



**Školní rok: 2024 /2025**

**Obor: Zdravotnické lyceum**

**Třída: 4. ZL**

**Třídní učitel: Mgr. Andrea Odstrčilíková**

## **MATURITNÍ TÉMATA Z PŘEDMĚTU : FYZIKA**

### 1. Kinematika hmotného bodu

*(vztažná soustava, dráha, trajektorie, druhy pohybů, rovnoměrně přímočarý, rovnoměrně zrychlený, volný pád, rovnoměrný pohyb po kružnici – obvodová a úhlová rychlost, perioda, frekvence, dostředivé zrychlení, zrychlení tečné a normálové, grafy závislosti dráhy a rychlosti na čase)*

### 2. Dynamika hmotného bodu

*(síla, volný hmotný bod, Newtonovy zákony, hybnost a zákon zachování hybnosti, třecí síla, dostředivá síla, inerciální a neinerciální vztažná soustava, setrvačná síla, stav beztláče, odstředivá síla)*

### 3. Práce, výkon, energie

*(mechanická práce, výkon, příkon, účinnost, mechanická energie – potenciální a kinetická, pojem izolované soustavy, zákon zachování energie, vnitřní energie, elektrická práce a energie, jednotka kWh, energie fotonů, kvantování energie, energie elektronů v atomovém obalu, klidová energie částice, Einsteinův vztah  $E=mc^2$ )*

### 4. Mechanika tuhého tělesa

*(tuhé těleso, posuvný a otáčivý pohyb, moment síly, momentová věta, dvojice sil, těžiště tělesa a stabilita tělesa, podmínky rovnovážné polohy tuhého tělesa, moment setrvačnosti, kinetická energie při otáčivém pohybu)*

### 5. Gravitační pole

*(gravitační pole, gravitační síla, Newtonův gravitační zákon, gravitační a tíhové zrychlení, centrální a homogenní pole, pohyby těles v homogenním gravitačním poli Země – vrhy: vrh svislý vzhůru, vrh vodorovný, vrh šikmý vzhůru, z jakých pohybů se skládají, okamžitá rychlost, délka vrhu, výška vrhu, pohyby v radiálním gravitačním poli Země, 1. a 2. kosmická rychlost, Keplerovy zákony)*

### 6. Mechanika kapalin a plynů

*(hydrostatika a hydrodynamika, ideální kapalina a plyn, tlak způsobený vnější silou, Pascalův zákon, hydraulické zařízení, hydrostatický tlak, hydrostatický paradox, Archimédův zákon, vztlaková síla, atmosférický tlak, proudění ideální kapaliny, rovnice kontinuity, Bernoulliho rovnice, hydrodynamický paradox, odporová síla při vzájemném pohybu tělesa a tekutiny)*

## 7. Základy molekulové fyziky a termodynamiky

*(kinetická teorie látek, Brownův pohyb, difuze, silové působení mezi částicemi, charakteristika jednotlivých skupenství, molární veličiny, rovnovážný stav termodynamické soustavy, nultý termodynamický zákon, rovnovážný děj, vratný děj, stavové veličiny, vnitřní energie, první termodynamický zákon, teplota, třetí termodynamický zákon, teplo, tepelná kapacita, měrná tepelná kapacita a přenos tepla)*

## 8. Struktura a vlastnosti plynů

*(ideální plyn, rozdělení rychlostí částic plynu, střední kvadratická rychlost a souvislost s teplotou, tlak plynu, stavová rovnice a různá její vyjádření, Avogadroův zákon, normální molární objem, děje v ideálním plynu – izotermický, izochorický, izobarický, adiabatický, jejich rovnice, práce plynu a kruhový děj, znázornění v pracovním diagramu, Carnotův cyklus, 2. termodynamický zákon)*

## 9. Struktura a vlastnosti pevných látek

*(amorfní a krystalická látka, krystalová mřížka, poruchy krystalové mřížky, deformace tělesa a druhy deformací, normálové napětí, deformační křivka, meze úměrnosti, pružnosti, kluzu, pevnosti, Hookův zákon, teplotní roztažnost délková, objemová a jejich význam v praxi)*

## 10. Struktura a vlastnosti kapalin

*(povrchová vrstva, povrchové síly, povrchové napětí, povrchová energie, kapilární jevy – smáčení a nesmáčení stěny nádoby, kapilární elevace a deprese, kapilární tlak, význam kapilarity v praxi, teplotní roztažnost kapalin, teplotní změna objemu a hustoty, anomálie vody)*

## 11. Skupenské přeměny látek

*(tání amorfních a krystalických látek, teplota tání, graf závislosti teploty látky na dodávaném teple, tání a tuhnutí, vypařování a kondenzace, rozdíl mezi vypařováním a varem, sublimace, desublimace, skupenské teplo, měrné skupenské teplo, fázový diagram, křivka syté páry, křivka tání, sublimační křivka, trojný bod, kritický bod, sytá a přehřátá pára, kalorimetrická rovnice při změně skupenství, vlhkost vzduchu)*

## 12. Mechanické kmitání

*(pohyb kmitavý, periodický, harmonický, veličiny popisující kmitavý pohyb, základní rovnice kmitání, rychlost, zrychlení, fáze, skládání kmitů, síla způsobující kmitání, závaží na pružině, tuhost pružiny, úhlová frekvence, matematické kyvadlo, tlumené a nucené kmitání, rezonance a její využití)*

## 13. Mechanické vlnění a akustika

*(podélné, příčné, rychlost šíření vlnění, vlnová délka, rovnice postupné vlny, interference vlnění, odraz vlnění na pevném a volném konci, vznik stojatého vlnění, zvuk, intenzita zvuku, hladina intenzity zvuku, práh slyšení, práh bolesti, ultrazvuk, infrazvuk)*

## 14. Elektrostatické pole

*(náboj, vzájemné působení nábojů, zákon zachování náboje, Coulombův zákon, homogenní a radiální el. pole, el. siločáry, intenzita a potenciál, ekvipotenciální plochy, el. napětí, el. práce při přenosu náboje, vodič a izolant v el. poli, elektrostatická indukce, polarizace dielektrika, relativní permitivita, kondenzátor a jeho kapacita, zapojení kondenzátorů)*

## 15. Elektrický proud v kovech

*(el. proud a jeho jednotka, směr proudu, el.odpor – příčina, závislost na parametrech vodiče a na teplotě, voltampérová charakteristika vodiče, Ohmův zákon pro část obvodu, zapojování rezistorů, Ohmův zákon pro uzavřený obvod, práce, výkon, účinnost)*

## 16. Elektrický proud v polovodičích

*(vlastní a příměšové polovodiče, typ N, typ P, elektronová a děrová vodivost, přechod PN, závislost vodivosti na teplotě, termistory, fotorezistory, dioda, zapojení v propustném a závěrném směru, voltampérová charakteristika diody, využití diody)*

## 17. Elektrický proud v kapalinách a plynech

*(disociace, elektrolyza, voltampérová charakteristika elektrolytu, Faradayovy zákony elektrolyzy, galvanické články, elektrolytická polarizace, akumulátory, ionizace, výboj nesamostatný a samostatný, voltampérová charakteristika výboje, druhy výboje – jiskrový, obloukový, doutnavý, korona, katodové záření, emise elektronů)*

## 18. Stacionární magnetické pole

*(stacionární magnetické pole, magnetické pole elektrického proudu, magnetické indukční čáry, Ampérovovo pravidlo, magnetická indukce, magnetická síla – na vodič s proudem, mezi dvěma rovnoběžnými vodiči, na nabitou částici, Flemingovo pravidlo, magnetické vlastnosti látek, diamagnetické, paramagnetické, feromagnetické látky)*

## 19. Nestacionární magnetické pole

*(magnetický indukční tok, elektromagnetická indukce, Faradayův zákon elektromagnetické indukce, Lenzův zákon, vlastní indukce, indukčnost cívky, chování cívky při zapnutí a vypnutí proudu v obvodu, Foucaultovy vířivé proudy, energie magnetického pole cívky)*

## 20. Střídavý proud

*(Vznik a veličiny střídavého proudu, graf, efektivní hodnota, maximální hodnota, zapojení rezistoru, kondenzátoru, cívky do obvodu střídavého proudu jednotlivě i v sérii, indukance, kapacitance, impedance, výkon, účinník, transformátor)*

## 21. Světlo a jeho vlastnosti

*(světlo jako elmag. vlnění, Huygensův princip, index lomu, paprsek, jevy na rozhraní různých optických prostředí (odraz, lom, totální odraz), disperze, interference, koherence, ohyb světla, polarizace)*

## 22. Optické pomůcky a přístroje

*(zobrazení zrcadlem, rovinné zrcadlo, kulové zrcadlo, konstrukce obrazu, zobrazení čočkou – spojkou, rozptylkou, zobrazovací rovnice, znaménková konvence, zvětšení, lupa a její rozlišovací schopnost, oko a jeho vlastnosti, vady oka – krátkozrakost, dalekozrakost a odstranění těchto vad, mikroskop, dalekohled)*

## 23. Kvantová fyzika

*(fotoelektrický jev, Einsteinova rovnice pro fotoelektrický jev, foton, energie fotonu, jednotka elektronvolt a její převod, Comptonův jev, de Broglieovy vlny)*

## 24. Fyzika elektronového obalu

*(modely atomu, Bohrov model atomu vodíku, energetické hladiny, kvantová čísla, Pauliho vylučovací princip, elektronová konfigurace atomu, periodická soustava, laser)*

## 25. Jaderná fyzika

*(složení atomových jader, protonové a nukleonové číslo, vazebná energie, hmotnostní úbytek, přirozená a umělá radioaktivita, jaderné přeměny –  $\alpha$ ,  $\beta$  a  $\gamma$ , využití jaderného záření, zákonitosti radioaktivního rozpadu – aktivita zářiče, poločas rozpadu, jaderné reakce – štěpení a fúze, jaderná energetika, reaktor, ochrana před jaderným zářením)*

Vypracoval: Mgr. Vít Zgažar

Schválil ředitel školy dne 9. 5. 2024