elektromagnetické * určí společné a rozdílné vlastnosti jednotlivých typů vlnění | * mechanický oscilátor, kyvadlo, rovnice mechanických kmitů, graf mechanických kmitů * LC oscilátor a jeho vlastnosti * druhy vlnění a jeho vlastnosti * odvození rovnice postupné vlny mechanické * odvození rovnice postupné vlny elektromagnetické * kmity a vlnění v mikrosvětě |
| **Teorie polí** | |
| * srovná gravitační, elektrické a magnetické pole * uvede společné a rozdílné vlastnosti jednotlivých polí * vysvětlí použití fyzikálních veličin pro popis jednotlivých polí * znázorní jednotlivé typy polí * určí na základě analogie mezi jednotlivými poli pohyb hmotných bodů, částic a těles v jednotlivých typech polí * vysvětlí základní postuláty teorie relativity a jejich důsledky | * fyzikální veličiny a jednotky charakterizující gravitační, elektrické a magnetické pole * znázornění homogenních a nehomogenních polí všech typů * pohyb hmotných bodů, těles a částic v jednotlivých typech polí – využití analogie * speciální teorie relativity |
| **Fyzika mikrosvěta** | |
| * popíše stavbu atomu * vysvětlí kvantovou hypotézu * objasní fotoelektrický a Comptonův jev * na základě znalostí o vlnění určí vlnové vlastnosti částic * vysvětlí uspořádání periodické soustavy prvků na základě popisu atomového obalu * srovná jednotlivé chemické vazby a jejich význam pro fyzikální vlastnosti látek * vysvětlí vlastnosti atomových jader a využití radioaktivity a jaderných reakcí | * struktura mikrosvěta * pohyb v mikrosvětě * atomová fyzika, popis elektronového obalu, chemické vazby, periodická soustava prvků * jaderná fyzika, využití radionuklidů v energetice, ve zdravotnictví, v průmyslu, ochrana životního prostředí * fyzika částic |
| **Astrofyzika** | |
| * objasní z historického hlediska vývoj názorů na vznik Vesmíru a Sluneční soustavy * popíše stavbu Sluneční soustavy * vysvětlí princip vzniku hvězd, popíše jejich vývoj i zánik | * vznik Vesmíru, vývoj názorů * vznik a vývoj Sluneční soustavy * způsoby výzkumu Vesmíru * vznik a vývoj hvězd, H-R diagram, galaxie |