

4.8.11. Fyzikální seminář

Předmět Fyzikální seminář je vyučován v sextě, septimě a v oktávě jako volitelný předmět. Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu Fyzikální seminář vychází ze vzdělávací oblasti Člověk a příroda Rámcového vzdělávacího programu pro gymnázia. Konkrétní obsah učiva i výstupy budou aktuálně souviset s hloubkou učiva probraného v rámci povinného předmětu Fyzika.

A) obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Výuku fyziky rozšiřujeme nabídkou volitelného předmětu Fyzikální seminář v sextě, septimě a v oktávě s dvouhodinovou týdenní dotací.

Vzdělávání v tomto předmětu vychází z obsahového, časového a organizačního vymezení předmětu Fyzika.

Organizační formy a metody práce se používají adekvátně charakteru učiva a cílům vzdělávání.

B) výchovné a vzdělávací strategie

jsou totožné se strategiemi vyučovacího předmětu Fyzika.

SEXTA - DOTACE: 2, VOLITELNÝ (VOLITELNÝ BLOK)

KAPITOLY Z KLASICKÉ MECHANIKY	
výstupy	učivo
vysvětlí fyzikální význam gravitační konstanty řeší úlohy na vrhy těles řeší úlohy použitím druhého a třetího Keplerova zákona	Kinematika hmotného bodu Dynamika hmotného bodu a soustavy hmotných bodů Gravitační pole Mechanika tuhého tělesa Mechanika tekutin Mechanické kmitání Mechanické vlnění
KAPITOLY Z MOLEKULOVÉ FYZIKY A TERMODYNAMIKY	
výstupy	učivo
interpretuje fyzikální význam Avogadrovy konstanty řeší úlohy na střední kvadratickou rychlost rozliší děje: změna skupenství, chemická změna a rozpouštění látky určuje hodnoty z křivky syté vodní páry a umí je interpretovat (včetně trojného a kritického bodu)	Termodynamické zákony a jejich aplikace Statistické metody ve fyzice Struktura a vlastnosti plynů Struktura a vlastnosti pevných látek Struktura a vlastnosti kapalin Fázové přechody

aplikuje zákon zachování mechanické energie na mechanický oscilátor	
--	--

STATISTICKÉ METODY VE FYZICE

výstupy	učivo
uveďte příklady statistických veličin a řeší pomocí nich jednoduché úlohy uveďte příklady fyzikálních zákonů ve statistice	Statistický soubor a jeho charakteristiky Statistické fyzikální zákony

SEPTIMA - DOTACE: 2, VOLITELNÝ (VOLITELNÝ BLOK)

KAPITOLY Z ELEKTŘINY A MAGNETISMU

výstupy	učivo
řeší jednoduché úlohy s použitím Kirchhoffových zákonů objasní vznik hradlové vrstvy řeší jednoduché úlohy na výpočet impedance sériového obvodu R, L, C a na určení rezonanční frekvence vysvětlí podstatu tranzistorového jevu zjednodušeným modelem vysvětlí princip činnosti mikrofону popíše blokové schéma vysílače a základní druhy modulací nosné vlny popíše blokové schéma rozhlasového přijímače	Elektrostatické pole Elektrický proud v látkách Elektrotechnika a elektronika Magnetické pole Elektrodynamika Střídavý proud, energetika Elektromagnetické kmitání a vlnění

KAPITOLY Z HISTORIE FYZIKY

výstupy	učivo
formou referátu seznámí spolužáky s životem a dílem některého významného fyzika	Referáty - významní fyzikové a jejich objevy

VEKTORY VE FYZICE

výstupy	učivo
uvede příklady vektorových fyzikálních veličin a řeší pomocí nich jednoduché úlohy	Vektorové fyzikální veličiny a operace s nimi Vektorový zápis fyzikálních zákonů

SYSTEMATIZACE A OPAKOVÁNÍ UČIVA FYZIKY

výstupy	učivo
shrne poznatky z učiva fyziky kvinty a sexty	Fyzikální veličiny a jednotky Mechanika Molekulová fyzika a termika Mechanické kmitání a vlnění

OKTÁVA - DOTACE: 2, VOLITELNÝ (VOLITELNÝ BLOK)

SYSTEMATIZACE A OPAKOVÁNÍ UČIVA FYZIKY

výstupy	učivo
shrne poznatky z učiva fyziky septimy	Elektřina a magnetismus

PROHLoubENÍ A PROCVÍČOVÁNÍ POZNATKŮ Z OPTIKY

výstupy	učivo
experimentálně stanoví index lomu skla rozeře spektrum vytvořené optickým hranolem a mřížkou řeší úlohy použitím zobrazovací rovnice pro sférická zrcadla a tenké čočky řeší úlohy s ohledem na příčné zvětšení optického zobrazení experimentálně určí ohniskovou vzdálenost čočky objasní rozdíl mezi zářivou a světelnou energií řeší jednoduché úlohy na použití vztahů mezi fotometrickými veličinami zná podstatu spektrální analýzy a popíše základní spektrometrické metody interpretuje křivku spektrální hustoty intenzity vyzařování	Vlnová optika * interference světla na tenké vrstvě * ohyb světla na štěrbíně a optické mřížce * holografie, spektrometrie, interferometrie * polarizace, LCD Odrazné hranoly, optická vlákna Barva světla * aditivní a kontraktivní skládání barev * RGB, CMYK Energie elektromagnetického záření * radiometrie a fotometrie * vyzařování absolutně černého tělesa jako východisko kvantové teorie * Planckův vztah Geometrická optika * cvičení - zobrazovací rovnice a příčné zvětšení při zobrazení zrcadly a čočkami * úhlové zvětšení při zobrazení subjektivními optickými přístroji * základní parametry objektivních optických přístrojů

stanoví maximální vlnovou délku vyzařování zdroje v závislosti na jeho teplotě aplikuje Stefanův-Boltzmannův vztah mezi termodynamickou teplotou a intenzitou vyzařování zdroje	* analogové a digitální projekční a snímací přístroje, CCD prvky
---	---

PROHLoubENÍ A PROCVÍČOVÁNÍ POZNATKŮ Z ASTROFYZIKY

výstupy	učivo
objasní s využitím poznanych fyzikálních zákonů pohybu těles a jejich vzájemného působení pohyby planet a dalších objektů sluneční soustavy porovná vznik, stavbu a možný vývoj hlavních druhů hvězd	Slunce, sluneční soustava * centrální gravitační pole * Keplerovy zákony Hvězdy a jejich systémy * základní charakteristiky hvězd a jejich vzájemné vztahy * stavový diagram hvězd * vznik a vývoj hvězd * závěrečná stadia hvězdného vývoje * hvězdné systémy Základy kosmologie * teorie vzniku a vývoje vesmíru * struktura vesmíru * rudý posuv, Hubbleův zákon

PROHLoubENÍ A PROCVÍČOVÁNÍ POZNATKŮ ZE SPECIÁLNÍ TEORIE RELATIVITY

výstupy	učivo
řeší úlohy na aplikaci vztahů pro dilataci času, kontrakci délek a relativistické skládání rychlostí	Selhání klasické fyziky; Michelsonův pokus Vyvození vztahů pro dilataci času, kontrakci délek a relativistické skládání rychlostí z Einsteinových postulátů STR Galileiho a Lorentzovy transformace Grafické znázornění relativistických efektů Princip korespondence mezi klasickou a relativistickou fyzikou Relativistická dynamika - vyvození vztahů pro relativistickou hmotnost, hybnost a energii těles Grafické znázornění, důsledky

PROHLoubENÍ A PROCVÍČOVÁNÍ POZNATKŮ Z FYZIKY MIKROSVĚTA

výstupy	učivo
řeší úlohy použitím de Broglieho vztahů a interpretuje jejich výsledky vysvětlí význam Pauliho vylučovacího principu a pravidel výstavby atomových obalů vyhledá elektronovou konfiguraci atomů v periodické soustavě prvků objasní názorně vznik iontové, kovové a kovalentní vazby porovná vlastnosti jednotlivých typů chemických vazeb objasní pojmy excitace, ionizace a disociace porovná vznik a vlastnosti záření luminoforu a laseru řeší úlohy na aplikaci vztahů pro hmotnost tělesa, hmotnostní úbytek, hybnost, energii, změnu celkové energie a klidovou energii těles popíše chování radioaktivního a jaderného záření v elektromagnetickém poli řeší úlohy s použitím zákona radioaktivní přeměny popíše, jak probíhal a probíhá proces sjednocování základních interakcí	Selhání klasické fyziky; Vysvětlení vyzařování absolutně černého tělesa Fotoelektrický a Comptonův jev - cvičení Vlnově-částicový dualismus, de Broglieho vztahy - cvičení Kvantování energií ve stacionárních stavech Bohrovů a kvantově-mechanický model atomu Chemické vazby Pravděpodobnostní charakter kvantové mechaniky Heisenbergovy relace neurčitosti Vlnová funkce; Schrödingerova rovnice a její interpretace Princip korespondence mezi zákony klasické a kvantové mechaniky Jaderná energie - cvičení Přeměnový zákon - odvození; cvičení Využití jaderné energie Svět elementárních částic

INFINITEZIMÁLNÍ POČET VE FYZICE

výstupy	učivo
aplikuje diferenciální a integrální počet při zápisu fyzikálních zákonů a řeší pomocí něj jednoduché úlohy	Aplikace diferenciálního počtu ve fyzice * diferenciální zápis fyzikálních zákonů a jeho význam - souvislosti - cvičení Aplikace integrálního počtu ve fyzice * integrální zápis fyzikálních zákonů a jeho význam - souvislosti - cvičení
přesahy z: (oktáva): Integrální počet	