



Gymnázium Ľudovíta Štúra v Trenčíne

Učebné osnovy

Stupeň vzdelania: ISCED 3A

Študijný odbor: 7902 J – gymnázium

Zameranie školského vzdelávacieho programu: bilingválne štúdium

Predmet: Fyzika vo francúzskom jazyku

Úroveň:

Počet hodín:

1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	5. ročník	Spolu
počet h týždenne	počet h týždenne	počet h týždenne	počet h týždenne	počet h týždenne	počet h týždenne
počet h ročne	počet h ročne	počet h ročne	počet h ročne	počet h ročne	počet h ročne
1	$2 + 1 = 3$	$2 + 1 = 3$	$2 + 1 = 3$	$2 + 1 = 3$	$9 + 4 = 13$
33	$66 + 33 = 99$	$66 + 33 = 99$	$66 + 33 = 99$	$50 + 25 = 75$	$281 + 124 = 405$

Výchovno-vzdelávacie ciele a vzdelávacie stratégie predmetu:

Učebné osnovy z fyziky v bilingválnych sekciách sú štvorročné.

Cieľom vyučovania fyziky v gymnáziách je poskytnúť žiakom vedomosti a zručnosti, ktoré im umožnia správne chápať a vysvetľovať javy a zákonitosti reálneho sveta. Spolu s poznatkami z iných prírodovedných predmetov získavajú žiaci schopnosti a spôsobilosti samostatne využívať informácie v situáciách, do ktorých sa dostávajú v prírode, spoločnosti a v každodennom živote.

Vyučovanie fyziky umožňuje žiakom

- poznať fyzikálne pojmy, fyzikálne veličiny, sústavu SI
- používať vedecký slovník slovenský aj francúzsky
- naučiť žiakov pozorovať a analyzovať rôzne situácie
- popísať pokus, jav, urobiť analýzu situácie
- naučiť sa získať údaje spracovať informácie
- vytvoriť vzťah medzi fyzikou ostatnými prírodovednými predmetmi a technikou
- používať matematický aparát vo fyzike, čítať a robiť grafy, nájsť vzťah medzi fyzikálnymi veličinami
- uskutočniť merania, uvažovať o presnosti merania
- zostaviť protokol, použiť počítač na overenie experimentálneho výsledku s teoretickou hodnotou

Osnovy fyziky pre bilingválne triedy sa skladajú z osnov fyziky pre štvorročné štúdium a oficiálnych francúzskych osnov. Nie je veľký rozdiel v osnovách. Francúzske osnovy sa viac približujú praktickému životu a moderným vedomostiam, čo núti žiakov používať texty a aplikovať vedomosti získané v škole v konkrétnych situáciách.

1. ročník

Vyučovanie v prvom ročníku je v slovenskom jazyku jednu hodinu týždenne. Je zamerané na posilnenie vedomostí získaných na základnej škole a vytvoreniu základu pre bilingválne vyučovanie.

2. ročník

Týždenná dotácia sú tri hodiny a z toho jedna hodina praktické cvičenia. Žiaci sa po prvý raz stretávajú s francúzskym jazykom vo vyučovaní fyziky. Vyučovanie je v skupinách maximálne po 15 žiakoch.

3. ročník

Týždenná dotácia je dve hodiny v celej triede a jedna hodina praktických cvičení. Cieľom je prehĺbiť vedomosti získané v prvom ročníku.

4. ročník

Týždenná dotácia je dve hodiny v celej triede a jedna hodina praktických cvičení. Vo štvrtom ročníku učiteľ začne pripravovať žiakov na písomnú maturitu z fyziky.

5. ročník

Týždenná dotácia je dve hodiny v celej triede a jedna hodina praktických cvičení. Učiteľ pripravuje žiakov na písomnú maturitu z fyziky.

Obsah a rozsah predmetu:

Ročník	Tematický celok Obsahový štandard	Prierezová téma	Výkonový štandard	Počet hodín
Prvý	I.Fyzikálne veličiny a ich jednotky Fyzikálna veličina a jej jednotka, medzinárodná sústava jednotiek, skalárne a vektorové veličiny, základné operácie s vektormi, meranie	ENV, MKV	Používať fyzikálne jednotky a ich jednotky, vyjadrovať vzťahy medzi fyzikálnymi veličinami, rozlišovať skalárne a vektorové veličiny, meranie, záznam a spracovanie výsledkov, odchýlka merania, chyby merania	3h

	fyzikálnych veličín, chyby merania			
	II.Mechanika 1.Kinematika Teleso, hmotný bod, vzťahná sústava, relativnosť pokoja a pohybu, klasifikácia pohybov 2.Dynamika Vzájomné pôsobenie telies, sila a jej znázornenie, skladanie síl, Newtonove zákony, rovnovážne polohy 3.Práca a energia Mechanická práca, výkon, účinnosť, kinetická energia, potenciálna energia, zákon zachovania mechanickej energie, obnoviteľné zdroje energie	ENV, MKV	Rozlíšiť pojmy teleso-hmotný bod, pokoj-pohyb, trajektória - dráha, vysvetliť relativnosť pokoja a pohybu, definovať rôzne druhy pohybov Vysvetliť vektorový charakter sily, vysvetliť, overiť a používať Newtonove zákony Analyzovať vzťahy pre prácu, odvodiť vzťah pre potenciálnu a kinetickú energiu, experimentálne potvrdiť vzájomnú premenu mechanických foriem energie, aplikovať poznatky v praxi	14 h
	III. Mechanika kvapalín a plynov Vlastnosti tekutín, tlak v kvapaline, Pascalov zákon, Archimedov zákon, plávanie telies, ustálené prúdenie ideálnej kvapaliny, rovnica spojitosti, Bernoulliho rovnica, atmosférický tlak a jeho meranie	ENV, MKV	Rozlíšiť obsah pojmov tlak, tlaková sila, hydrostatický tlak, vysvetliť Pascalov a Archimedov zákon, vysvetliť a použiť rovnicu spojitosti toku a Bernoulliho rovnicu.	16 h
Druhý	I. Skúmanie vesmíru 1. Od atómov ku galaxiám <u>1.1.Zloženie vesmíru</u> Zem, atóm, slnečná sústava, galaxie <u>1.2 Meranie dĺžok</u> Jednotky dĺžky <u>1.3 Svetelný rok</u> Priamočiare šírenie svetla, rýchlosť svetla vo vákuu a vo vzduchu. 2. Prenos informácií svetlom	ENV ,OŽZ ,OSR , MKV , TP	Určiť vzdialenosti vo vesmíre. Porovnať veľkosti rôznych systémov Definovať a pochopiť svetelný rok. Rozlíšiť pojmy svetelný rok a rok, astronomická jednotka, parsek. Analyzovať rôzne spôsoby a metódy merania, aplikovať poznatky v praxi.	(17 + 10)h

<p><u>2.1. Disperzný systém, rozkladný hranol</u> Charakteristika žiarenia, Descartov zákon lomu, ak jedným z prostredí je vzduch. Rozklad bieleho svetla hranolom, zmena indexu lomu v priehľadnom prostredí v závislosti od druhu žiarenia. Kvalitatívne vysvetlenie rozkladu svetla hranolom.</p> <p><u>2.2. Emisné a absorpčné spektrá</u> Emisné spektrá. Spojité spektrum, čiarové spektrum. Absorpčné spektrum. Absorpčné pásy farebných roztokov. Absorpčné čiary charakteristické pre atóm alebo ión.</p> <p>Cvičenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bezpečnosť pri práci 2. Slnčná sústava 3. Meranie hrúbky molekuly olejovej 4. Ohyb na štrbine a určenie hrúbky vlasu 5. Lom svetla a určenie indexu lomu skla 		<p>Rozlíšiť pojmy ordaz, lom a rozklad svetla. Vysvetliť pojem disperzné prostredie vysvetliť, overiť a používať Descartove (Shnellove) zákony. Analyzovať vlastnosti monochromatického a polychromatického svetla, aplikovať poznatky v praxi</p> <p>Rozlíšiť a vysvetliť pojmy emisné a absorpčné spektrum, čiarové a spojité spektrum. Analyzovať spektrá hviezd a prvkov. Aplikovať poznatky v praxi</p> <p>Aplikovať poznatky v praxi, naučiť sa pracovať v skupine, vedieť organizovať prácu. Byť schopný používať prístroje, získavať výsledky merania a vedieť ich spracovať a vysvetliť.</p>	
<p>II. Pohyb a čas</p> <p>1. Pohyby a sily</p> <p>Relativita pohybu a pokoja. Princíp zotrvačnosti. Pôsobenie sily na pohybujúce sa teleso a teleso v pokoji. Vplyv hmotnosti telesa. Vyjadrenie zákona zotrvačnosti pre pozemského pozorovateľa. Gravitácia. Vzájomné gravitačné pôsobenie medzi dvoma</p>	<p>ENV ,OŽZ ,OSR , MKV , TPZ</p>	<p>Rozlišovať absolútny a relatívny pohyb. Vysvetliť a definovať pojem sily a vplyv sily na telesá. Overiť, analyzovať a porovnať gravitačné pole rôznych telies. Zaviest', pochopiť a vedieť používať pojem tiaž. Odvodiť vzťah medzi gravitačným a tiažovým zrýchlením. Aplikovať poznatky v praxi.</p>	<p>(19 + 10)h</p>

	<p>telesami. Gravitačné a tiažové zrýchlenie. Porovnanie tiaže toho istého telesa na Zemi a Mesiaci. Trajektória telesa. Vysvetlenie pohybu Mesiaca alebo iného satelitu.</p> <p>2.Čas</p> <p>Vysvetlenie a použitie periodických javov pri určovaní času. Astronomické deje. Striedanie dní a nocí, fázy Mesiaca, ročné obdobia. Zariadenia zostrojené človekom.</p> <p>Cvičenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zostrojenie trajektórie Marsu v heliocentrickej a geocentrickej sústave 2. Meranie sily a určenie tuhosti pružiny 3. Skladanie síl 4. Určenie doby kmitu matematického kyvadla 5. Analýza dokumentu na internete 		<p>Definovať pojem perióda a frekvencia. Používať, vyjadrovať, rozlišovať a spracovávať tieto pojmy. Vysvetliť a analyzovať periodické deje. Aplikovať poznatky v praxi.</p> <p>Aplikovať poznatky v praxi. Popísať pokus, jav, urobiť analýzu situácie. Naučiť sa získať údaje spracovať informácie. Používať matematický aparát vo fyzike, čítať a robiť grafy, nájsť vzťah medzi fyzikálnymi veličinami. Uskutočniť merania, uvažovať o presnosti merania.</p>	
	<p>III. Elektrický prúd a napätie</p> <p>1. Elektrické napätie</p> <p>El.napätie medzi dvoma bodmi, Kirchhoffove zákony, zákon o sčítavaní napätí. Použitie osciloskopu pre pozorovanie napätia a meranie jeho charakteristík.</p> <p>2. Elektrický prúd</p> <p>Nosiče náboja, elektrický prúd, zákon o uzloch, Ohmov zákon, meranie prúdu.</p> <p>Cvičenia:</p>	<p>ENV ,OŽZ ,OSR , MKV , TPZ</p>	<p>Definovať pojem elektrický prúd a napätie. Používať meracie prístroje, spracovávať výsledky meraní. Odvodiť a overiť Kirchhoffove zákony.</p> <p>Aplikovať poznatky v praxi. Popísať pokus, jav, urobiť analýzu situácie. Naučiť sa získať údaje spracovať informácie. Používať matematický aparát vo fyzike, čítať a robiť grafy, nájsť vzťah medzi fyzikálnymi veličinami.</p>	<p>(15 + 10)h</p>

	<p>1.Meranie prúdu 2.Meranie napätia 2.Meranie odporu 3.Overenie Kirchhoffových zákonov 4.Použitie reostatu 5.Meranie charakteristiky zdroja</p>		<p>Uskutočniť merania, uvažovať o presnosti merania.</p>	
	<p>IV. Štruktúra a vlastnosti plynu Od makroskopického po mikroskopické. Vnútorná stavba plyných látok. Stavové veličiny plynu. Tlak plynu. Definícia tlaku, jednotka, prístroje na merania tlaku. Vysvetlenie tlaku z hľadiska vnútornej štruktúry plynu. Tepelný stav plynu. Zmena vlastností látok od tepelného stavu, teplotná rozťažnosť kvapalín, plynov, zmena elektrického odporu. Teplotná rovnováha medzi dvoma dotýkajúcimi sa telesami. Stavová rovnica ideálneho plynu. Vzťah medzi pohybom molekúl v plyne a jeho teplotou, teplotné stupnice, vzťah medzi Kelvinovou a Celsiovou stupnicou, izodeje. Cvičenia: 1.Druhy dejov – virtuálne laboratórium 2.Izotermický, izochorický a izobarický dej - príklady</p>	<p>ENV ,OŽZ ,OSR , MKV , TPZ , FG</p>	<p>Analyzovať vzťahy medzi vnútornou stavbou látok a vonkajším prejavom. Definovať pojem vnútorná energia, teplo, teplota, tlak a objem plynu. Používať stavovú rovnicu plynu. Vyjadrovať vzťah medzi jednotlivými veličinami, rozlišovať rôzne tepelné deje. Spracovávať závislosti medzi veličinami pomocou grafu.</p> <p>Popísať pokus, jav, urobiť analýzu situácie. Naučiť sa získať údaje spracovať informácie. Používať matematický aparát vo fyzike, čítať a robiť grafy, nájsť vzťah medzi fyzikálnymi veličinami.</p>	<p>(15 + 3)h</p>
<p>Tretí</p>	<p>I. Vzájomné silové pôsobenie 1.Elementárne častice Stavba látky: protóny, neutróny,</p>	<p>ENV ,OŽZ ,OSR , MKV , TPZ</p>	<p>Definovať pojem atómové jadro, atómový obal, protón, neutrón, elektrón, elementárny náboj.</p>	<p>(5 + 3)h</p>

<p>elektróny, elementárny náboj. 2.Základné silové pôsobenia Hmotnosť a gravitačné silové pôsobenie, Newtonov zákon. Elektrické náboje a elektrické silové pôsobenie, Coulombov zákon, elektrizovanie telies, izolanty, vodiče, nosiče elektrického náboja, elektróny a ióny. Nukleóny a silná interakcia. Silové pôsobenia a súdržnosť látky vo vesmíre, v atómoch, v ľudskom tele a v jadre. Cvičenia: 1. Bezpečnosť pri práci 1.Polovodiče, dióda</p>		<p>Používať, vyjadrovať, rozlišovať a spracovávať Newtonov a Coulombov zákon, spoločné a rozdielne prvky. Vysvetliť a analyzovať stabilitu jadra, pochopiť nevyhnutnosť novej sily, silné interakcie. Aplikovať poznatky v praxi.</p> <p>Popísať pokus, jav, urobiť analýzu situácie.</p>	
<p>II. Sily, práca a energia 1. Sily a pohyb Pohyb tuhého telesa. Vektor rýchlosti hmotného bodu. Ťažisko telesa. Posuvný pohyb. Rotačný pohyb okolo nehybnej osi, uhlová rýchlosť. 2.Sily pôsobiace na tuhé teleso Účinky pôsobiacej sily: zachovanie rovnováhy, uvedenie do posuvného pohybu, uvedenie do rotačného pohybu. 3.Newtonove zákony dynamiky Zákon zotrvačnosti, inerciálna vzťažná sústava, zákon sily, porovnanie súčtu všetkých pôsobiacich síl a zmeny vektora rýchlosti ťažiska telesa v inerciálnej vzťažnej sústave, zákon</p>	<p>ENV ,OŽZ ,OSR , MKV , TPZ</p>	<p>Používať vedeckú terminológiu, vyjadrovať rozdiel medzi druhmi pohybov, rozlišovať účinky sily na teleso, spracovávať výsledky analýz, rozlíšiť druhy pohybov, vysvetliť pôsobenie síl, definovať prácu, výkon, druhy pohybov, overiť účinky síl, analyzovať druhy energií, odvodiť vetu o kinetickej energii, potvrdiť vzťah medzi energiou a prácou. Aplikovať poznatky v praxi.</p>	<p>(25 + 14)h</p>

	<p>akcie a reakcie</p> <p>4. Mechanická práca a energia</p> <p><u>4.1. Práca sily.</u></p> <p>Práca vo fyzikálnom zmysle. Rôzne účinky sily, ktorej pôsobisko sa pohybuje. Práca stálej sily. Definičný vzťah pre prácu, jednotka, vyjadrenie práce tiaže, práca ako algebraická veličina.</p> <p><u>4.2. Výkon</u></p> <p><u>4.3. Práca :</u> spôsob prenosu energie</p> <p><u>4.4. Práca a kinetická energia</u></p> <p>Voľný pád v homogénnom tiažovom poli Zeme, práca tiaže, definícia kinetickej energie posuvného pohybu, veta o kinetickej energii</p> <p><u>4.5. Práca a polohová tiažová energia</u></p> <p>Polohová tiažová energia telesa v homogénnom poli Zeme, porovnanie gravitačného a tiažového poľa, zmena polohovej tiažovej energie na kinetickú pri voľnom páde.</p> <p><u>4.6. Práca a vnútorná energia</u></p> <p>Niekoľko účinkov práce sily na teleso: napr. elastická deformácia, zvýšenie teploty, skupenské premeny Pojem vnútornej energie.</p> <p><u>4.7. Prenos energie teplom</u></p> <p>Práca, ktorú teleso prijme môže spôsobiť zvýšenie teploty, rovnaké zvýšenie môže byť spôsobené prenosom energie teplom</p>			
--	---	--	--	--

	<p>Ak sa energie sústavy zvyšuje alebo znižuje, je to preto, lebo prijíma alebo odovzdáva energiu vo forme práce alebo tepla.</p> <p>Cvičenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Konštrukcia silomera 2. Overenie Archimedovho zákona 3. Tretia sila 4. Sčítavanie síl 5. Premeny mechanickej energie 6. Určenie mernej tepelnej kapacity telesa 7. Určenie merného skupenského tepla topenia ľadu 		<p>Aplikovať poznatky v praxi. Popísať pokus, jav, urobiť analýzu situácie. Naučiť sa získať údaje spracovať informácie. Používať matematický aparát vo fyzike, čítať a robiť grafy, nájsť vzťah medzi fyzikálnymi veličinami. Uskutočniť merania, uvažovať o presnosti merania.</p>	
	<p>III. Elektrodynamika</p> <p>Magnetizmus. Elektromagnetické sily. Magnetické pole. Pôsobenie permanentného magnetu a prúdovodiča na magnetickú strelku. Vektor magnetického poľa B, jeho smer, orientácia, veľkosť, jednotka. Siločiar magnetického poľa, homogénne magnetické pole, skladanie magnetických polí.</p> <p>Magnetické pole prúdovodiča. Závislosť vektora magnetického poľa od veľkosti elektrického prúdu. Magnetické pole vytvorené priamym vodičom a solenoidom.</p> <p>Elektromagnetické sily. Laplaceova sila, smer, orientácia, veľkosť a jednotka.</p>	<p>ENV, OŽZ, OSR, MKV, TPZ</p>	<p>Definovať pojmy magnetické pole, siločiar, vektor magnetického poľa. Používať vedomosti na nájdenie súvislostí, vyjadrovať neznámu zo vzorca, rozlišovať vektorové a skalárne veličiny, spracovávať výsledky meraní a pokusov, rozlíšiť vzťah medzi homogénnym a premenlivým magnetickým poľom, vysvetliť účinky Laplaceovej sily, overiť elektromagnetické sily, analyzovať účinky sily. Aplikovať poznatky v praxi. Vysvetliť princíp elektromotora, elektromagnetu, transformátora, mikrofónu, reproduktora.</p>	<p>(20 + 8)h</p>

<p>Princíp motora Premena elektrickej energie na mechanickú: princíp motora, reproduktora. Premena mechanickej energie na elektrickú: mikrofón, alternátor.</p> <p>Cvičenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vlastnosti magnetov 2. Magnetické pole zeme 3. Transformátor 4. Princíp elektromotora, alternátora 		<p>Aplikovať poznatky v praxi. Pracovať v skupine. Popísať pokus, jav, urobiť analýzu situácie. Naučiť sa získať údaje spracovať informácie. Používať matematický aparát vo fyzike, čítať a robiť grafy, nájsť vzťah medzi fyzikálnymi veličinami. Uskutočniť merania, uvažovať o presnosti merania.</p>	
<p>IV. Optika Podmienky pozorovateľnosti predmetu. Úloha oka pri pozorovaní predmetov, šírenie svetla, svetelný lúč, spojky a rozptylky. Obraz vytvorený optickou sústavou. Obrazy vytvorené rovinným zrkadlom. Zakreslenie obrazu vytvoreného rovinným zrkadlom, použitie zákona odrazu. Obraz vytvorený spojnou šošovkou. Zakreslenie obrazu vytvoreného spojkou, optický stred, ohniská ohnisková vzdialenosť. Optická mohutnosť, zobrazovacia rovnica, lupa. Optické prístroje. Vytvorenie optického prístroja, ďalekohľadu, spätného projektora alebo mikroskopu.</p> <p>Cvičenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Šošovky – poloha obrazu a predmetu 2. Výpočet ohniskovej vzdialenosti 	<p>ENV ,OŽZ ,OSR , MKV , TPZ</p>	<p>Definovať pojmy svetelný lúč, ohnisko. Používať vedeckú terminológiu, vyjadrovať neznámu zo vzorca, rozlišovať spojky a rozptylky, spracovávať výsledky meraní a pokusov, rozlíšiť vzťah medzi obrazom reálnym a virtuálnym, vysvetliť pojem optická mohutnosť, overiť a analyzovať vzťah medzi obrazom a vzorom. Aplikovať poznatky v praxi. Vysvetliť princíp korekcie krátkozrakého a ďalekozrakého oka.</p> <p>Aplikovať poznatky v praxi. Pracovať v skupine. Popísať pokus, jav, urobiť analýzu situácie. Naučiť sa získať údaje spracovať informácie. Používať matematický aparát vo fyzike, čítať a robiť grafy, nájsť vzťah medzi fyzikálnymi veličinami.</p>	<p>(16 + 8)h</p>

	spojnej šošovky 3. Oko ako optická sústava 4. Korekcie očných chýb		Uskutočniť merania, uvažovať o presnosti merania.	
Štvrtý	<p><u>I. Šírenie vlnenia – postupné vlnenie</u></p> <p>1. Postupné mechanické vlnenie</p> <p><i>1.1. Všeobecné vlastnosti</i></p> <p>Pozdĺžne a priečne vlnenie, zvukové vlnenie ako pozdĺžna vlna sprevádzaná zriedením a zhustením častíc, smer šírenie vlnenia od zdroja na všetky smery, prenos energie a nie prenos hmotnosti, rýchlosť šírenia vlnenia je vlastnosťou prostredia, dve vlny sa môžu križovať bez toho, aby sa narušili.</p> <p><i>1.2. Šírenie vlnenia v rade hmotných bodov</i></p> <p>Model radu hmotných bodov, vyjadrenie výchylky v závislosti od času a polohy bodu od zdroja</p> <p>2. Periodické mechanické postupné vlnenie</p> <p>Časová a priestorová periodicitá, sínusová vlna, perióda, frekvencia. Vlnová dĺžka, výpočet vlnovej dĺžky, experimentálne uvedenie ohybu, vplyv veľkosti prekážky na ohybový obrazec, vplyv frekvencie na rýchlosť šírenia vlnenia na hladine vody. Disperzné prostredie.</p> <p>3. Vlnový model svetla</p> <p>Pozorovanie ohybu jednofarebného</p>	ENV ,OŽZ ,OSR , MKV , TPZ	<p>Definovať vlastnosti mechanických a elektromagnetických vln, šírenie, rýchlosť šírenia, rozlišovať rozdiel medzi mechanickými a elektromagnetickými vlnami, používať fyzikálne veličiny na popis vlnenia. Rozlíšiť javy na rozhraní prostredí. Vysvetliť vlnový model svetla uvedený pomocou interferencie a ohybu.</p> <p>Na základe rôznych príkladov a aktivít, zaviesť definíciu mechanickej vlny ako šírenie vlnového rozruchu v prostredí bez prenosu hmotnosti.</p>	(20 + 7)h

<p>a bieleho svetla, šírenie svetla vo vákuu, vzťah pre vlnovú dĺžku svetla, ohyb na štrbine a na tenkej prekážke. Jednofarebné a zložené svetlo, frekvencia a farba, priehľadné prostredie, index lomu, ultrafialové žiarenie, rozklad bieleho svetla na hranole, závislosť indexu lomu od frekvencie svetla.</p> <p>Cvičenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bezpečnosť pri práci. 2. Meranie rýchlosti zvuku vo vzduchu 3. Pozorovanie odrazu, lomu, ohybu a interferencie 4. Rozbor vedeckého textu 		<p>Aplikovať poznatky v praxi. Pracovať v skupine. Popísať pokus, jav, urobiť analýzu situácie. Naučiť sa získať údaje spracovať informácie. Používať matematický aparát vo fyzike, čítať a robiť grafy, nájsť vzťah medzi fyzikálnymi veličinami. Uskutočniť merania, uvažovať o presnosti merania.</p>	
<p>II. Jadrové premeny</p> <p>1. Rádioaktívny rozpad</p> <p><u>1.1. Stabilita a nestabilita jadier</u> Časticové zloženie jadier, nuklidy, symbol zloženia jadra, X, A, izotopy, Diagram N,Z</p> <p><u>1.2. Rádioaktivita</u> Rádioaktivita α, β^+, β^- vyžarovanie γ, zákon zachovania náboja a nukleónového čísla.</p> <p><u>1.3. Zákon rádioaktívneho rozpadu</u> Vyjadrenie zákona, aktivita, jednotka, polčas rozpadu, rádioaktívna konštanta Využitie rádionuklidov.</p> <p>2. Jadro, hmotnosť, energia</p> <p><u>2.1. Súvislosť hmotnosti a energie</u></p>	<p>ENV, OŽZ, OSR, MKV, TPZ, FG</p>	<p>Definovať základné pojmy. Používať vedeckú terminológiu. Vyjadrovať počet nerozpadnutých častíc v závislosti od času. Rozlišovať rádioaktívny rozpad a jadrové reakcie. Spracovávať výsledky meraní. Rozlíšiť väzbovú energiu a väzbovú energiu pripadajúcu na nukleón, vysvetliť Astonovu krivku, overiť hranice klasickej mechaniky. Analyzovať jadrovú fúziu a štiepenie jadier. Aplikovať poznatky v praxi.</p>	<p>(20 + 8)h</p>

	<p>Hmotnostný úbytok, väzbová energia jadra, jednotky energie, väzbová energia pripadajúca na nukleón, súvislosť energie a hmotnosti, Astonova krivka.</p> <p><u>2.2.Štiepenie jadra a termonukleárne reakcie</u></p> <p>Použitie Astonovej krivky na určenie oblasti štiepenia a fúzie.</p> <p><u>2.3.Energetická bilancia jadrovej reakcie</u></p> <p>Príklady rôznych typov rádioaktívneho rozpadu, štiepenia a termonukleárnej reakcie, podmienky pre spustenie štiepnej reakcie, prípadne termonukleárnej reakcie.</p> <p>3. Úvod do kvantovej fyziky</p> <p>Hranice klasickej mechaniky, kvantovanie energie, aplikácia kvantovania energetických hladín pre vysvetlenie spektier, Planckova konštanta, energia kvanta žiarenia.</p> <p>Cvičenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Zostrojenie krivky rádioaktívneho rozpadu (hod kockami) 2.Využitie rádionuklidov, ochrana proti žiareniu (referáty) 3. Vedecký text – rozbor 4. Riešenie príkladov 		<p>Aplikovať poznatky v praxi. Pracovať v skupine. Popísať pokus, jav, urobiť analýzu situácie. Naučiť sa získať údaje spracovať informácie. Používať matematický aparát vo fyzike, čítať a robiť grafy, nájsť vzťah medzi fyzikálnymi veličinami. Uskutočniť merania, uvažovať o presnosti merania.</p>	
	<p>III. Časový vývoj mechanických sústav</p> <p>1.Newtonova mechanika</p>	<p>ENV ,OŽZ ,OSR , MKV , TPZ</p>	<p>Táto časť je ukončením mechaniky, ktorá sa prvý raz začala učiť v druhom ročníku.</p>	<p>(26 +18)h</p>

	<p>Vzťah medzi vektorovým súčtom síl a zmenou vektora rýchlosti, zavedenie zmeny vektora rýchlosti za určitý časový interval, zavedenie vektora zrýchlenia (smer, orientácia, veľkosť), 2.Newtonov zákon pre ťažisko, dôležitosť voľby vzťažnej sústavy, inerciálna vzťažná sústava, 3.Newtonov zákon akcie a reakcie.</p> <p>2.Druhy pohybov</p> <p><u>2.1.Voľný pád</u></p> <p>Tiaž, homogénne tiažové pole, zvislý pád alebo hod telesa s trením, aplikácia 2.Newtonovho zákona (tiažová, vztlaková, tretia sila), diferenciálna rovnica pohybu, riešenie rovnice, určenie začiatočných podmienok.</p> <p>Voľný pád, priamočiary rovnomerne zrýchlený pohyb, nezávislosť zrýchlenia od hmotnosti, diferenciálna rovnica a jej riešenie, dôležitosť začiatočných podmienok.</p> <p><u>2.2.Pohyby v rovine</u></p> <p>Pohyby v homogénnom tiažovom poli, aplikácia Newtonovho zákona v prípade, ak je trenie zanedbateľné, časové rovnice, rovnica trajektórie, dôležitosť začiatočných podmienok, satelity a planéty, Keplerove zákony, geocentrická a heliocentrická sústava, rovnomerný pohyb po kružnici, rýchlosť, zrýchlenie, normálová zložka</p>		<p>Aplikácia osvojených Newtonových zákonov na rôznych príkladoch pohybov, umožňuje žiakom vyskúšať si rôzne postupy vedeckého skúmania.</p> <p>Používať 2. Newtonov zákon, vyjadrovať zrýchlenie, rozlišovať rovnomerný a rovnomerne zrýchlený pohyb, spracovávať vstupné hodnoty, rozlíšiť druhy pohybov, vysvetliť pohyb satelitov a planét, definovať vstupné podmienky pohybu, overiť podmienky ohybu telesa, analyzovať druhy pohybov, odvodiť časové rovnice pohybu, potvrdiť Keplerove zákony. Aplikovať poznatky v praxi.</p>	
--	--	--	--	--

	<p>zrýchlenia, všeobecný gravitačný zákon, podmienky platnosti, aplikácia</p> <p>2. Newtonovho zákona pre ťažisko planét a satelitov, dostredivá sila, modelovanie pohybu planét a satelitov pomocou rovnomerného pohybu po kružnici, doba obehu, rýchlosť, geostacionárne družice, bezťažový stav pre satelity, ktoré vykonávajú rovnomerný pohyb po kružnici.</p> <p>Cvičenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zakreslenie vektora rýchlosti 2. Zrýchlenie rovnomerne zrýchleného pohybu 3. Použitie 2. Newtonovho zákona príklady 4. Určenie výtokovej rýchlosti kvapaliny rôznymi metódami 5. Vodorovný vrh 6. Keplerov zákon – práca na počítači 7. Výpočet hmotnosti Jupitera 8. Slniečna sústava – dokument 9. Rozbor vedeckého textu 		<p>Aplikovať poznatky v praxi. Pracovať v skupine.</p> <p>Popísať pokus, jav, urobiť analýzu situácie.</p> <p>Naučiť sa získať údaje spracovať informácie.</p> <p>Používať matematický aparát vo fyzike, čítať a robiť grafy, nájsť vzťah medzi fyzikálnymi veličinami.</p> <p>Uskutočniť merania, uvažovať o presnosti merania.</p> <p>Pracovať s vedeckým textom, Analýza textu.</p>	
Piaty	<p><u>I. Kmitavý pohyb</u></p> <p>1. Mechanické kmity</p> <p><u>1.1. Mechanické oscilátory</u></p> <p>Fyzikálne kyvadlo, matematické kyvadlo, pružné kyvadlo, rovnovážna poloha, výchylka z rovnovážnej polohy, uhlová výchylka, amplitúda, tlmenie, pseudo-perioda, izochronizmus malých kmitov, vzťah</p>	ENV ,OŽZ ,OSR , MKV , TPZ	<p>Používať poznatky z predchádzajúcich ročníkov, vyjadrovať vzťahy medzi veličinami, rozlišovať druhy pohybov, spracovávať pohybové rovnice, rozlíšiť druhy pohybov, vysvetliť kmitavý pohyb, definovať základné pojmy, overiť rozmerovú analýzu, analyzovať problém, odvodiť základné rovnice pre pohyb, diferenciálne rovnice, potvrdiť</p>	(22 + 11)h

<p>pre dobu kmitu vlastných kmitov, rozmerová skúška.</p> <p><u>1.2.Pružné kyvadlo</u> Bilancia síl, voľba vzťažnej sústavy, aplikácia 2. Newtonovho zákona, diferenciálna rovnica, riešenie rovnice, ak je trenie nulové, perióda vlastných kmitov.</p> <p><u>1.3.Rezonancia</u> Oscilátor, rezonátor, amplitúda a perióda kmitov, tlmenie kmitov, príklady rezonancie mechanických kmitov</p> <p><u>1.4.Energie kmitavého pohybu</u> Elementárna práca, práca sily pôsobiacej na voľný koniec upevnenej pružiny, pružná potenciálna energia, celková mechanická energia, mechanická energie telesa v homogénnom tiažovom poli</p> <p>Cvičenie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bezpečnosť pri práci 2. Určenie doby kmitu matematického kyvadla 3. Výpočet tuhosti pružiny z doby kmitu pružného kyvadla 4. Využitie rezonancie v praxi – použitie príkladov z dokumentov a internetu 5. Rozbor vedeckého textu 		<p>riešenie diferenciálnej rovnice. Aplikovať poznatky v praxi.</p> <p>Aplikovať poznatky v praxi. Pracovať v skupine. Popísať pokus, jav, urobiť analýzu situácie. Naučiť sa získať údaje spracovať informácie. Používať matematický aparát vo fyzike, čítať a robiť grafy, nájsť vzťah medzi fyzikálnymi veličinami. Uskutočniť merania, uvažovať o presnosti merania. Pracovať s vedeckým textom, Analýza textu.</p>	
<p>II. Elektrické sústavy 1.Dipól RC</p>	<p>ENV ,OŽZ ,OSR , MKV , TPZ</p>		<p>(28 + 14)h</p>

	<p><u>1.1.Kondenzátor</u> Opis, symbolické znázornenie, nabíjanie a vybíjanie kondenzátora, vzťah medzi prúdom, napätím a nábojom, definícia kapacity, jednotka farad a jej diely.</p> <p><u>1.2.Dipól RC</u> Správanie sa kondenzátora v obvode so zdrojom alternatívneho napätia, pozorovanie napätie na kondenzátore, prúdu v obvode, energia nabitého kondenzátora, vysvetlenie priebehu napätia pri nabíjaní a vybíjaní kondenzátora.</p> <p>2.Obvod striedavého prúdu s cievkou</p> <p><u>2.1.Cievka</u> Opis cievky, symbolické znázornenie, cievka ako spotrebič, vyjadrenie napätia na jej koncoch, indukčnosť, jednotka henry.</p> <p><u>2.2.Dipól RL</u> Cievka v obvode so zdrojom striedavého napätia, teoretické vysvetlenie a experimentálne pozorovanie, energia cievky, priebeh prúdu v obvode s cievkou</p> <p>3.Vlastné kmity v obvode RLC Vybíjanie kondenzátora cez cievku, periodické, pseudo - periodické a aperiodické kmitanie, perióda a pseudo - perióda, prenos energie</p>		<p>Štúdium javov spojených so striedavým prúdom a hlavne správanie sa cievky a kondenzátora Používať poznatky z predchádzajúcich ročníkov, vyjadrovať vzťahy medzi fyzikálnymi veličinami, rozlišovať vstupné podmienky, spracovávať namerané hodnoty, rozlíšiť periodické, pseudoperiodické a aperiodické kmity, vysvetliť pojem rezonancia, definovať základné pojmy, overiť riešenie diferenciálnej rovnice, analyzovať vstupné podmienky, odvodiť diferenciálnu rovnicu, potvrdiť riešenie diferenciálnej rovnice. Aplikovať poznatky v praxi.</p>	
			<p>Aplikovať poznatky v praxi. Pracovať v skupine.</p>	

	<p>medzi cievkou a kondenzátorom, Joulov efekt, tlmené a netlmené kmity, perióda vlastných kmitov.</p> <p>Cvičenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kapacita kondenzátora 2. Priebeh prúdu v obvode s cievkou 3. Vlastné kmity v sériovom obvode RLC 4. Nútené kmity a rezonancia 5. rozbor vedeckých textov 		<p>Popísať pokus, jav, urobiť analýzu situácie. Naučiť sa získať údaje spracovať informácie. Používať matematický aparát vo fyzike, čítať a robiť grafy, nájsť vzťah medzi fyzikálnymi veličinami. Uskutočniť merania, uvažovať o presnosti merania. Pracovať s vedeckým textom, Analýza textu.</p>	
--	--	--	---	--

Metódy a formy vyučovania:

- Brainstorming
- Rozhovor
- Výklad
- Riešenie úloh
- Rozbor pokusov
- Frontálny pokus, film, schéma, obrázok
- Rozbor vedeckého textu
- Skupinová práca
- Projektové vyučovanie

Hodnotenie a klasifikácia predmetu: Hodnotiť a klasifikovať sa bude podľa Metodického pokynu č. 21/2011 na hodnotenie a klasifikáciu žiakov stredných škôl čl. 9

Učebné zdroje:

- Originálne francúzske učebnice schválené Francúzskym inštitútom v Bratislave a Ministerstvom školstva
- Vedecké časopisy
- Internet
- Maturitné zdanía z predchádzajúcich ročníkov

Prierezové témy:

ENV – enviromentálna výchova

OŽZ – ochrana života a zdravia

OSR – osobný a sociálny rozvoj

MKV – multikultúrna výchova

TPZ – tvorba projektov a prezentácia zručností

FG – finančná gramotnosť