

FYZIKÁLNÍ PRAKTIKUM

Tematický plán pro ŠVP – společně pro 8. a 9. ročník | dvouletý cyklus A/B | RVP ZV 2025 – finální revize

Charakteristika předmětu

Fyzikální praktikum je volitelným předmětem disponibilní hodinové dotace pro žáky 8. a 9. ročníku. Propojuje teoretické poznatky s experimentálními činnostmi, měřením, modelováním, řešením reálných problémů a podle možností školy také s terénním zkoumáním či exkurzí. Žáci kladou výzkumné otázky, odhadují výsledky, navrhuji přiměřené postupy, provádějí experimenty a měření, zaznamenávají a zpracovávají data, posuzují nejistotu měření a formulují závěry podložené důkazy. Digitální technologie využívají účelně pro měření, simulace, práci s daty, grafické zpracování a prezentaci výsledků. Obsah vychází z pěti tematických okruhů fyziky v RVP ZV 2025: Vlastnosti látek a měření veličin; Pohyb, síly a energie; Zvuk a světlo; Elektřina a magnetismus; Mikrosvět a makrosvět. Rozvíjeny jsou zejména klíčové kompetence komunikační, k občanství a udržitelnosti, k podnikavosti a pracovní, k řešení problémů a digitální.

Organizace výuky a dvouletý cyklus

Předmět je vyučován společně pro žáky 8. a 9. ročníku v rozsahu 1 vyučovací hodiny týdně. Žák si jej volí na jedno pololetí; může si jej zvolit v obou pololetích téhož školního roku a znovu v následujícím školním roce. V 1. pololetí činí dotace 16 hodin (3–3–4–3–3), ve 2. pololetí 17 hodin (3–4–4–4–2). Učivo je proto realizováno ve dvou tematických cyklech A a B, které se střídají po školních letech. Každý cyklus má dvě samostatně absolvovatelné pololetní části; druhé pololetí nevyžaduje absolvování prvního a cyklus B nevyžaduje cyklus A.

Výuka je dělena na skupiny při dodržení minimálního počtu žáků ve skupině stanoveného platnými právními předpisy; jinak probíhá bez dělení. Experimenty jsou při jednogodinové týdenní dotaci voleny tak, aby byly bezpečně a reálně zvládnutelné v jedné nebo několika navazujících hodinách. Konkrétní úlohy lze přiměřeně obměnit podle vybavení školy při zachování školního OVU a fyzikální podstaty.

Princip střídání

Např. školní rok 2026/2027 – cyklus A; 2027/2028 – cyklus B; 2028/2029 – opět cyklus A. Žák, který si předmět zvolí v 8. ročníku a znovu v 9. ročníku, tak absolvuje odlišný tematický obsah.

CYKLUS A – tematický plán

Měsíc a časová dotace	Období	Školní OVU	Učivo
Září – 3 h	1. pololetí	Volí vhodná měřidla, měří veličiny, posoudí nejistotu a zpracuje výsledek. Vazba na OVU RVP ZV 2025: CAP-FYZ-001-ZV9-002 – Změří vybrané fyzikální veličiny, vyjádří je ve vhodných jednotkách a odhadne chyby (nejistoty) měření; výsledek měření prezentuje v číselné i grafické podobě.	Měření jako fyzikální nástroj: Odhad a měření délky, hmotnosti, objemu, teploty a času; opakované měření, průměr, graf, chyba měření.
Říjen – 3 h	1. pololetí	Změří a porovná různé pohyby a z dat popíše či předpoví jejich průběh. Vazba na OVU RVP ZV 2025: CAP-FYZ-002-ZV9-003 – Pozoruje, porovná, změní, popíše různé pohyby a předpoví jejich průběh. CAP-FYZ-001-ZV9-002 – Změří vybrané fyzikální veličiny, vyjádří je ve vhodných jednotkách a odhadne chyby (nejistoty) měření; výsledek měření prezentuje v číselné i grafické podobě.	Pohyb v datech: Chůze, vozík nebo kulička; dráha, čas, průměrná rychlost, tabulka a graf pohybu.
Listopad – 4 h	1. pololetí	Experimentálně zkoumá působení sil a vysvětlí souvislost síly se změnou pohybu. Vazba na OVU RVP ZV 2025: CAP-FYZ-002-ZV9-004 – Popíše některé důležité případy působení sil mezi tělesy, s využitím vlastních pozorování, experimentů a historického pohledu fyziky vysvětlí souvislost silového působení se změnami pohybového stavu těles.	Síly v akci: Tření na různých površích, měření siloměrem, rozjezd a zastavení; praktické využití tření.
Prosinec – 3 h	1. pololetí	Předvede využití sil a tlaku v praktických aplikacích a porovná účinek různých uspořádání. Vazba na OVU RVP ZV 2025: CAP-FYZ-002-ZV9-005 – Popíše a předvede použití sil a tlaku v konkrétních praktických aplikacích (páka, kladka, tlak v tekutinách, Archimédův zákon).	Jednoduché stroje: Páka, kladka podle vybavení, rovnováha a síla; jednoduchý model praktického zařízení.
Leden – 3 h	1. pololetí	Na modelu popíše formy a přeměny energie. Vazba na OVU RVP ZV 2025: CAP-FYZ-002-ZV9-006 – Představí formy a přeměny energie v každé oblasti fyziky, se kterou se setkává, a ukáže také souvislosti různých forem energie v různých oblastech fyziky.	Energie na cestách: Kuličková dráha, kyvadlo nebo pružina; potenciální a pohybová energie, přeměny a ztráty.
Únor – 3 h	2. pololetí	Experimentálně popíše vznik, vlastnosti a šíření zvuku a propojí je s hudebním pohledem. Vazba na OVU RVP ZV 2025: CAP-FYZ-003-ZV9-008 – Na základě vlastních experimentů popíše, co je zvuk, jeho vznik, vlastnosti a šíření; fyzikální vlastnosti zvuku dá do souvislosti s hudebním pohledem na zvuk.	Zvuková laboratoř: Kmitající pravítko, gumička/ladička, výška a hlasitost tónu, šíření zvuku, digitální vizualizace.
Březen – 4 h	2. pololetí	Experimentálně porovná chování světla na rozhraních a vysvětlí praktické důsledky. Vazba na OVU RVP ZV 2025: CAP-FYZ-003-ZV9-009 – Porovná chování světla v různých prostředích a na jejich rozhraních; popíše důsledky ve vybraných praktických situacích.	Světlo pod kontrolou: Odraz, lom, zrcadla, čočky, vznik obrazu; jednoduchý periskop či optická úloha.
Duben – 4 h	2. pololetí	Zapojí bezpečný nízkonapěťový obvod, změní veličiny a vyvodí jednoduchou souvislost. Vazba na OVU RVP ZV 2025: CAP-FYZ-004-ZV9-011 – Zapojí elektrický obvod, změní v něm vybrané elektrické veličiny a na základě měření mezi nimi najde souvislost.	Elektrická laboratoř: Zdroj nízkého napětí, žárovka/LED, rezistor, spínač; proud, napětí, schéma a porovnání zapojení.
Květen – 4 h	2. pololetí	Pracuje s energií v běžném životě včetně finanční stránky. Vazba na OVU RVP ZV 2025: CAP-FYZ-002-ZV9-007 – Ilustruje roli energie v běžném životě a kvalitativně i kvantitativně s ní pracuje, včetně finanční stránky. CAP-FYZ-002-ZV9-006 – Představí formy a přeměny energie v každé oblasti fyziky, se kterou se setkává, a ukáže také souvislosti různých forem energie v různých oblastech fyziky.	Energie a peníze: Příkon spotřebičů, doba provozu, spotřeba energie a orientační cena; mini energetický audit.
Červen – 2 h	2. pololetí	Prezentuje fyzikální zkoumání a doloží závěr daty včetně reflexe nejistoty. Vazba na OVU RVP ZV 2025: CAP-FYZ-001-ZV9-002 – Změří vybrané fyzikální veličiny, vyjádří je ve vhodných jednotkách a odhadne chyby (nejistoty) měření; výsledek měření prezentuje v číselné i grafické podobě.	Badatelská konference A: Krátká prezentace experimentu, tabulka/graf, důkazy, limity a sebereflexe.

CYKLUS B – tematický plán

Měsíc a časová dotace	Období	Školní OVU	Učivo
Září – 3 h	1. pololetí	Experimentálně porovná skupenství a vybrané změny skupenství. Vazba na OVU RVP ZV 2025: CAP-FYZ-001-ZV9-001 – Porovná jednotlivá skupenství látek na základě jejich typických vlastností, vlastnosti ilustruje konkrétními situacemi z vlastní zkušenosti a navrhne a provede experimenty, které umožní zjistit další vlastnosti. CAP-FYZ-005-ZV9-013 – Popíše základní strukturu látek a relevantní částice při postupu z makrosvěta do mikrosvěta a uvede některé konkrétní příklady dějů, které na dané úrovni probíhají.	Látky v proměnách: Tvar, objem, stlačitelnost, tekutost; tání, vypařování, kondenzace; částicový model.
Říjen – 3 h	1. pololetí	Experimentálně ukáže vybrané vlastnosti elektrického náboje. Vazba na OVU RVP ZV 2025: CAP-FYZ-004-ZV9-010 – Experimentálně ukáže vybrané vlastnosti elektrického náboje.	Elektrostatická detektivka: Nabíjení třením, přitahování lehkých těles, bezpečné pokusy s balónkem, plastem či páskou.
Listopad – 4 h	1. pololetí	Experimentálně zkoumá magnety a elektromagnet a uvede jejich využití. Vazba na OVU RVP ZV 2025: CAP-FYZ-004-ZV9-012 – Experimentálně ukáže vzájemné působení permanentních magnetů i magnetu a vodiče s proudem a uvede praktické využití těchto jevů.	Magnetismus a elektromagnet: Póly magnetu, pole modelově, kompas, jednoduchý elektromagnet s nízkým napětím.
Prosinec – 3 h	1. pololetí	Měřením porovná tepelněizolační vlastnosti materiálů a vysvětlí přenos energie. Vazba na OVU RVP ZV 2025: CAP-FYZ-002-ZV9-006 – Představí formy a přeměny energie v každé oblasti fyziky, se kterou se setkává, a ukáže také souvislosti různých forem energie v různých oblastech fyziky. CAP-FYZ-001-ZV9-002 – Změří vybrané fyzikální veličiny, vyjádří je ve vhodných jednotkách a odhadne chyby (nejistoty) měření; výsledek měření prezentuje v číselné i grafické podobě.	Teplota neutíká stejně: Test izolantů, změna teploty v čase, graf a návrh vhodné izolace.
Leden – 3 h	1. pololetí	Navrhne, sestaví a experimentálně ověří jednoduché zařízení, na němž popíše souvislost silového působení se změnou pohybového stavu těles. Vazba na OVU RVP ZV 2025: CAP-FYZ-002-ZV9-004 – Popíše některé důležité případy působení sil mezi tělesy, s využitím vlastních pozorování, experimentů a historického pohledu fyziky vysvětlí souvislost silového působení se změnami pohybového stavu těles.	Konstruktérská výzva: Vozítko, padák nebo jiný jednoduchý pohybující se model podle vybavení; působící síly, kritéria úspěchu, měření, testování a úprava návrhu.
Únor – 3 h	2. pololetí	Experimentálně ověří vztlkové působení kapaliny a vysvětlí plování těles. Vazba na OVU RVP ZV 2025: CAP-FYZ-002-ZV9-005 – Popíše a předvede použití sil a tlaku v konkrétních praktických aplikacích (páka, kladka, tlak v tekutinách, Archimédův zákon). CAP-FYZ-001-ZV9-002 – Změří vybrané fyzikální veličiny, vyjádří je ve vhodných jednotkách a odhadne chyby (nejistoty) měření; výsledek měření prezentuje v číselné i grafické podobě.	Proč lodě plavou?: Archimédův zákon, jednoduché měření, model lodí a test nosnosti.
Březen – 4 h	2. pololetí	Experimentálně zkoumá vybrané vlastnosti kapalin a jejich praktické projevy. Vazba na OVU RVP ZV 2025: CAP-FYZ-001-ZV9-001 – Porovná jednotlivá skupenství látek na základě jejich typických vlastností, vlastnosti ilustruje konkrétními situacemi z vlastní zkušenosti a navrhne a provede experimenty, které umožní zjistit další vlastnosti.	Fyzika kapalin: Povrchové napětí, smáčení, kapilarita; kapky, vztlínání, bezpečný vliv detergentu.
Duben – 4 h	2. pololetí	Změří vybraný fyzikální jev v prostředí školy, výsledky zpracuje v číselné a grafické podobě, posoudí nejistotu měření a na základě dat navrhne praktické zlepšení. Vazba na OVU RVP ZV 2025: CAP-FYZ-001-ZV9-002 – Změří vybrané fyzikální veličiny, vyjádří je ve vhodných jednotkách a odhadne chyby (nejistoty) měření; výsledek měření prezentuje v číselné i grafické podobě.	Fyzika školy: Osvětlení, teplota, hluk nebo pohyb podle vybavení; mapa/tabulka, interpretace, návrh zlepšení.

Květen – 4 h	2. pololetí	Pomocí modelů a zdrojů vysvětlí vybraný jev z mikrosvěta nebo makrosvěta. Vazba na OVU RVP ZV 2025: CAP-FYZ-005-ZV9-013 – Popíše základní strukturu látek a relevantní částice při postupu z makrosvěta do mikrosvěta a uvede některé konkrétní příklady dějů, které na dané úrovni probíhají. CAP-FYZ-005-ZV9-014 – S využitím informací z různých vhodných zdrojů ilustruje, že Země je součástí komplexní struktury vesmíru, a popíše, jak vesmír Zemi ovlivňuje.	Od atomu ke kosmu: Struktura látky, radioaktivita modelově, Sluneční soustava, fáze Měsíce nebo měřítka vesmíru.
Červen – 2 h	2. pololetí	Prezentuje výsledky vlastního fyzikálního měření nebo experimentu, výsledek vyjádří vhodným způsobem a reflektuje nejistotu a limity zvoleného postupu. Vazba na OVU RVP ZV 2025: CAP-FYZ-001-ZV9-002 – Změří vybrané fyzikální veličiny, vyjádří je ve vhodných jednotkách a odhadne chyby (nejistoty) měření; výsledek měření prezentuje v číselné i grafické podobě.	Badatelská konference B: Prezentace výsledků vybraného měření nebo experimentu, tabulka/graf, důkazy, limity postupu, sebereflexe a využití fyziky v životě.

Poznámka k realizaci, diferenciaci, hodnocení a bezpečnosti

Školní OVU jsou společné pro žáky 8. a 9. ročníku. Diferenciace probíhá mírou samostatnosti při návrhu experimentu, přesností měření, způsobem zpracování dat, hloubkou fyzikálního vysvětlení a kvalitou argumentace. U žáků 9. ročníku lze očekávat vyšší míru samostatnosti, nikoli odlišný povinný obsah.

Každá pololetní část je samostatným badatelským celkem a obsahuje praktické experimentování nebo měření, práci s daty či modelem a aplikaci fyziky do reálného kontextu. Hodnocení vychází zejména z bezpečné a aktivní práce, kvality měření a záznamu, práce s nejistotou měření, interpretace dat, formulace závěru na základě důkazů, spolupráce a reflexe postupu.

Bezpečnost je průřezovým principem. Elektrické experimenty žáků probíhají pouze s bezpečnými školními zdroji nízkého napětí a vhodnými součástkami. Optické experimenty nepoužívají nebezpečné zdroje záření ani směřování intenzivního světla do očí. Experimenty s teplem, pohybujícími se tělesy, pružinami a konstrukcemi jsou voleny s ohledem na věk žáků, vybavení školy a vyhodnocení rizik vyučujícím.