

Rozpracované výstupy v předmětu	Učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy, přesahy a vazby	Projekty, poznámky
<ul style="list-style-type: none"> – žák uvede příklady mechanických oscilátorů z praxe – popíše souvislost harmonického pohybu s rovnoměrným pohybem po kružnici – užívá kinematické vztahy při řešení úloh o kmitavém pohybu – sestrojí časový diagram a umí v něm číst – popíše přeměny energie v mechanickém oscilátoru – uvede praktické příklady projevu rezonance 	<p>Mechanické kmitání a vlnění Kmitání mechanického oscilátoru</p> <ul style="list-style-type: none"> – mechanický oscilátor, perioda, frekvence – okamžitá výchylka, rychlost, zrychlení, úhlová frekvence, fáze harmonického pohybu – časový diagram – přeměny energie v mechanickém oscilátoru, kyvadlo – tlumené kmitání, nucené kmitání, rezonance 	<p>PT: Osobnostní a sociální výchova <i>(poznávání a rozvoj vlastní osobnosti)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – seberegulace – organizační dovednosti <i>matematika</i> – goniometrické funkce – výpočet neznámé ze vzorce 	<p>1. laboratorní práce (měření tíhového zrychlení matematickým kyvadlem)</p> <ul style="list-style-type: none"> – práce ve skupinách – práce s tabulkami
<ul style="list-style-type: none"> – žák popíše vznik vlnění v pružném prostředí – ilustruje na příkladech druhy vlnění – využívá vztahu $\lambda = cT$ při řešení úloh z praxe – řeší úlohy na použití rovnice postupné vlny – objasní vznik interference a stojatého vlnění – řeší úlohy na Snellův zákon 	<p>Mechanické vlnění</p> <ul style="list-style-type: none"> – mechanické vlnění, vlnová délka, fázová rychlost – rovnice postupné vlny – interference vlnění, stojaté vlnění – Huygensův princip – odraz, lom, ohyb vlnění 	<p>PT: Environmentální výchova <i>(Člověk a životní prostředí)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – psychosomatické vlivy zvuku, hluku, infrazvuku na člověka a zvířata 	
<ul style="list-style-type: none"> – žák zná frekvenční intervaly – řeší úlohy na rychlost zvuku – zná základní charakteristiky tónu – vysvětlí vznik ozvěny – uvede příklady využití ultrazvuku 	<p>Zvukové vlnění</p> <ul style="list-style-type: none"> – zvuk, zdroje zvuku – šíření zvuku – výška tónu, barva zvuku, hlasitost a intenzita zvuku – ultrazvuk a infrazvuk 	<p><i>Biologie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – lidské ucho, porovnání mezi slyšitelností u živočichů – orientace netopýrů <p><i>Člověk a jeho zdraví</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – ochrana sluchu před nadměrným hlukem 	
<ul style="list-style-type: none"> – žák objasní vznik střídavého napětí a proudu – nakreslí grafy závislosti proudu a napětí na čase – řeší chování prvků v elektrickém obvodu 	<p>Elektřina a magnetismus Střídavý proud</p> <ul style="list-style-type: none"> – obvod střídavého proudu s rezistorem – rovnice střídavého proudu a napětí časové diagramy 	<p>PT: Environmentální výchova <i>(člověk a životní prostředí)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – výchova k ekologii – šetření elektrickou energií 	<p>2. laboratorní práce (transformace napětí)</p> <ul style="list-style-type: none"> – práce ve skupinách

Rozpracované výstupy v předmětu	Učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy, přesahy a vazby	Projekty, poznámky
<ul style="list-style-type: none"> – řeší jednoduché příklady v sériových obvodech s R, L, C – rozliší okamžité, maximální, efektivní hodnoty střídavého napětí a proudu – řeší úlohy na výpočet výkonu a práce elektrického proudu – vysvětlí funkce alternátoru, elektromotoru transformátoru – vysvětlí funkci polovodičové diody jako usměrňovače střídavého proudu – porovnává elektrárny podle účinnosti a vlivu na životní prostředí 	<ul style="list-style-type: none"> – efektivní hodnoty střídavého napětí a proudu – obvody střídavého proudu – výkon střídavého proudu – generátor střídavého napětí (alternátor) – elektromotor, transformátor – usměrňování střídavého proudu – přenos elektrické energie, elektrárny, spotřebitelská síť 	<p>PT: Osobnostní a sociální výchova (poznávání a rozvoj vlastní osobnosti)</p> <ul style="list-style-type: none"> – seberegulace – organizační dovednosti <p><i>matematika</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – grafy goniometrických funkcí – vektory <p><i>zeměpis</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – energetická soustava ČR, EU <p><i>Člověk a svět práce</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – ochrana zdraví při práci s elektrickým proudem 	
<ul style="list-style-type: none"> – žák vysvětlí rozdíl mezi kmitáním a vlněním, nalézá společné body mechanických a elektromagnetických nestacionárních jevů – aplikuje elmg. vlnu na vysílače a přijímače ve spotřebičích ve svém okolí 	<p>Elektromagnetické záření</p> <ul style="list-style-type: none"> – elektromagnetický oscilátor – vznik elektromagnetické vlny, její vektorový popis – přehled elektromagnetického spektra 	<p>PT: Mediální výchova (media a mediální produkce)</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozhlas, televize – fyzika a technický základ médií <p>PT: Environmentální výchova (člověk a životní prostředí)</p> <ul style="list-style-type: none"> – ochranný obal Země a jeho ohrožení lidskou činností <p><i>biologie</i></p> <p>účinky záření na živé organismy</p>	
<ul style="list-style-type: none"> – – žák popíše základní vlastnosti světla jako elektromagnetického vlnění – žák umí pracovat s pojmem index lomu a aplikuje ho na jevy na rozhraní dvou prostředí – dokáže objasnit jevy založené na disperzi světla – používá Huygensův princip při vytváření nových vlnoploch při řešení problémů spojených s interferencí. Uvědomuje si užití principu superpozice jevů 	<p>Optika</p> <p>Vlnové vlastnosti světla</p> <ul style="list-style-type: none"> – rychlost světla – index lomu, šíření světla v různých optických prostředích – odraz a lom světla – rozklad světla, spektrum – světlo jako elektromagnetické vlnění, frekvence, vlnová délka – interference světla 	<p>PT: osobnostní a sociální výchova (spolupráce a soutěž)</p> <ul style="list-style-type: none"> – (poznávání a rozvoj vlastní osobnosti) – (seberegulace, organizační dovednosti) 	<p>Návaznost na učivo NG (ZŠ)</p> <p>3. laboratorní práce (měření indexu lomu skla)</p> <ul style="list-style-type: none"> – práce ve skupinách

Rozpracované výstupy v předmětu	Učivo	Průřezová témata, mezipředmětové vztahy, přesahy a vazby	Projekty, poznámky
<ul style="list-style-type: none"> – žák rozliší skutečný a zdánlivý obraz vytvoření optickou soustavou – sestrojí obraz předmětu vytvořeného zrcadlem a tenkou čočkou a popíše jeho vlastnosti – řeší úlohy s využitím zobrazovací rovnice zrcadla a čočky – aplikuje při výpočtech znaménkovou konvenci – zná podstatu vad oka a možnosti korekce těchto vad – zná podstatu lupy a jednoduchých optických přístrojů 	<p>Optické zobrazování</p> <ul style="list-style-type: none"> – optické zobrazení, optická soustava, vlastnosti obrazu – zobrazení zrcadly – zobrazovací rovnice zrcadel, příčné zvětšení – zobrazení tenkou čočkou – zobrazovací rovnice čoček, příčné zvětšení – oko jako optická soustava – jednoduché optické přístroje 	<p>PT: Osobnostní a sociální výchova <i>(poznávání a rozvoj vlastní)</i></p> <p><i>Biologie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – oko, fyziologie vidění 	<p>Návaznost na učivo NG (ZŠ)</p>