

Štátny pedagogický ústav

Štátny vzdelávací program

FYZIKA

Príloha ISCED 2

1. upravená verzia

Máj 2009

Schválila ÚPK pre fyziku pri ŠPÚ

CHARAKTERISTIKA PREDMETU

Základnou charakteristikou predmetu je hľadanie zákonitých súvislostí medzi pozorovanými vlastnosťami prírodných objektov a javov, ktoré nás obklopujú v každodennom živote.

Porozumenie podstate javov a procesov si vyžaduje interdisciplinárny prístup, a preto aj úzku spoluprácu s chémiou, biológiou, geografiou a matematikou. Okrem rozvíjania pozitívneho vzťahu k prírodným vedám sú prírodovedné poznatky interpretované aj ako neoddeliteľná a nezastupiteľná súčasť kultúry ľudstva. V procese vzdelávania sa má žiakom sprostredkovať poznanie, že neexistujú bariéry medzi jednotlivými úrovňami organizácie prírody a odhaľovanie jej zákonitostí je možné len prostredníctvom koordinovanej spolupráce všetkých prírodovedných odborov s využitím prostriedkov IKT.

Formy aktívneho poznávania a systematického bádania vo fyzike sú si v metódach a prostriedkoch výskumnej činnosti príbuzné s ostatnými prírodovednými disciplínami. Žiaci preto budú mať čo najviac príležitostí na aktivitách osvojovať si vybrané (najčastejšie experimentálne) formy skúmania fyzikálnych javov. Každý žiak dostane základy, ktoré z neho spravia prírodovedne gramotného jedinca tak, aby vedel robiť prírodovedné úsudky a vedel použiť získané vedomosti na efektívne riešenie problémov.

Pri výučbe je najväčšia pozornosť venovaná samostatnej práci žiakov – aktivitám, ktoré sú zamerané na činnosti vedúce ku konštrukcii nových poznatkov. Dôraz sa kladie aj na také formy práce, akými sú diskusia, brainstorming, vytváranie logických schém a pojmových máp a práca s informáciami.

Okrem objavovania a osvojovania si nových poznatkov a rozvíjania kompetencií fyzikálne vzdelávanie poskytne žiakovi možnosť získania informácií o tom, ako súvisí rozvoj prírodných vied s rozvojom techniky, technológií a so spôsobom života spoločnosti.

Výučba fyziky v rámci prírodovedného vzdelávania má u žiakov prehĺbiť aj hodnotové a morálne aspekty výchovy, ku ktorým patria predovšetkým objektivita a pravdivosť poznania. To bude možné dosiahnuť slobodnou komunikáciou a nezávislou kontrolou spôsobu získavania dát alebo overovania hypotéz.

Žiak prostredníctvom fyzikálneho vzdelávania získa vedomosti na pochopenie vedeckých ideí a postupov potrebných pre osobné rozhodnutia, na účasť v občianskych a kultúrnych záležitostiach a dá mu schopnosť zmysluplne sa stavať k lokálnym a globálnym záležitostiam, ako zdravie, životné prostredie, nová technika, odpady a podobne. Žiak by mal byť schopný pochopiť kultúrne, spoločenské a historické vplyvy na rozvoj vedy, uvažovať nad medzinárodnou povahou vedy a vzťahoch s technikou.

V štátnom vzdelávacom programe je povinný (minimálny) obsah predmetu fyzika na 2. stupni základnej školy (ISCED 2) rozvrhnutý spolu na 150 vyučovacích hodín (spolu 5 hodinová týždenná časová dotácia x 30 hodín). Aspoň na jednej hodine týždenne sa trieda delí na skupiny podľa príslušných predpisov. Rozloženie vyučovacích hodín do jednotlivých ročníkov je v kompetencii každej školy. Vzhľadom na experimentálny charakter predmetu sa neodporúča fyziku zaraďovať v danom ročníku s časovou dotáciou jedna hodina týždenne, lebo sa tak sťaží splnenie vytýčených cieľov na požadovanej úrovni. Navrhuje sa riaditeľom škôl minimálnu týždennú dotáciu predmetu doplniť z voliteľných hodín určených na školský vzdelávací program tak, aby sa vyučovaniu fyziky na 2. stupni základnej školy venovalo aspoň 6 hodín týždenne. Na predmet fyzika nadväzujú v rámci školského vzdelávacieho programu rozširujúce hodiny fyziky a vyučovacie predmety obsahovo a tematicky blízke fyzike.

CIELE PREDMETU

Intelektuálna oblasť

- vedieť vysvetliť na primeranej úrovni prírodné javy v bezprostrednom okolí a vedieť navrhnúť metódy testovania hodnovernosti vysvetlení,
- rozvíjať schopnosti myslieť koncepcne, kreatívne, kriticky a analyticky,
- vedieť aplikovať logické postupy a kreativitu v skúmaní javov v bezprostrednom okolí,
- vedieť získať, triediť, analyzovať a vyhodnocovať informácie z rozličných vedeckých a technologických informačných zdrojov,
- využívať informácie na riešenie problémov, efektívne rozhodnutia a pri rozličných činnostiach,
- vedieť rozlíšiť argumenty od osobných názorov, spoľahlivé od nespoľahlivých informácií,
- vedieť obhájiť vlastné rozhodnutia a postupy logickou argumentáciou založenou na dôkazoch,
- vedieť analyzovať vzájomné vzťahy medzi vedou, technikou a spoločnosťou.

Schopnosti a zručnosti

- porovnávať vlastnosti látok a telies pozorovaním aj pomocou meradiel fyzikálnych veličín,
- nájsť súvislosti medzi fyzikálnymi javmi a aplikovať ich v praxi,
- využívať každú príležitosť na rozvíjanie logického myslenia,
- vedieť pripraviť, uskutočniť aj vyhodnotiť jednoduchý fyzikálny experiment,
- dodržiavať pravidlá bezpečnosti práce počas experimentovania,
- trénovať schopnosť sústredene pracovať a trpezlivo sa dopracovať k výsledku,
- vynakladať na dosiahnutie cieľa maximálne úsilie a zvládať prípadný neúspech,

- zdokonaľovať sa v komunikácii so spolužiakmi, vedieť pracovať v skupinách,
- vedieť správne formulovať aj otázky aj odpovede, ale aj počúvať druhých. Dokázať obhájiť svoj názor a nehanbiť sa priznať vlastnú chybu
- riešiť problémové situácie,
- vedieť nájsť, získať a spracovať informácie z odbornej literatúry a iných zdrojov aj ich kriticky zhodnotiť z hľadiska ich správnosti, presnosti a spoľahlivosti.

Postojová oblasť

- naučiť žiakov pristupovať k riešeniu problémov,
- byť otvoreným k novým objavom, vedeckým a technickým informáciám,
- vzbudiť u žiakov záujem o prírodu, prírodné vedy a svet techniky,
- snažiť sa pochopiť fyzikálne zákony a využívať ich vo svojom živote, lebo človek je súčasťou prírody, v ktorej platia fyzikálne zákony,
- osvojiť si a rozvíjať schopnosť cielene experimentovať, lebo experiment je jednou zo základných metód aktívneho poznávania vo fyzike a rozvíja nielen manuálne zručnosti, ale aj rozumové schopnosti,
- vytvárať pozitívny vzťah žiakov k procesu poznávania a zdokonaľovania svojich schopností.

Sociálna oblasť

- uvedomiť si poslanie prírodných vied ako ľudského atribútu na vysvetlenie reality nášho okolia
- uvedomiť si možnosti, ale aj hranice využitia vedy a techniky v spoločnosti,
- vedieť kriticky posúdiť úžitok a problémy spojené s využitím vedeckých poznatkov a techniky pre rozvoj spoločnosti,
- vedieť sa učiť, komunikovať a spolupracovať v tímoch,
- vedieť sa rozhodovať,
- byť autoregulatívny napr. pri dodržiavaní pracovnej disciplíny, vlastnom samovzdelávaní,
- mať cit pre hranice vlastných kompetencií a svoje miesto spoločnosti.

ŠTRUKTÚRA KOMPETENCIÍ ROZVÍJANÝCH VYUČOVANÍM FYZIKY

Poznávacia (kognitívna)	Komunikačná	Interpersonálna	Intrapersonálna
Používať kognitívne operácie.	Tvoriť, prijať a spracovať informácie.	Akceptovať skupinové rozhodnutia.	Regulovať svoje správanie.
Formulovať a riešiť problémy, používať stratégie riešenia.	Vyhľadávať informácie.	Kooperovať v skupine.	Vytvárať si vlastný hodnotový systém.
Uplatňovať kritické myslenie.	Formulovať svoj názor a argumentovať.	Tolerovať odlišnosti jednotlivcov a iných.	
Nájsť si vlastný štýl učenia a vedieť sa učiť v skupine.		Diskutovať a viesť diskusiu o odbornom probléme.	
Myslieť tvorivo a uplatniť jeho výsledky.			

TEMATICKÉ OKRUHY PREDMETU

poradie tém a ich zaradenie do jednotlivých ročníkov je v kompetencii školy (podľa svojich podmienok)

1. Skúmanie vlastností kvapalín, plynov a pevných telies
2. Správanie sa telies v kvapalinách a plynch
3. Teplota. Skúmanie premien skupenstva látok
4. Teplo
5. Svetlo
6. Sila a pohyb. Práca. Energia
7. Magnetické a elektrické javy. Elektrický obvod

SKÚMANIE VLASTNOSTÍ KVAPALÍN, PLYNOV A PEVNÝCH TELIES

OBSAH	VÝKONOVÝ ŠTANDARD (ČO ŽIAK VIE)	ROZVÍJANÉ KOMPETENCIE
Vlastnosti kvapalín a plynov	<ul style="list-style-type: none">• overiť jednoduchým experimentom vlastnosti kvapalín, plynov a pevných telies• porovnať a vybrať spoločné a rozdielne vlastnosti kvapalín, plynov a pevných telies• rozlíšiť merateľné a nemerateľné vlastnosti telies• správne použiť pojem fyzikálna vlastnosť• použiť stratégiu riešenia problémov predpoklad – experiment – potvrdenie/nepotvrdenie predpokladu• vykonať zápis nameranej hodnoty fyzikálnej veličiny zaznamenať pozorovania a namerané hodnoty fyzikálnych veličín do tabuľky• zostrojiť graf lineárnej závislosti a použiť graf napr. pri odhade dĺžky	poznávacia (kognitívna) <ul style="list-style-type: none">• formulovať hypotézy a overiť ich experimentom• analyzovať záznamy z meraní• porovnať záznamy z pozorovaní a meraní, vybrať spoločné a rozdielne vlastnosti kvapalín, plynov a pevných telies• urobiť odhady dĺžky, budovať predstavu o jednotkách dĺžky• aplikovať poznatky o vlastnostiach kvapalín, plynov a pevných telies v technických zariadeniach a v bežnom živote• tvorivo využiť vedomosti pri práci na projekte komunikačná <ul style="list-style-type: none">• zaznamenať pozorovania a merania do tabuľky• pokusom ilustrovať vybrané vlastnosti kvapalín, plynov a pevných telies• spracovať namerané hodnoty formou grafu (PC)• prezentovať výsledky pozorovania a merania• podieľať sa na práci v tíme pri tvorbe projektu interpersonálna <ul style="list-style-type: none">• kooperovať vo dvojici prípadne v skupine intrapersonálna <ul style="list-style-type: none">• ohodnotiť vlastnú prácu a prácu druhých• schopnosť sebaregulácie
Vlastnosti kvapalín – nestlačiteľnosť, tekutosť, deliteľnosť. Využitie vlastností kvapalín. Meranie objemu kvapalného telesa odmerným valcom. Jednotky objemu 1 ml, 1 l. Vlastnosti plynov – stlačiteľnosť, tekutosť, rozpínavosť, deliteľnosť. Využitie vlastností plynov. Tekutosť ako spoločná vlastnosť kvapalín a plynov. Zhrnutie vlastností kvapalín a plynov.		
Vlastnosti pevných telies		
Krehkosť, tvrdosť, pružnosť, deliteľnosť. Meranie hmotnosti telies. Jednotky hmotnosti 1 g, 1 kg. Objem telies. Určovanie objemu geometricky pravidelných a nepravidelných telies. Dĺžka. Odhad dĺžky. Jednotky dĺžky 1 mm, 1 cm, 1 m, 1 km. Rozdielne a spoločné vlastnosti kvapalín, plynov a pevných telies. Zhrnutie vlastností pevných telies.		
ĎALŠIE NÁVRHY ČINNOSTÍ (nepovinná časť): PROJEKT: Tvorivé rozvinutie vedomosti o vlastnostiach tekutín. (Např. navrhnuť zariadenie, v ktorom možno dať do pohybu tekutiny horizontálnym aj vertikálnym smerom). AKTIVITA: Odhad a meranie dĺžky, voľba vlastnej jednotky. (Např. vlastná stopa ako jednotka, zmeranie dĺžky stopy, zostrojenie grafu závislosti medzi počtom stôp a dĺžkou.)		

SKÚMANIE VLASTNOSTÍ KVAPALÍN, PLYNOV A PEVNÝCH TELIES

SPRÁVANIE TELIES V KVAPALINÁCH A PLYNOCH		
OBSAH	VÝKONOVÝ ŠTANDARD (ČO ŽIAK VIE)	ROZVÍJANÉ KOMPETENCIE
Správanie telies v kvapalinách		
<p>Meranie objemu a hmotnosti telies plávajúcich, vznášajúcich a potápajúcich sa vo vode, určenie podielu m/V.</p> <p>Pojem hustota. Jednotky hustoty g/cm³, kg/m³.</p> <p>Vzťah medzi objemom a hmotnosťou telies zhotovených z rovnakej látky.</p> <p>Odčítanie hodnoty hustoty látky z grafu.</p> <p>Experimentálne určenie hustoty rôznych kvapalín.</p> <p>Meranie vytlačeného objemu vody plávajúcimi telesami a potápajúcimi sa telesami.</p> <p>Porovnanie hmotnosti telies plávajúcich v kvapaline s hmotnosťou vytlačenej kvapaliny.</p> <p>Porovnanie hmotnosti potápajúcich sa telies s hmotnosťou vytlačenej kvapaliny.</p> <p>Skúmanie objemu a hmotnosti vytlačenej kvapaliny pri ponáraní plávajúceho telesa v kvapalinách s rôznou hustotou.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • postupovať podľa návodu stratégie: formulovanie problému – vyslovenie hypotézy – realizácia pokusov a meraní – spracovanie, posúdenie a interpretovanie výsledkov meraní • zostrojiť graf hustoty pre telesá z rovnakej látky, určiť z grafu hodnotu hustoty • aplikovať zistenie, že hmotnosť telesa plávajúceho v kvapaline a hmotnosť telesom vytlačeného objemu kvapaliny sú rovnaké • prakticky určiť hustotu malých telies • pracovať s tabuľkami MFCHT • identifikovať neznámu látku podľa jej hustoty • riešiť jednoduché výpočtové úlohy • vysvetliť vybrané javy z bežného života pomocou hustoty • získať informácie k tvorbe projektu • tvorivo využiť získané poznatky a informácie na vypracovanie projektu • podieľať sa na práci v tíme • prezentovať a obhájiť svoju prácu v triede • v rámci hodnotenia projektov v triede vybrať najlepší projekt a svoj výber zdôvodniť 	<p>poznávacia (kognitívna)</p> <ul style="list-style-type: none"> • aplikovať model empirického poznávania • rozvíjať abstraktné myslenie upevňovaním vzťahu reálne meranie – grafické zobrazenie • aplikovať poznatky pri zostrojení modelov technických zariadení • tvorivo využiť vedomosti pri práci na projekte <p>komunikačná</p> <ul style="list-style-type: none"> • vyhľadať a spracovať informácie • spracovať namerané hodnoty formou grafu (PC) • prezentovať výsledky pozorovania a merania • argumentovať a diskutovať pri prezentácii projektu • kooperovať v tíme <p>interpersonálna</p> <ul style="list-style-type: none"> • kooperovať vo dvojici, prípadne v skupine <p>intrapersonálna</p> <ul style="list-style-type: none"> • vedieť kriticky zhodnotiť výsledky svojej práce a práce druhých • schopnosť sebaregulácie
Správanie telies v plynach		
<p>Pozorovanie správania sa mydlových bubliniek vo vzduchu a v plyne s väčšou hustotou ako má vzduch. Hustoty plynov.</p>		
<p>ĎALŠIE NÁVRHY ČINNOSTÍ (nepovinná časť):</p> <p>PROJEKT: Zostrojenie technického zariadenia, ktoré funguje na princípe nadľahčovania telesa vo vode alebo vo vzduchu (napr. ponorka, model meteorologického balóna). Skúmanie vplyvu teploty na zmenu hustoty látky.</p> <p>RIEŠENIE PROBLÉMOV: Identifikácia neznámych látok pomocou určenia ich hustoty, práca s tabuľkami.</p> <p>AKTIVITA: Skúmanie vplyvu teploty na zmenu hustoty látky (napr. pokusy s balónikmi naplnenými vodou rôznej teploty ponorenými do akvária s vodou).</p>		

TEPLOTA. SKÚMANIE PREMIEN SKUPENSTVA LÁTKOK

OBSAH	VÝKONOVÝ ŠTANDARD (ČO ŽIAK VIE)	ROZVÍJANÉ KOMPETENCIE
<p>Meranie teploty.</p> <p>Modelovanie zostrojenia Celsiovho teplomera. Kalibrácia teplomera.</p> <p>Skúmanie premeny skupenstva: kvapaliny na plyn (vyparovanie, var). Zostrojenie grafu závislosti teploty od času z nameraných hodnôt. Bod varu, plató.</p> <p>Skúmanie premeny skupenstva: vodnej pary na vodu (kondenzácia). Zisťovanie teploty rosného bodu.</p> <p>Modelovanie dažďa.</p> <p>Kyslé dažde.</p> <p>Skúmanie premeny skupenstva: topenia a tuhnutia napr. ľadu, parafínu. Zostrojenie grafu z nameraných hodnôt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • znázorniť reálny teplomer modelom • analyzovať grafy, vysvetliť priebeh čiary grafu • porovnať dva grafy a z priebehu ich čiar určiť ich spoločné a rozdielne znaky • využiť PC pri zostrojovaní grafov • vypracovať záznam údajov z meteorologických pozorovaní, navrhnuť tabuľku, porovnať údaje v triede, prezentovať údaje aj formou grafov • navrhnuť experiment, ktorý by umožnil zistiť hodnotu rosného bodu napr. v triede • opísať kolobeh vody v prírode • modelovať vznik dažďa • rozumie vzniku a škodlivosti kyslých dažďov 	<p>poznávacia (kognitívna)</p> <ul style="list-style-type: none"> • trénovať modelovanie ako myšlienkový proces • analyzovať záznamy z meraní a ich grafický priebeh • aplikovať poznatky o vlastnostiach plynov, kvapalín a pevných telies v technických zariadeniach a v bežnom živote • tvorivo využiť vedomosti pri práci na projekte <p>komunikačná</p> <ul style="list-style-type: none"> • zaznamenať pozorovania a merania do tabuľky • spracovať namerané hodnoty formou grafu (PC) • prezentovať výsledky pozorovania a merania • podieľať sa na práci v tíme pri tvorbe projektu <p>interpersonálna</p> <ul style="list-style-type: none"> • podieľať sa na práci v tíme • kooperovať • akceptovať skupinové rozhodnutia <p>intrapersonálna</p> <ul style="list-style-type: none"> • vytvárať si vlastný hodnotový systém smerom k prírode
<p>ĎALŠIE NÁVRHY ČINNOSTÍ (nepovinná časť):</p> <p>AKTIVITA: Praktické meteorologické pozorovania, meteorologická stanica (dlhodobá tímová práca a pozorovanie).</p>		

TEPLO		
OBSAH	VÝKONOVÝ ŠTANDARD (ČO ŽIAK VIE)	ROZVÍJANÉ KOMPETENCIE
<p>Odovzdávanie a prijímanie tepla telesom.</p> <p>Vedenie tepla.</p> <p>Zostrojenie kalorimetra z jednoduchých pomôcok.</p> <p>Odhad a meranie výslednej teploty pri výmene tepla medzi horúcou a studenou vodou.</p> <p>Odhad a meranie výslednej teploty pri odovzdávaní tepla horúcimi kovmi (Cu, Al, Fe) vode. Zavedenie označenia Δt pre rozdiel dvoch teplôt.</p> <p>Hmotnostná tepelná kapacita .</p> <p>Vzťah $Q = c \cdot m \cdot \Delta t$ pre výpočet tepla. Jednotka tepla 1 J.</p> <p>Stanovenie energetickej hodnoty potravín formou ich spaľovania.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • formou experimentu dokázať rozdielnu fyzikálnu vlastnosť látok – vodivosť tepla • dodržať podmienky platného experimentu • odhadnúť výslednú teplotu pri odovzdávaní tepla medzi horúcou a studenou vodou • pracovať s tabuľkami MFCHT • riešiť jednoduché výpočtové úlohy s využitím vzťahu pre výpočet tepla • opísať technologické postupy, napr. spôsob stanovenia energetickej hodnoty potravín spaľovaním • získať informácie o energetickej hodnote potravín • vysvetliť princíp činnosti tepelných spaľovacích motorov • posúdiť negatívne vplyvy tepelných spaľovacích motorov na životné prostredie a spôsoby ich eliminácie 	<p>poznávaca (kognitívna)</p> <ul style="list-style-type: none"> • odhadnúť výslednú teplotu po výmene tepla • analyzovať záznamy z meraní • zovšeobecniť výsledky meraní do výsledného vzťahu • rozvíjať úroveň formálnych operácií • aplikovať poznatky do technickej praxe <p>komunikačná</p> <ul style="list-style-type: none"> • zaznamenať výsledky pozorovania a merania do tabuľky • prezentovať výsledky pozorovania a merania • tvoriť nové informácie z meraní • vyhľadávať informácie z technických tabuliek <p>interpersonálna</p> <ul style="list-style-type: none"> • podieľať sa na práci v skupine • kooperovať <p>intrapersonálna</p> <ul style="list-style-type: none"> • vytvárať si vlastný hodnotový systém s ohľadom na životné prostredie
<p>ĎALŠIE NÁVRHY ČINNOSTÍ (nepovinná časť):</p> <p>AKTIVITA: Zistenie energetickej hodnoty potravín, napr. spaľovanie orieška.</p> <p>AKTIVITA: Tepelné spaľovacie motory.</p>		

SVETLO		
OBSAH	VÝKONOVÝ ŠTANDARD (ČO ŽIAK VIE)	ROZVÍJANÉ KOMPETENCIE
<p>Slnčné svetlo a teplo.</p> <p>Svetelná energia a jej premena na teplo, ktorého veľkosť vieme vypočítať.</p> <p>Porovnanie zdrojov svetla – Slnka a žiarovky.</p> <p>Dôkazy priamočiareho šírenia sa svetla.</p> <p>Rozklad svetla. Farby spektra.</p> <p>Absorbovanie a odraz farieb spektra povrchmi rôznej farby.</p> <p>Skladanie farieb.</p> <p>Odraz svetla. Zákon odrazu.</p> <p>Lom svetla. Zákon lomu. Dúha.</p> <p>Zobrazovanie šošovkami.</p> <p>Chyby oka. Okuliare.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • dokázať experimentom premenu svetla na teplo • navrhnuť jednoduchý experiment na rozklad svetla • porovnať zdroje svetla – Slnko, žiarovka • navrhnuť experiment na dôkaz priamočiareho šírenie sa svetla • opísať absorbovanie a odraz farieb spektra od bieleho povrchu a farebných povrchov • opísať skladanie farieb • navrhnuť experiment na dôkaz platnosti zákona odrazu svetla • navrhnuť experiment na dôkaz platnosti zákona lomu svetla • znázorniť graficky zobrazenie predmetu spojkou a rozptylkou • vysvetliť princíp použitia okuliarov pri odstraňovaní chýb oka • získať informácie pre tvorbu projektu z rôznych zdrojov • správne citovať zdroje informácií • tvorivo využívať poznatky na vypracovanie projektu • prezentovať a obhájiť svoju prácu v triede 	<p>poznávacia (kognitívna)</p> <ul style="list-style-type: none"> • porovnať výsledky zistení, identifikovať zhodné a rozdielne znaky • zovšeobecniť experimentálne zistenia až k platnému zákonu • dokázať tvrdenie experimentom • aplikovať poznatky do technickej praxe <p>komunikačná</p> <ul style="list-style-type: none"> • prezentovať výsledky pozorovania a merania • tvoriť nové informácie z pozorovania a experimentálnych zistení • vyhľadávať informácie z rôznych zdrojov a pracovať s nimi <p>interpersonálna</p> <ul style="list-style-type: none"> • podieľať sa na práci v skupine • akceptovať skupinové rozhodnutia <p>intrapersonálna</p> <ul style="list-style-type: none"> • nadobudnúť presvedčenie, že fyzikálne poznatky môžu zlepšiť kvalitu života človeka • uvedomiť si, že poznanie predstavuje hodnotu
<p>ĎALŠIE NÁVRHY ČINNOSTÍ (nepovinná časť):</p> <p>AKTIVITA: Odmeranie veľkosti slnečnej konštanty.</p> <p>AKTIVITA: Zostrojenie jednoduchého zariadenia na rozklad svetla.</p> <p>PROJEKT: Využitie slnečnej energie.</p>		

SILA A POHYB. PRÁCA. ENERGIA		
OBSAH	VÝKONOVÝ ŠTANDARD (ČO ŽIAK VIE)	ROZVÍJANÉ KOMPETENCIE
<p>Vzájomné pôsobenie telies, sila. Jednotka sily 1 N. Gravitačná sila, gravitačné pole. Výpočet sily, ktorou Zem priťahuje telesá pri svojom povrchu ($F = g \cdot m$). Lineárna závislosť gravitačnej sily a hmotnosti telesa. Ťažisko telesa a jeho určenie. Pohybové účinky sily. Meranie času. Jednotky času 1 s, 1 min, 1 h. Rovnomerný a nerovnomerný pohyb. Dráha a rýchlosť rovnomerného pohybu ($s = v \cdot t$, $v = s/t$). Priemerná rýchlosť. Jednotky rýchlosti 1 m/s, 1 km/h. Grafické znázornenie rýchlosti a dráhy pohybu v čase. Deformačné účinky sily. Tlaková sila Tlak. ($p = F/S$) Jednotky tlaku 1 Pa, 1 hPa, 1 kPa. Mechanická práca. ($W = F \cdot s$) Jednotka práce 1 J. Práca na naklonenej rovine. [nepovinné] Trenie. Trecia sila. Pohybová energia telesa. Polohová energia telesa. Vzájomná premena pohybovej a polohovej energie telesa. Zákon zachovania energie. Zdroje energie. Fosílna palivá. Tradičné a netradičné zdroje energie. Vodné elektrárne. Zvyšovanie spotreby energie, z toho vyplývajúce nepriaznivé dôsledky.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • vysvetliť silu ako prejav vzájomného pôsobenia telies • vysvetliť spôsob merania sily silomerom • stanoviť rozsah merania daným silomerom • vybrať pre dané meranie vhodný silomer • určiť chyby merania silomerom • zostrojiť graf lineárnej závislosti gravitačnej sily a hmotnosti telesa • určiť ťažisko vybraných telies • zostrojiť graf lineárnej závislosti dráhy od času pre rovnomerný priamočiary pohyb • zostrojiť graf konštantnej závislosti rýchlosti od času pri rovnomernom priamočiarom pohybe • čítať údaje z grafu • riešiť výpočtové úlohy s využitím vzťahov pre rovnomerný priamočiary pohyb • aplikovať vzťah na výpočet tlaku a mechanickej práce v jednoduchých výpočtových úlohách • analyzovať situácie, v ktorých sa prejavujú účinky trenia • na jednoduchých príkladoch vysvetliť vzájomnú premenu rôznych foriem energie a zákon zachovania energie • zaujať kladný postoj k opatreniam vedúcim k úsporám energie • získať informácie pre tvorbu projektu z rôznych zdrojov • správne citovať zdroje informácií • tvorivo využívať poznatky na vypracovanie projektu • prezentovať a obhájiť svoj projekt v triede 	<p>poznávacej (kognitívnej)</p> <ul style="list-style-type: none"> • zdokonaľovať sa v klasifikačnej analýze pri rozlišovaní javov, pojmov, (fyzikálnych veličín, zákonov • zvyšovať úroveň formálnych operácií pri hľadaní vzťahov medzi fyzikálnymi veličinami • čítať s porozumením texty úloh • analyzovať situácie v úlohách • tvorivo aplikovať poznatky pri príprave projektu <p>komunikačnej</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapísať prehľadne údaje pri riešení úloh • vyhľadávať informácie z rôznych zdrojov a pracovať s nimi <p>interpersonálnej</p> <ul style="list-style-type: none"> • kooperovať v skupine • akceptovať skupinové rozhodnutia <p>intrapersonálnej</p> <ul style="list-style-type: none"> • vytvárať si vlastný hodnotový systém s ohľadom na svoje zdravie a na životné prostredie
<p>ĎALŠIE NÁVRHY ČINNOSTÍ (nepovinná časť):</p> <p>AKTIVITA: Zostrojenie silomera z jednoduchých pomôcok, kalibrácia zariadenia, stanovenie rozsahu merania, porovnania presnosti merania s laboratórnym silomerom.</p> <p>PROJEKT: Navrhnuť a zostrojiť zariadenie, v ktorom by teplo konalo prácu.</p>		

MAGNETICKÉ A ELEKTRICKÉ JAVY. ELEKTRICKÝ OBVOD

OBSAH	VÝKONOVÝ ŠTANDARD (ČO ŽIAK VIE)	ROZVÍJANÉ KOMPETENCIE
<p>Magnet a jeho vlastnosti. Póly magnetu. Magnetické pole. Zem ako magnet. Kompas. Elektrizovanie telies. Elektrický náboj. Elektrické pole. Elektrometer. Elektrický obvod. Časti elektrického obvodu. Znázornenie elektrického obvodu schematickými značkami. Žiarovka a jej objavenie. Elektrické vodiče a izolanty z pevných látok. Sériové zapojenie žiaroviek. Porovnanie jasu niekoľkých žiaroviek v sériovom zapojení. Paralelné zapojenie žiaroviek. Elektrický prúd. Jednotka elektrického prúdu 1 A. Meranie veľkosti elektrického prúdu ampérmetrom. Elektrické napätie. Jednotka napätia 1 V. Meranie veľkosti elektrického napätia. Zdroje elektrického napätia. Rezistor. Experimentálne odvodenie Ohmovho zákona ($I = U/R$). Zostrojenie grafu závislosti elektrického prúdu od elektrického napätia. Elektrický odpor. Jednotka elektrického odporu 1 Ω. Vedenie elektrického prúdu v kvapalinách. Model vedenia elektrického prúdu v pevných a kvapalných látkach. Elektrická energia a jej premeny. Elektrické spotrebiče v domácnosti. Bezpečnosť pri práci s elektrickými spotrebičmi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • navrhnuť experiment na overenie pólov magnetu • vysvetliť princíp určovania svetových strán kompasom • získať informácie o objave žiarovky • zakresliť elektrický obvod pomocou schematických značiek • zapojiť elektrický obvod podľa schémy • odmerať veľkosť elektrického prúdu a elektrického napätia na žiarovke v sériovo zapojenom elektrickom obvode • zostrojiť graf priamej úmernosti medzi prúdom a napätím z nameraných hodnôt • riešiť výpočtové úlohy • riešiť úlohy na praktické zapájanie elektrických obvodov a merania v nich • rešpektovať pravidlá bezpečnosti pri práci s elektrickými spotrebičmi • využiť tvorivo poznatky na vypracovanie projektu 	<p>poznávacej (kognitívnej)</p> <ul style="list-style-type: none"> • dokázať tvrdenie experimentom • zdokonaľovať sa v klasifikačnej analýze pri rozlišovaní javov, pojmov, (fyzikálnych veličín), zákonov • pracovať s formálnymi operáciami pri hľadaní vzťahov medzi fyzikálnymi veličinami • čítať s porozumením texty úloh • analyzovať situácie v úlohách • tvorivo aplikovať poznatky pri riešení projektu <p>komunikačnej</p> <ul style="list-style-type: none"> • zakresliť schémou elektrický obvod • zapísať prehľadne údaje pri riešení úloh • vyhľadávať informácie so zameraním na historické aspekty objavov z rôznych zdrojov a pripraviť z nich stručný referát <p>interpersonálnej</p> <ul style="list-style-type: none"> • kooperovať v skupine • akceptovať skupinové rozhodnutia <p>intrapersonálnej</p> <ul style="list-style-type: none"> • rešpektovať pravidlá pri práci s elektrickými spotrebičmi s vedomou ochranou svojho zdravia
<p>ĎALŠIE NÁVRHY ČINNOSTÍ (nepovinná časť):</p> <p>PROJEKT: Zostrojenie elektroskopu z jednoduchých pomôcok.</p> <p>PROJEKT: Návrh a realizácia elektrického obvodu s regulovateľným zdrojom napätia.</p>		