



STŘEDNÍ
ŠKOLA
FUTURUM

Adresa 3

Spálená 75/16
Praha 1, 110 00

+420 770 199 919

Název přílohy: Přírodní vědy

Č.j.: RG–025-4/2025

*PŘÍLOHA ŠKOLNÍHO VZDĚLÁVACÍHO PROGRAMU PRO LYCEUM
V POKUSNÉM OVĚŘOVÁNÍ*

SPOLEČNĚ NACHÁZÍME CESTU

LYCEUM V OBORU HUMANITNÍCH A SPOLEČENSKÝCH VĚD

PŘEDMĚTY:

MATEMATIKA

BIOLOGIE ČLOVĚKA

CHEMIE

TECHNIKA

TĚLESNÁ VÝCHOVA

OBSAH

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE ŠKOLY	3
2. CHARAKTERISTIKA PŘEDMĚTU MATEMATIKA.....	4
3. CHARAKTERISTIKA VZDĚLÁVACÍ OBLASTI SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGENNERING (STE)	7
4. CHARAKTERISTIKA PŘEDMĚTU TĚLESNÁ VÝCHOVA	122

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE ŠKOLY

název školy	Střední škola Futurum, s.r.o.
sídlo školy	Hornoměřcholupská 873, Praha 10 - Hostivař, 102 00
IČO	25142771
RED-IZO	
provozovna oboru Lyceum jednatelka a ředitelka školy	Spálená 75/16, Praha 1, 110 00 MgA. Kateřina Ondráčková
název školního vzdělávacího programu	SPOLEČNĚ NACHÁZÍME CESTU
<i>školní vzdělávací program je zpracovaný podle Rámcového vzdělávacího programu pro Lyceum v pokusném ověřování</i>	
kód a název oboru	78-42-M/08 Lyceum
forma vzdělávání	denní
ředitel oboru Lyceum v oboru humanitních a společenských věd	MgA. Kateřina Ondráčková
kontakt	katerina.ondrackova@spgsfuturum.cz
webové stránky	https://spgsfuturum.cz/vseobecne-lyceum/
platnost	01.09.2025
číslo jednací	RG – 025-4/2025
revize	
pedagogická rada projednala	29.08.2025
školská rada projednala	

Podpis ředitele školy

2. CHARAKTERISTIKA PŘEDMĚTU MATEMATIKA

Matematika		MAT			
ročník		1.	2.	3.	4.
kód modulu	Název modulu	počet hodin:			
MATI01ZP08	Čísla	8	0	0	0
MATI02ZP16	Množiny, intervaly a výroková logika	16	0	0	0
MATI03ZP08	Algebraické výrazy	8	0	0	0
MATI01RN16	Elementární rovnice a nerovnice	16	0	0	0
MATI01GM24	Základy planimetrie	16	8	0	0
MATII01FU24	Funkce I - lineární a mocninné funkce	0	24	0	0
MATII02FU24	Funkce II - exponenciální, logaritmické a goniometrické funkce	0	24	0	0
MATII01ST16	Data a statistika	0	8	8	0
MATIII03FU08	Trigonometrie	0	0	8	0
MATIII02GM24	Stereometrie	0	0	24	0
MATIII01AU24	Komplexní a aplikační úlohy I	0	0	24	0
MATIII03GM32	Analytická geometrie kvadratických útvarů	0	0	32	0
MATIV04FU16	Posloupnosti	0	0	0	16
MATIV01ST24	Kombinatorika a pravděpodobnost	0	0	0	24
MATIV02AU16	Komplexní a aplikační úlohy II	0	0	0	16
MATIV03AU16	Komplexní a aplikační úlohy III	0	0	0	16
MATIV04AU24	Komplexní a aplikační úlohy IV	0	0	0	24
Celkem hodin za ročník:		64	64	96	96
Celkem hodin za studium:		320			

Cílem předmětu *Matematika* je vytváření zásoby matematických pojmů, vztahů, algoritmů a metod řešení úloh. V průběhu vzdělávání budou žáci získávat potřebné nástroje k analyzování problému a vytváření plánu řešení. Systémem ověřování navrhaných řešení se naučí ověřovací procesy fungování vlastních hypotéz a cest ke správným řešením. Matematika je vědní disciplína, která se zabývá vytvářením abstraktních entit a vyhledávání zákonitých vztahů mezi nimi. Díky své logické struktuře, zkoumání kvant, prostoru a změn učí matematika žáky rozvíjet myšlení a úsudek. Žáci budou vedeni k zdůvodňování matematických postupů a argumentaci, což povede k hlubšímu pochopení vztahů a trvalosti získaných dovedností. Nedílnou součástí matematiky je i využívání prostředků digitálních technologií. Aplikací matematiky do dalších vědních oborů získají žáci potřebné dovednosti pro práci s daty, jejich vyhodnocování a potřebnou argumentaci při ověřování vlastních hypotéz. Důležitý je i rozvoj prostorové představivosti a geometrického vnímání světa. Při zdokonalování grafického projevu se učí přesnosti, vzájemným vztahům jednotlivých prostorových prvků a systému

existence multidimenzionálního prostoru, který je založen na logických a přesně stanovených zákonitostech. Abstraktní myšlení je jeden ze zásadních pilířů matematiky, který rozvíjí symbolika této vědní disciplíny. Při práci s matematickými modely se žáci učí nahlížet na problém z více stran a přijmout, že k řešení lze dospět různými cestami.

Předmět *Matematika* realizuje obsah vzdělávací oblasti Aplikované vzdělávání STEM. Metody a formy práce zohledňují vyšší hladiny ze spektra vzdělávacích cílů a cílem je žáky přivést k porozumění, objevování, logickému a abstraktnímu myšlení, analýze matematických modelů a problémů, vytváření a ověřování hypotéz a kvalitní argumentaci. Proto učitel efektivně volí rozmanité formy, které doplňuje kvalitní nabídkou úloh a modelů, aby dosáhl maximálního naplnění klíčových kompetencí, včetně využití digitálních technologií.

Očekávané výsledky učení jsou smysluplně rozloženy v modulech v průběhu celého studia:

OČEKÁVANÉ VÝSLEDKY UČENÍ	1.	2.	3.	4.
vyjadřuje se správně s využitím základních logických operací	X			
využívá k řešení problému modelování množinami	X			
určí a odhadne hodnotu číselného výrazu	X			
užívá elementární operace s čísly při řešení problémů ze života a praxe	X			
využije výraz s proměnnými při modelování situací	X			
využije rovnice a jejich soustavy v R	X			
využije lineární a kvadratické nerovnice a jejich soustavy	X			
užívá vlastností a vazeb mezi různými způsoby zadání funkcí		X		
využívá informací z grafů funkcí		X		
užívá exponenciální, logaritmické a goniometrické funkce		X		
užívá funkce komplexně v praxi a oboru vzdělání		X		
používá posloupnosti a jejich vlastnosti				X
vyhledá, využije a vyhodnotí údaje, sestaví diagramy a tabulky		X	X	
provede statistické šetření nebo opakovaná měření		X	X	
zpracuje předložený statistický soubor		X	X	
užívá poznatků z kombinatoriky				X
určí pravděpodobnost náhodného jevu v jednoduchých případech a užívá ji při rozhodování, řešení a hodnocení problémů				X
využívá polohové a metrické vlastnosti rovinných útvarů	X	X		
určí obvod a obsah útvarů v rovině	X	X		
využije vztahy mezi stranami a úhly v trojúhelníku	X	X	X	
využije shodnost s podobnost útvarů v rovině	X	X		

provede geometrické konstrukce	X	X		
rozliší a pojmenuje tělesa v situacích z běžného života a z oboru vzdělání.			X	
vymodeluje rovinné útvary, tělesa a prostorové objekty podle daných geometrických charakteristik			X	
využívá metrické vlastnosti prostorových útvarů			X	
určí povrch a objem těles			X	
určí z daných charakteristik tělesa požadovaný rozměr			X	
využije kartézskou soustavu souřadnic a vektorovou algebru k řešení problému			X	
využije analytické vyjádření přímky v rovině			X	
využije analytické vyjádření kružnice v rovině			X	
vyřeší problém z praxe a oboru vzdělání			X	X

3. CHARAKTERISTIKA VZDĚLÁVACÍ OBLASTI SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGENNERING (STE)

Vzdělávací oblast STE je rozdělena do tří podoblastí – předmětů, které jsou svým obsahem provázané a věříme, že v budoucnu budou tvořit jeden integrovaný předmět. Z praktických důvodů je rozdělen na tradičnější podoblasti: Biologie člověka, Chemie a Technika.

Všechny tři předměty realizují obsah vzdělávací oblasti Aplikované vzdělávání STE, Matematika má samostatný předmět.

Metody a formy práce zohledňují vyšší hladiny ze spektra vzdělávacích cílů a cílem je žáky přivést k porozumění, objevování, logickému a abstraktnímu myšlení, analýze procesů ve vlastním těle či v běžném životě, vytváření a ověřování hypotéz a kvalitní argumentaci. Moduly jsou směřovány prakticky s přesahem k vlastním zkušenostem žáků. Proto učitel efektivně volí rozmanité formy, které doplňuje kvalitní nabídkou modelů, sebezkušenostních zadání, aby dosáhl maximálního naplnění klíčových kompetencí, včetně využití digitálních technologií.

BIOLOGIE ČLOVĚKA

Biologie člověka		BIC			
Ročník		1.	2.	3.	4.
kód modulu	Název modulu	rozdělení hodin			
BIOI01BU16	Buňka	16	0	0	0
BIOI02CL22	Člověk	22	0	0	0
BIOI02BL10	Látky biologického původu	10	0	0	0
BIOI02ZP16	Životní prostředí	16	0	0	0
Celkem hodin za ročník:		64	0	0	0
Celkem hodin za studium:		64			

Jednotlivé moduly provází žáky zkoumáním živé přírody, respektive postupují od objevování zákonitostí základního stavebního kamene živých organismů, přes fungování vlastního těla až po jeho spojení s prostředím a objevujeme chemickou podstatu živých organismů a její vliv na vývoj a vnitřní uspořádání organismů.

Očekávané výsledky učení jsou smysluplně rozloženy v modulech v průběhu celého studia:

OČEKÁVANÉ VÝSLEDKY UČENÍ	1.	2.	3.	4.
Rozlišuje prokaryotické a eukaryotické buňky a specifikuje buňku rostlinnou a živočišnou.	X			

Popíše základní metabolické dráhy buňky, jejich rozmnožování, aplikuje získané poznatky při objasnění fotosyntézy a proteosyntézy.	X			
Charakterizuje jednotlivé skupiny biochemicky významných látek a diskutuje význam těchto látek pro živé organismy.	X			
Diskutuje a analyzuje problémy životního prostředí.	X			
Popíše materiály biologického původu.	X			
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.)	X			

CHEMIE

Chemie		CHE			
Ročník		1.	2.	3.	4.
kód modulu	Název modulu	rozdělení hodin			
CHEI01AC18	chemie neživých struktur	16	0	0	0
CHEI02RE04	chemické děje	6	0	0	0
CHEI03OC10	chemie živých struktur	10	0	0	0
Celkem hodin za ročník:		32	0	0	0
Celkem hodin za studium:		32			

Ve třech modulech objevujeme anorganickou chemii, podstatu chemických reakcí v prostředí roztoků a v závěrečném modulu je pak prostor pro základy organické chemie. Modul *Chemie živých struktur* je časově i tematicky úzce spojen s modulem *Látky biologického původu*, který je součástí předmětu Biologie člověka.

Očekávané výsledky učení jsou smysluplně rozloženy v modulech v průběhu celého studia:

OČEKÁVANÉ VÝSLEDKY UČENÍ	1.	2.	3.	4.
Rozlišuje jednotlivé skupiny prvků a jejich sloučenin, které pojmenovává a diskutuje jejich zařazení v profesním, v občanském i osobním životě.	X			
Matematicky vyjádří složení roztoků.	X			
Objasní rozdělení chemických reakcí a uvede příklady prakticky důležitých chemických reakcí	X			

a jejich využití v profesním, v občanském i osobním životě.				
Charakterizuje základní skupiny organických chemických látek s důrazem na jejich využitelnost v profesním, v občanském i osobním životě.	X			
Objasní vliv chemického složení materiálů na jejich vlastnosti.	X			
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.)	X			
Objasní biochemické a potravinářské technologie.	X			

TECHNIKA

Technika		TEC			
Ročník		1.	2.	3.	4.
kód modulu	Název modulu	rozdělení hodin			
TECII01PO14	Pohyb, jeho popis a příčiny	0	14	0	0
TECII01ME14	Mechanika tuhého tělesa a tekutin	0	14	0	0
TECII01LM16	Struktura, vlastnosti látek s technické materiály	0	16	0	0
TECII02LM12	Teplota a teplota	0	12	0	0
TECII02ME08	Mechanické kmitání a vlnění	0	8	0	0
TECIII03LM24	Technologie a jejich aplikace	0	0	24	0
TECIII03ME24	Elektromagnetismus	0	0	24	0
TECIII04ME16	Světlo	0	0	16	0
Celkem hodin za ročník:		0	64	64	0
Celkem hodin za studium:		128			

V průběhu druhého a třetího ročníku žáci proberou základní fyzikální principy, které jsou nedílnou součástí každodenního života.

Očekávané výsledky učení jsou smysluplně rozloženy v modulech v průběhu celého studia:

OČEKÁVANÉ VÝSLEDKY UČENÍ	1.	2.	3.	4.
Vyřeší běžné životní situace s využitím základních vztahů pro rovnoměrný a nerovnoměrný přímočarý pohyb.		X		

Vyřeší problémy pohybu těles s využitím Newtonových pohybových zákonů.	X		
Vyřeší základní mechanické problémy tuhého tělesa.	X		
Diskutuje a hodnotí užití mechaniky v technice.	X		
Používá tlak a vztlakovou sílu k vysvětlení silových poměrů v tekutinách.	X		
Objasní vliv chemického složení materiálů na jejich vlastnosti.	X		
Rozliší technické materiály s ohledem na konkrétní potřeby a identifikuje materiály využívané při technických činnostech (dřevo, kovy, plasty, kompozity, pomocné látky).	X		
Rozlišuje vliv struktury pevných látek na jejich vlastnosti.	X		
Využije vlastnosti technických materiálů v souvislosti s různými technologickými postupy.	X		
Objasní souvislost tepla a teploty se změnou skupenství a rozměry těles.	X		
Užívá základní zákonitosti termodynamiky.	X		
Využívá poznatků z termodynamiky při práci s materiály, přístroji a obsluze strojů.	X		
Uvede vliv termodynamických jevů na živou přírodu.	X		
Vysvětlí mechanické kmitání a vlnění u běžných jevů.	X		
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.)	X	X	
Uvede a zdůvodní využitelnost polotovarů a komponentů pro výrobu/sestavení technických zařízení.		X	
Modeluje základní tvary a proporce jednoduchých předmětů.		X	
Sestaví algoritmus pro řešený problém.		X	
Zpracovává polotovary s využitím technologie obrábění.		X	
Provede technologie montáže – sestavování a spojování součástí.		X	

Provede technologie povrchových úprav – nanášení ochranných povlaků.			X	
Užívá vlastnosti kapalin.			X	
Objasní a využívá technologie chemické a fyzikálně chemické.			X	
Objasní biochemické a potravinářské technologie.			X	
Sestaví elektrický obvod s využitím spotřebiče a polovodičových součástek, vysvětlí činnost jednotlivých prvků obvodu.			X	
Vysvětlí význam ochrany zdraví při práci s elektrickými zdroji na základě znalostí Ohmova zákona.			X	
Vysvětlí vzájemný vztah elektrického proudu a napětí a magnetického pole a uvede jeho důsledky na běžnou praxi.			X	
Objasní vliv elektřiny a magnetizmu na živé organismy.			X	
Uvede a zdůvodní využitelnost součástek a komponentů pro výrobu/sestavení technických zařízení.			X	
Vysvětlí vznik elektromagnetického vlnění a jeho využití pro předávání informací.			X	
Vysvětlí základní světelné jevy a uvede jejich praktické aplikace.			X	
Použije zrcadla a čočky k zobrazování předmětů.			X	

4. CHARAKTERISTIKA PŘEDMĚTU TĚLESNÁ VÝCHOVA

zkratka předmětu	ročník	1.		2.		3.		4.		celkem hodin za studium
	název předmětu	hodiny / rok	hodiny / týden	hodiny / rok	hodiny / týden	hodiny / rok	hodiny / týden	hodiny / rok	hodiny / týden	
TEV	Tělesná výchova	64	2	64	2	64	2	64	2	256

Cílem předmětu *Tělesná výchova* je motivovat, inspirovat a kultivovat osobnost žáka ke zdravému životnímu stylu, aktivnímu odpočinku a volnočasovým pohybovým aktivitám. Věříme, že náročnou psychickou aktivitu je vhodné kompenzovat fyzickým uvolněním. Zařazením předmětu po celou dobu vzdělávacího procesu povede k vytváření základních pohybových návyků a citlivým profesionálním vedením otevře obzory k individuální volbě vhodných pohybových aktivit.

Předmět *Tělesná výchova* je koncipován tak, že žáci po celé čtyři roky prochází inspirativním programem, na jehož tvorbě se aktivně podílejí. Atraktivnost programu jednotlivých vyučovacích bloků tkví v předkládání výzev. Nedílnou součástí předmětu *Tělesná výchova* je i aktivní organizační účast žáků při přípravách jednotlivých bloků, sportovních utkání na úrovni třídy, školy i naší komunity. Aktivním zapojením žáků do plánování, realizace a vyhodnocování pohybových činností chceme dosáhnout zaujetí a vyšší motivaci. V blocích *Tělesné výchovy* si žáci vyzkouší i netradiční a moderní pohybové činnosti a v inspirativních blocích představí svým spolužákům vlastní sportovní aktivity.

Samozřejmostí je spolupráce s profesionály ze sportovního světa, setkání s nimi, návštěvy sportovišť a zaměřených sportovních center (horolezecká stěna, squash aréna, bazén apod.).

Předmět *Tělesná výchova* realizuje obsah vzdělávací oblasti *Osobnostní rozvoj a vzdělávání ke zdraví, bezpečí a produktivnímu pracovnímu životu (kariéře)*.

Metody a formy práce zohledňují vyšší hladiny ze spektra vzdělávacích cílů a cílem je žáky přivést k objevování, vytváření pozitivních postojů k pohybovým činnostem, aktivní spolupráci v týmu, rozvoji organizačních a plánovací dovedností a hledání vlastních hranic a možností. Proto učitel efektivně volí rozmanité formy, které doplňuje zařazováním moderních a méně známých sportů, ale také profesionálním metodickým přístupem ke sportům tradičním. Zároveň vytváří bezpečný prostor pro nacházení vlastních limitů, důvěru v tým, férovost a sebe sama.

Očekávané výsledky učení jsou smysluplně rozloženy v modulech v průběhu celého studia:

očekávané výsledky učení v 1. - 4. ročníku

rozvíjí v souladu s individuálními možnostmi širší spektrum pohybových dovedností a uplatňuje je ve svém životě	podporuje své zdraví rozvojem tělesné zdatnosti a odolnosti	využívá pohybové aktivity v rámci svého zdravého životního stylu
tvorí různé varianty pohybových dovedností	posuzuje svůj rozvoj tělesné zdatnosti a odolnosti z hlediska přínosu pro své zdraví	plánuje pohybové aktivity v rámci svého časového režimu, vyhodnocuje a upravuje svůj plán
uplatňuje dodržování pravidel, zásad bezpečnosti a etiky při pohybových aktivitách	monitoruje pohybový výkon a upravuje svůj další rozvoj pohybových dovedností	vytváří příležitosti pro pohybové aktivity ve spolupráci s druhými
reflektuje uplatnění pohybových dovedností ve svém životě, přínos pro své zdraví	uplatňuje strategie ke zvládnání tělesné zátěže	posuzuje své pohybové aktivity, jak přispívají zdravému životnímu stylu
dílčí cíle ŠVP		
Poznává svoje schopnosti spolupráce a uplatňuje je v týmové roli.	Eviduje a vyhodnocuje vývoj svých individuálně vybraných pohybových a sportovních výkonů v průběhu školního roku.	Kompenzačními a jinými cvičeními předchází zraněním a upevňuje správné držení těla.
Zastává v týmu roli podle svých individuálních schopností a zdokonaluje ji.	V průpravných hrách zlepšuje individuální dovednosti potřebné při sportovních hrách a rozvíjí spolupráci v týmu.	V kondičních programech rozvíjí svou rychlost, koordinační schopnosti, vytrvalost a sílu s vlastní tělesnou hmotností a pomůckami odpovídajícími individuálním možnostem žáka.
Při dodržení fair play si umí ve skupině řídit hru podle pravidel.	Při sportovních hrách uplatňuje myšlenky fair play a řídí se pravidly dorostenecké kategorie.	Pomocí jednoduchých testů ověří svou tělesnou zdatnost
Ve skupině pořádá školní turnaj ve vybrané hře pro všechny žáky školy s účastí smíšených týmů.	Respektuje práva a povinnosti vyplývající z různých sportovních rolí; spolupracuje ve prospěch družstva.	Připraví organismus na pohybovou činnost s ohledem na následné pohybové zatížení.

<p>Osvojuje si prvky sebeobrany prostřednictvím průpravných úpolů.</p>	<p>Při pohybových aktivitách reaguje na povely a signály, řídí se při tom gymnastickým a sportovním názvoslovím a orientuje se ve využívaných sportovních prostorech.</p>
<p>Uplatňuje vhodné a bezpečné chování i v méně známém prostředí sportovišť, přírody, silničního provozu; předvídá možná nebezpečí úrazu a přizpůsobí jim svou činnost.</p>	
<p>Volí a používá vhodnou výstroj a výzbroj a správně ji ošetřuje.</p>	
<p>Správně se zachová při život ohrožujících situacích. Poskytne první pomoc a aplikuje zásady chování při nehodách.</p>	