

TÉMATICKÝ PLÁN VÍCELETÉHO GYMNÁZIA - FYZIKA

Tercie, 2 hodiny týdně, 66 hodin za rok

Tématické plány jsou vypracovány dle ŠVP „Na cestě...“, verze 3.0 platného od 1.9.2017

Tercie A : G. Škodová Tercie B: K. Vondřejcová

Září, Říjen

Opakování 4

1. Práce, výkon 6

Práce, práce na pevné kladce, výkon, výpočet práce z výkonu a času

2. Pohybová a polohová energie 4

Pohybová a polohová energie tělesa a jejich vzájemná přeměna

Listopad

3. Vnitřní energie, teplo 8

Vnitřní energie a její změna, teplo a tepelná výměna, měrná tepelná kapacita, kalorimetrická rovnice, tepelné záření

Prosinec

4. Změny skupenství látek 5

Tání a tuhnutí, vypařování a var, kapalnění

Leden, Únor

5. Spalovací motory 3

Pístové spalovací motory a jejich využití

6. Elektrický náboj, elektrické pole 6

El. vlastnosti látek, elektrometr, vodič a izolant v el. poli, siločáry el. pole

Březen, Duben

7. Zákony elektrického proudu v obvodech 18

Směr el. proudu, měření el. proudu a el. napětí, Ohmův zákon a el. odpor, spojování rezistorů, reostat, dělič napětí, el. práce, el. příkon, zásady správného používání el. spotřebičů, úrazy el. proudem, první pomoc

Květen, Červen

8. Zvukové jevy 8

Zvukový rozruch a jeho šíření prostředím, tón a jeho výška, ucho, nucené chvění a rezonance, odraz zvuku, ochrana před nadměrným hlukem

9. Počasí kolem nás 4

Meteorologie, atmosféra Země, meteorologické jevy a jejich měření, znečišťování atmosféry

10. Laboratorní cvičení a laboratorní práce(min. 4 hodiny

Určení měrné tepelné kapacity látky

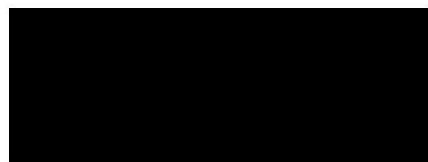
Určení přijatého a odevzdaného tepla při tepelné výměně

Určení skupenského tepla tání ledu

Měření el. proudu a el. napětí v obvodu

Sériové a paralelní zapojení odporů

Určení elektrického příkonu žárovky



TÉMATICKÝ PLÁN VÍCELETÉHO GYMNÁZIA - FYZIKA

Kvarta, 2 hodiny týdně, 66 hodin za rok

Tématické plány jsou vypracovány dle ŠVP „Na cestě...“, verze 3.0 platného od 1.9.2017

Kvarta A: G. Škodová

Kvarta B: G. Škodová

září, říjen

Opakování 4

1. Elektromagnetické jevy 8

Magnetické pole cívky s proudem, působení mag. pole na cívku s proudem, elektromagnetická indukce

říjen, listopad, prosinec

2. Střídavý proud 10

Vznik střídavého proudu, efektivní hodnoty, transformátor, rozvodná el. síť

3. Vedení el. proudu v kapalinách a plynech 6

leden

4. Vedení elektrického proudu v polovodičích 4

Vlastnosti polovodičů, polovodičová dioda, dioda jako usměrňovač, další pol. součástky

5. Bezpečné zacházení s el. zařízeními 2

ochrana a první pomoc při úrazu el proudem

únor

6. Elektromagnetické vlny a záření 3

únor, březen, duben

7. Světelné jevy a jejich využití 17

Světelné zdroje a šíření světla, stín, rychlost světla, odraz světla, zrcadla, zobrazení předmětuzrcadly, lom světla, čočky, zobrazení předmětu čočkami, optické vlastnosti oka, lupa a mikroskop, dalekohled

duben, květen

8. Jaderná energie 12

Atomové jádro, radioaktivita, využití jaderného záření, jaderné reakce, jaderný reaktor, jaderná elektrárna, ochrana před zářením

červen

9. Země a vesmír 6

Sluneční soustava, Slunce, planety, Země jako planeta, měsíce, komety a meteory, galaxie, hvězdy, souhvězdí

10. Laboratorní cvičení a laboratorní práce(min. 4 h)

Měření doby kmitu kyvadla

Vedení el. proudu v kapalinách

Voltampérová charakteristika termistoru

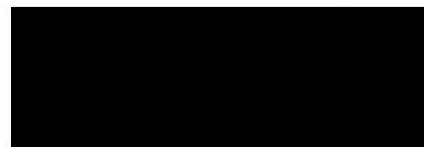
Voltampérová charakteristika diody

Zesílení tranzistoru

Zobrazení předmětu současně ve dvou rovinných zrcadlech

Zobrazení předmětu spojkou

Sestavení modelu mikroskopu a dalekohled



TÉMATICKÝ PLÁN FYZIKY

1.ročník (kvinta) 2 hodiny týdně - 66 hodin za rok + laboratorní práce a cvičení – 16 hodin za rok

Vypracováno dle ŠVP „I cesta může být cíl“ ver. 3. 0 platného od 1. 9. 2024 pro školní rok 2024/2025

Vyučující: 1. A – I. Sršňová 1. B – I. Sršňová 5.V – Z. Polák 5.W – R. Brát

Září, Říjen, Listopad

1. Kinematika hmotného bodu 16

Soustava SI, skalární a vektorové veličiny, mechanický pohyb, průměrná rychlost, okamžitá rychlost, rovnoměrný pohyb, rovnoměrně zrychlený pohyb, dráha rovnoměrně zrychleného, volný pád, skládání rychlostí, rovnoměrný pohyb po kružnici, úhlová rychlost, dostředivé zrychlení

Listopad, Prosinec, Leden

2. Dynamika hmotného bodu 16

První Newtonův pohybový zákon, druhý Newtonův pohybový zákon, zákon akce a reakce, zákon zachování hybnosti, smykové tření, dostředivá síla, inerciální a neinerciální vztažné soustavy, setrvačné síly

Únor

3. Mechanická práce a energie 8

Mechanická práce, kinetická energie, potenciální energie, zákon zachování mechanické energie, výkon, účinnost

Březen, Duben

4. Gravitační pole 16

Newtonův gravitační zákon, gravitační zrychlení, tíhové zrychlení, tíha tíhová síla, pohyby v homogenním a radiálním gravitačním poli, Keplerovy zákony

Květen, Červen

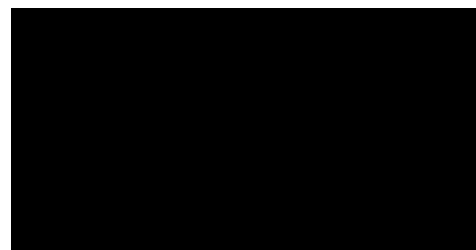
5. Mechanika tuhého tělesa 10

Tuhé těleso, moment síly, jednoduché stroje, skládání sil stejného směru, skládání sil rovnoběžných a různoběžných sil, dvojice sil, rozklad sil, těžiště tuhého tělesa, rovnovážná poloha, kinetická energie tuhého tělesa

Opakování, teoretická a laboratorní cvičení 16 hodin

Náměty pro laboratorní úlohy

Volný pád, Rozklad sil na nakloněné rovině, Zrychlený pohyb, Měření součinitele smykového tření, Pohyb kuličky na nakloněné rovině, Vrh vodorovný, Vrh šikmý, Ověření vztahu pro páku, Práce na stlačení pružiny, Měření délky tělesa a zpracování naměřených hodnot



TÉMATICKÝ PLÁN FYZIKY

2. ročník (sexta), 2 hodiny týdně, 66 hodin za rok+ laboratorní práce a cvičení -16 hodin

Vypracovaný dle ŠVP „I cesta může být cíl“ verze 2.0 platného od 1.9.2019 pro školní rok 2024-2025

Vyučující : 2.A- I. Sršňová 2.B- R. Brát 6.V- R. Brát 6.W- J. Klemenc

Září

1. mechanika kapalin a plynů 8

Říjen

2. Základní poznatky molekulové fyziky a termodynamiky 4

Kinetická teorie stavby látek, modely struktur látek různých skupenství, termodynamická soustava, termodynamická teplota, molární veličiny

3. Vnitřní energie, práce, teplo 4

Vnitřní energie a její změny, měrná tepelná kapacita, teplo a tepelná výměna, kalorimetrická rovnice, první termodynamický zákon

Listopad

4. Struktura a vlastnosti plynů 6

Ideální plyn, , , stavová rovnice, děje v plynech a jejich energetický popis,

Prosinec

5. Práce plynu 6

Práce plynu, kruhový děj, druhý termodynamický zákon, tepelné stroje

Leden

6. Vlastnosti pevných látek 6

Krystalické a amorfní látky, krystalová mřížka, deformace pevného tělesa, Hookův zákon, teplotní roztažnost

Únor

7. Vlastnosti kapalin 6

Povrchová vrstva, povrchová síla, povrchové napětí, jevy na rozhraní pevného tělesa a kapaliny, kapilarita, teplotní roztažnost, anomálie vody

Březen

8. Změny skupenství látek 6

Tání, tuhnutí, sublimace, vypařování, var, kapalnění, sytá pára a její křivka, fázový diagram

Duben

9. Kmitání mechanického oscilátoru 8

Kmitavý pohyb, mechanický oscilátor, kinematika a dynamika harmonického pohybu, kyvadlo, složené kmitání, energie oscilátoru, nucené kmitání a rezonance

Květen

10. Mechanické vlnění 8

Postupné vlnění příčné a podélné, rovnice postupné vlny, interference vlnění, odraz a lom vlnění, stojaté vlnění, chvění mechanických soustav

Červen

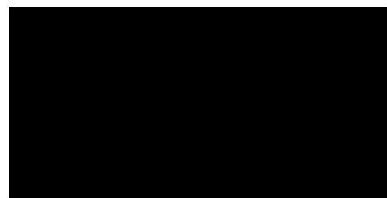
11. Zvuk 4

Zvuk jako mechanické vlnění, zdroje zvuku, rychlost zvuku, základy akustiky, infrazvuk a ultrazvuk

12. Opakování, teoretická a laboratorní cvičení 15

Náměty pro laboratorní úlohy (minimální počet 4)

Měření hustoty látek, Měření rychlosti kapaliny vztékající z nádoby, Měření teploty vody v kalorimetru, kalorimetrická rovnice, objem plynu, deformace pevného tělesa, povrchové napětí kapalin, Určení měrného skupenského tepla tání ledu, Doba kmitu kyvadla, Měření tuhosti pružiny



TÉMATICKÝ PLÁN FYZIKY

3. ročník (septima), 66hodin za rok+ laboratorní práce a cvičení- 16 hodin

Vypracovaný dle ŠVP "I cesta může být cíl" verze 2.0 platného od 1.9.2019 pro školní rok 2024- 2025

Vyučující: 3.A K. Vondřejcová 3. B Z. Polák 7.V- Z. Polák 7. W- K. Vondřejcová

1. Elektrický náboj a elektrické pole 6

Elektrický náboj a jeho vlastnosti, Coulombův zákon, intenzita el. pole, práce sil el. pole, elektrické napětí, vodiče a izolanty v el. poli, kapacita vodiče, kondenzátor

Říjen, Listopad

2. Elektrický proud v kovech 10

Elektrický proud jako děj a jako veličina, elektrický zdroj a jeho napětí, elektrický odpor, Ohmův zákon, Kirchhoffovy zákony, elektrická práce a výkon, ochrana a první pomoc při úrazu el. proudem

Prosinec

3. Elektrický proud v polovodičích 5

Pojem polovodiče, vlastní vodivost, příměšové polovodiče, přechod PN, polovodičová dioda, tranzistor

Leden

4. Elektrický proud v kapalinách a plynech 5

Elektrolytická disociace, elektrolýza, Faradayovy zákony elektrolýzy, galvanické články, nesamostatný a samostatný výboj, katodové záření

Únor

5. Stacionární magnetické pole 8

Magnetické pole vodičů s proudem, magnetická indukce, magnetická síla, částice s nábojem v mag. a el. poli, magnetické vlastnosti látek

Březen

6. Nestacionární magnetické pole 8

Elektromagnetická indukce, mag. indukční tok, Faradayův zákon elektromag. indukce, indukovaný proud, Lenzův zákon, vlastní indukce

Duben, Květen

7. Střídavý proud 15

Vznik střídavého proudu a jeho popis, obvody R, L, C, výkon střídavého proudu, generátor střídavého proudu, trojfázová soustava, elektromotor, transformátor, přenos elektrické energie, elektrárna

Červen

8. Elektromagnetické kmitání a vlnění 9

Elektromagnetický oscilátor, nucené kmitání, vznik elektromagnetického vlnění, elektromagnetická vlna a její vlastnosti, dipól,

9. Opakování, teoretická a laboratorní cvičení 16

10. Náměty pro laboratorní úlohy (min. 4)

Měření proudu a napětí

Měření odporu rezistoru

Řazení rezistorů

Závislost odporu vodiče na teplotě

Závislost odporu termistoru na teplotě

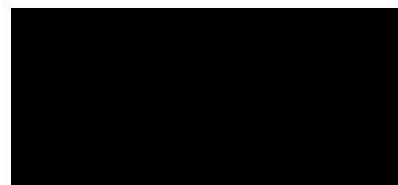
Voltampérová charakteristika spotřebiče a polovodičové diody

Zatěžovací charakteristika zdroje

Vedení elektrického proudu v elektrolytu

Určení indukčnosti cívky a kapacity kondenzátoru střídavým proudem, indukance a kapacitance

Rezonanční křivka LC obvodu



TÉMATICKÝ PLÁN FYZIKY

4. ročník (oktáva), 2 hodiny týdně, 50 hodin za rok

Vypracovaný dle ŠVP „I cesta může být cíl“, ver.2.0 platného od 1.9. 2019 pro školní rok 2024/2025 Vyučující: 4. A I. Sršňová 4. B J. Klemenc 8. V J. Klemenc 8. W Z. Polák

1. Základní pojmy 4
 2. Optické prostředí, vlnová délka světla, odraz a lom světla, úplný odraz, disperze světla, barva světla
 2. Zobrazování optickými soustavami 9
Optická soustava a optické zobrazování, rovinné a kulové zrcadlo, čočky, optické přístroje
-

Listopad, Prosinec

3. Vlnová optika 5
Interference světla, ohyb světla, polarizace světla
 4. Elektromagnetické záření 5
Přehled elektromag. záření, tepelné záření a záření černého tělesa, rentgenové záření, fotometrie, spektrální analýza
 5. Speciální teorie relativity 5
Základní principy STR, relativnost současnosti, dilatace času, kontrakce délek, skládání rychlostí, relativistická hmotnost a hybnost, vztah mezi energií a hmotností tělesa
-

Leden

6. Kvantová fyzika 5
Fotoelektrický jev, Comptonův jev, vlnové vlastnosti mikročástic, duální charakter záření a částic
-

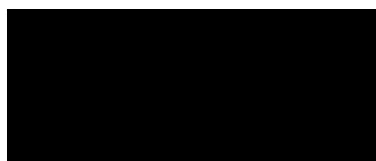
Únor

7. Elektronový obal 5
Kvantové stavy jako stojaté elektronové vlny, kvantování energie atomu, kvantově mechanický model atomu vodíku, kvantová čísla, orbitál, stimulovaná emise, laser
-

Březen, Duben

8. Jaderná fyzika 10
Objev atomového jádra, hmotnostní úbytek a vazební energie, jaderné síly, přirozená a umělá radioaktivita, syntéza a štěpení jader, řetězová reakce, jaderný reaktor, využití radionuklidů, ochrana před radioaktivním zářením, elementární částice
-

9. Fyzikální obraz světa 2
Fyzikální vlastnosti vesmíru jako celku a jeho vývoj



**Tématický plán předmětu „Seminář a cvičení z fyziky“ na Jiráskově gymnáziu
v Náchodě pro školní rok 2024/2025**

Volitelný dvouletý předmět ve třetím ročníku studia 64 hod

Zdeněk Polák

V prvním roce semináře jsou rovnoměrně pokryty jak experimentální činnosti rozvíjející schopnost práce s přístroji a zpracovávání výsledků vlastního měření tak i hlubší probírání jednotlivých fyzikálních jevů teoreticky. Studenti vypracovávají drobné samostatné projekty na společné téma a výsledky své práce si vzájemně sdělují formou referátů. Témata i rozsah projektů jsou vždy vybrány s ohledem na aktuální potřeby a možnosti studentů i školy.

Teoretické hodiny jsou věnovány řešení návodních úloh k fyzikální olympiádě a dalším fyzikálním soutěžím a řešení komplexních úloh spojujících jednotlivé poznatky z fyziky.

Studenti se účastní exkurze na pracoviště MFF UK Praha. (2 hod)

Laboratorní měření	8 hod
Práce na projektech, prezentace	16 hod
Teoretická cvičení	40 hod

Září (7 hod)

Kinematika, popis pohybu těles	2
Měření a rozbor zrychleného pohybu	2
Základy dynamiky, rozbor sil	2
Analogie kruhového a postupného pohybu	1

Říjen (8 hod)

Úlohy z dynamiky	1
Řešení úlohy FO	2
Ráz těles	2
Experimentální úlohy na přeměny energie	1
Zadání 1. prezentace	1
Vlastnosti tuhého tělesa	1

Listopad (8 hod)

Tuhé těleso, měření	3
Práce na 1. prezentaci	2
Řešení úlohy FO	2
Gravitační pole	1

Prosinec (6 hod)

Obhajoba 1. prezentace	2
Řešení úlohy FO	2
Harmonické pohyby popis	2

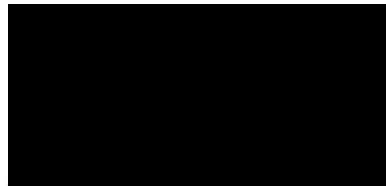
Leden (7 hod)

Kmitání těles	4
Zadání a práce na 2. prezentaci	2

Únor (6 hod)

Exkurze	2
Řešení úlohy FO	2
Práce na 2. prezentaci	2

Březen (6 hod)	
Obhajoba 2. prezentace	2
Experimentální úloha FO	2
Elektrické obvody	3
Duben (6 hod)	
Základy elektroniky	3
Polovodiče experimentálně – konstrukční práce	3
Květen (6 hod)	
Konstrukční práce	2
Použití PC při řešení některých typů úloh	4
Červen (4 hod)	
Elektromagnetický oscilátor, elmag. vlnění	2
Shrnutí a závěr	2



**Tématický plán předmětu „Seminář a cvičení z fyziky“ na Jiráskově gymnáziu
v Náchodě pro školní rok 2024-2025 Volitelný dvouletý předmět ve čtvrtém ročníku
studia 50 hodin
Zdeněk Polák**

Druhý rok semináře je věnován především teoretickým činnostem směřujícím k ucelení a systemizaci poznatků. Experimentální činnost směřuje k činnostem, které nelze provádět při laboratorních pracích při výuce fyziky. Studenti samostatně zpracovávají seminární práci. Věnují se rozboru komplexních úloh, návodních úloh FO a dalších fyzikálních soutěží. Získaný přehled o všech tématech fyziky je dobrým předpokladem k úspěšnému zvládnutí maturitní zkoušky i přijímacích zkoušek na vysokou školu. Studenti se účastní exkurze na výzkumném pracovišti.

Laboratorní měření a praktické činnosti	12 hod
Teoretická cvičení	32hod
Seminární práce (zadání, měření a obhajoba)	6 hod
Září (6)	
Fyzikální soutěže	1
Kontrola stavu zpracování témat seminárních prací	1
Úlohy FO	1
Pohyby těles v homogenním gravitačním poli	3
Říjen (6)	
Úlohy z optiky, zobrazování, měření indexu lomu	3
Vybrané problémy z fyziky v úlohách	3
Listopad (8)	
Záření těles, světelné zdroje, úlohy	4
Úlohy z fyzikálních soutěží	3
Kontrola stavu seminárních prací	1
Prosinec (6)	
Matematické postupy ve fyzice	4
Úlohy FO, praktická úloha	2
Leden (8)	
Obhajoba Seminárních prací	4
Úlohy na extrém funkce	4
Únor (6)	
Teorie relativity v úlohách, tlak záření	2
Základy kvantové fyziky, IR a UV záření experimentálně	2
Určení Planckovy konstanty	2
Březen (6)	
Fyzika atomového obalu a jádra	2
Komplexní opakovací úlohy elektřiny a magnetismu	4
Duben (4) Shrnutí poznatků, příprava na maturitní zkoušku	4

Seminář z fyziky

Volitelný jednoletý předmět ve čtvrtém ročníku (52 hodin)

Tématický plán pro školní rok 2024/2025

Zdeněk Polák

Zaměření předmětu je převážně teoretického charakteru. Cílem je systemizovat poznatky získané při studiu fyziky na gymnáziu. Probíraná témata korespondují s maturitními tématy.

Září (6)

- Kinematika hmotného bodu
- Dynamika hmotného bodu
- Práce, výkon, energie
- Fyzikální soutěže (Fykos, FO,...)

Říjen(8)

- Mechanika tuhého tělesa
- Mechanika kapalin a plynů
- Gravitační pole
- Termodynamika, statistická fyzika
- Molekulová fyzika

Listopad(8)

- Struktura plynů, tepelné stroje
- Struktura pevných látek a kapalin
- Změny skupenství
- Kmitavý pohyb

Prosinec (6)

- Mechanické vlnění a akustika
- Elektrostatika
- Elektrický proud v kovech

Leden (8)

- Polovodiče
- Elektrický proud v elektrolytech, plynech a vakuu
- Stacionární magnetické pole
- Nestacionární magnetické pole

Únor (6)

- Střídavý proud
- Elektromagnetický oscilátor, elektromagnetické vlnění
- Vlnové vlastnosti světla
- Geometrická optika

Březen (6)

- Speciální teorie relativity
- Základy kvantové fyziky
- Elektronový obal atomu

Duben (4)

- Fyzika atomového jádra
- Úlohy z přijímacího řízení na VŠ
- Shrnutí poznatků, příprava na maturitní zkoušku

