

A. VSTUPNÍ ČÁST	
1. Název: Pohyb, jeho popis a příčiny	
2. Kód:	
2a) Kategorie/obor vzdělání: 78-42-M/08 Lyceum	
3. Typ vyučovací jednotky: vzdělávací modul	
4. Délka výuky – doporučený počet vyučovacích hodin: 16 hodin	
5. Platnost: 1. září 2025 Zpracovatelský tým: Josef Bobek a kol.	
6. Vstupní předpoklady:	
– základní vzdělání (fyzika, chemie, přírodopis, zeměpis) – základní jednotky SI (STE – modul Úvod do studia přírodních věd) – základní vzdělávání matematika (MAT – modul Čísla)	
Doporučené umístění v učebním plánu: 1. ročník, bloková/kontinuální výuka	
B. JÁDRO VYUČOVACÍ JEDNOTKY	
1. Charakteristika:	
Studiem pohybu těles a sil, které na ně působí se zabývá mechanika, která je jednou z hlavních oblastí fyziky. Je to jedna z nejstarších a nejzákladnějších oblastí fyziky, která poskytuje fundamentální principy pro pochopení nejen pohybu, ale také struktury a dynamiky různých systémů. Mechanika se dělí do několika podoblastí, přičemž každá se zaměřuje na specifické aspekty pohybu a sil. V zásadě jde o analýzu, jak se objekty pohybují, jaké síly na ně působí, a jak tyto síly ovlivňují jejich pohyb a chování.	
2. Očekávané výsledky učení a jejich indikátory:	
Vyřeší běžné životní situace s využitím základních vztahů pro rovnoměrný a nerovnoměrný přímočarý pohyb. – Vypočítá dráhu, rychlost a zrychlení při rovnoměrném a nerovnoměrném pohybu (při konstantním zrychlení). – Řeší úlohy na skládání dvou pohybů v kolmých směrech. – Vysvětlí souvislost periody a frekvence při rovnoměrném pohybu po kružnici. Vyřeší problémy pohybu těles s využitím Newtonových pohybových zákonů. – Užívá vztah mezi silou a zrychlením k řešení úloh. – Užívá zákon zachování hybnosti v úlohách z praxe (střelba, dokonale nepružná srážka těles, reaktivní pohon). – Řeší rovnoměrný pohyb po kružnici (zatačení automobilu, pohyb družic).	

Řeší projekty, které kombinují prvky vědy, technologie, inženýrství a matematiky a jsou obsahově zaměřené na uvedené okruhy STEM (např. návrh ekologických řešení, vývoj nových technologií, zlepšení infrastruktury apod.)

- Sbírá, zpracovává a vyhodnocuje a využívá data.
- Aktivně využívá vhodné digitální technologie a nástroje umělé inteligence, přitom se bezpečně pohybuje v digitálním prostředí.
- Čte, využívá a vytváří technickou dokumentaci, včetně CAD software (2D/3D).
- Správně užívá veličiny a jednotky soustavy SI a vztahy mezi nimi.
- Diskutuje o pokroku a trendech současné vědy a hodnotí je.

3. Podpora rozvoje klíčových kompetencí a základních gramotností:

Základní gramotnosti:

- čtenářská a pisatelská
- matematicko-logická

Klíčové kompetence:

- k učení
- komunikační
- k podnikavosti a pracovní
- k řešení problémů
- digitální

4. Obsah vzdělávání:

Kinematika:

- mechanický pohyb, relativnost klidu a pohybu, vztažná soustava
- průměrná a okamžitá rychlost
- pohyb rovnoměrný přímočarý
- pohyb rovnoměrně zrychlený, volný pád
- skládání pohybů
- rovnoměrný pohyb po kružnici

Dynamika:

- Newtonovy pohybové zákony
- hybnost tělesa, impuls síly
- zákon zachování hybnosti
- síla dostředivá a odstředivá
- inerciální a neinerciální vztažné soustavy

Mechanická energie:

- mechanická práce
- mechanická energie
- zákon zachování energie

5. Vzdělávací strategie:

Vzdělávací modul má mimo jiné charakter skupinových projektů s těmito možnými tématy:

1. Vytváření modelů nebo simulací pro sledování pohybu projektilů (např. střely nebo míčů) v závislosti na silách, které na ně v průběhu pohybu působí.
2. Modelování elastických sil, pružností materiálů, analýza dynamiky pohybu při nárazech a šokových vlnách.
3. Kladkové systémy a jejich optimalizace pro různé aplikace v technické praxi i běžném životě.

Žáci:

- společně s učitelem vyberou problematiku k řešení, vymezí si problém a naplánují postup řešení projektů;
- shromáždí dostupné informace týkající se dané problematiky – sbírají, zpracují a vyhodnotí pomocí digitálních technologií dostupná data
- seznámí se s pravidly realizace projektu a jeho hodnocení
- navrhnou možná řešení a projekt zpracují
- prezentují a obhájí výsledky své práce ústní nebo písemnou formou
- diskutují výsledky ostatních, dávají připomínky a náměty, hodnotí je

C. VÝSTUPNÍ ČÁST

1. Způsob ověřování dosažených výsledků	max. počet bodů	2. Kritéria hodnocení	váha
Průběžné – dialog učitele se žákem – písemné testové úlohy – práce s pracovními listy – pozorování činností žáka	100	porozumění dané problematice v širším kontextu; aktivní přístup	40 %
Sumativní – samostatná/skupinová tvůrčí práce/projekt;	100	kompetence k řešení problému: relevance návrhu řešení – věcná správnost, funkčnost; aktivní přístup a podíl na realizaci projektu; kvalita prezentace	50 %
Reflexe – zpětnovazebný rozhovor s učitelem (a ostatními žáky) o výsledcích	100	reflexe zkušenosti: aktivní účast na reflexi, jasnost a správnost argumentace	10 %

Závěrečné hodnocení modulu je váženým průměrem hodnocení z jednotlivých způsobů (částí) ověřování. Žák prospěl, jestliže získal alespoň 40 bodů z průběžného a 40 bodů ze sumativního hodnocení.

85 – 100	1
70 – 84	2
55 – 69	3
40 – 54	4
0 – 39	5

3. Doporučená studijní literatura, odkazy na ilustrační zdroje:

SVOBODA, Emanuel, Karel BARTUŠKA, Oldřich LEPIK a Miroslava ŠIROKÁ. *Přehled středoškolské fyziky*. 3. vydání. Praha: Prometheus, 2003, 497 stran. ISBN 80-7196-116-7.

Encyklopedie fyziky. Online. 2006-2025. Dostupné z: <http://fyzika.jreichl.com/>. [cit. 2025-02-13]

Eduportál Techmania: [Pohyb | Eduportál Techmania](#), [Síla | Eduportál Techmania](#)

E-Manuel online učebnice fyziky pro gymnázia: <https://e-manuel.cz/kapitoly/>

Phet, Fyzika, Pohyb: [Filtr - Interaktivní simulace PhET](#)

Sbírka fyzikálních pokusů: [Sbírka fyzikálních pokusů](#)

4. Poznámky