



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

SEPTIMA - DOTACE: 2, VOLITELNÝ (VOLITELNÝ BLOK)

KAPITOLY Z ELEKTRINY 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 mikrofonu 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 PROCVIČOVÁNÍ POZNATKŮ Z OPTIKY

výstupy	učivo
experimentálně stanoví index lomu skla rozdělí 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 štěrbině a optické mřížce * holografie, spektrometrie, interferometrie * polarizace, LCD Odrasné 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 zrcadla a čočkami * úhlové zvětšení při zobrazení subjektivními optickými přístroji



<p>stanoví maximální vlnovou délku vyzařování zdroje v závislosti na jeho teplotě</p> <p>aplikuje Stefanův-Boltzmannův vztah mezi termodynamickou teplotou a intenzitou vyzařování zdroje</p>	<ul style="list-style-type: none">* základní parametry objektivních optických přístrojů* analogové a digitální projekční a snímací přístroje, CCD prvky
---	--

PROHLoubENÍ A PROCVÍČOVÁNÍ POZNATKŮ Z ASTROFYZIKY

výstupy	učivo
<p>objasní s využitím poznaných fyzikálních zákonů pohybu těles a jejich vzájemného působení pohyby planet a dalších objektů sluneční soustavy</p> <p>porovná vznik, stavbu a možný vývoj hlavních druhů hvězd</p>	<p>Slunce, sluneční soustava</p> <ul style="list-style-type: none">* centrální gravitační pole* Keplerovy zákony <p>Hvězdy a jejich systémy</p> <ul style="list-style-type: none">* základní charakteristiky hvězd a jejich vzájemné vztahy* stavový diagram hvězd* vznik a vývoj hvězd* závěrečná stadia hvězdného vývoje* hvězdné systémy <p>Základy kosmologie</p> <ul style="list-style-type: none">* teorie vzniku a vývoje vesmíru* struktura vesmíru* rudý posuv, Hubblův zákon

PROHLoubENÍ A PROCVÍČOVÁNÍ POZNATKŮ ZE SPECIÁLNÍ TEORIE RELATIVITY

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



PROHLoubENÍ A PROCVÍČOVÁNÍ POZNATKŮ Z FYZIKY MIKROSVĚTA

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

INFINITEZIMÁLNÍ POČET VE FYZICE

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