

## Matematicko - Fyzikální seminář

ročník	TÉMA	VÝSTUP žák:	UČIVO	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA POZNÁMKY
G6- G8	Matematika	<p>→ vytváří hypotézy, zdůvodňuje jejich pravdivost a nepravdivost, vyvrací nesprávná tvrzení;</p> <p>→ rozliší správný a nesprávný úsudek;</p> <p>→ z analytického vyjádření určí základní údaje o kuželosečce;</p>	<p><b>Matematika v dějinách lidstva</b>, její provázanost s vývojem názorů na okolní svět, jeho popis matematickými modely, postupný vývoj tohoto procesu.</p> <p><b>Matematika a umění</b>. Zlatý řez, zlatá spirála, výtvarné umění. Vývoj působení matematiky na umění od starověku do dneška. Další geometrické principy v dějinách umění, zvláště architektury.</p> <p>Hudební umění. Racionální a iracionální čísla v souvislosti s tónovými soustavami, různá ladění. Pythagoras, Aristoxenos a j. Paradox rovnoměrně temperovaného ladění. Mikrointervalová hudba.</p> <p><b>Matematika a logika</b>. Prohloubení výrokové logiky a elementární teorie množin především ve vztahu k potřebám některých VŠ, zvláště právnických fakult.</p> <p><b>Matematické partie na G již zřídka se vyskytující</b>: Elementární teorie řetězových zlomků jako jednoduchý a účinný aparát popisující reálná čísla. Prohloubení látky o kuželosečkách, zvláště kuželosečky singulární jakožto návaznost na látku nižšího gymnázia (rozklad na součin, elementární vzorce...). Některé regulární kuželosečky v „nestředoškolských“</p>	<p><b>Soupis témat</b> či spíše možností náplně přináší v jistém slova smyslu maximalistický (i kdy jistě ne úplně vyčerpávající) projekt, jak by mohl seminář probíhat. Rovněž <b>dělení do tří let (sexta, septima, oktáva)</b> zde ještě není provedeno a pouze přibližně odpovídá posloupnosti uváděných témat. Zčásti sice odpovídá návaznosti na látku probíranou v matematice a fyzice, ale i ono může podléhat změnám, plynoucím z výše uvedených principů. V každé konkrétní třídě bude pak <b>tématickými plány</b> situace upřesňována a zaostřována podle schopností, úmyslů a potřeb frekventantů.</p> <p><b>Literatura</b>: Běžné středoškolské učebnice a sbírky příkladů, zahraniční literatura a časopisy, zvl. časopis Kvant, sbírky úloh MO a FO, literatura zaměřená na konkrétní témata. Některé VŠ učebnice</p>

ročník	TÉMA	VÝSTUP žák:	UČIVO	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA POZNÁMKY
			<p>polohách. Asymptotické směry kuželoseček. Vše jako snadná příležitost samostatných studentských „objevitelských“ činností.</p> <p>Prohloubení látky o rovnicích s parametry. Interpretace pomocí vhodných počítačových programů.</p> <p>Soustavy lineárních rovnic, matice.</p> <p>Determinant jako kombinatorický pojem (obecná definice). Interpretace řešení regulárních i singulárních soustav pomocí analytické geometrie.</p> <p>Některé metody výpočtu determinantů, i více než 3x3. Soustavy s parametry.</p> <p><b>Prohloubení diferenciálního a integrálního počtu</b>, zvláště seznámení s „matematickou přesností“ této kapitoly, definice pomocí „epsilon-delta symboliky“. Rozšíření počtu integračních metod. Různé praktické aplikace DIP ve zdánlivě odlehlých oblastech.</p> <p><b>Některá obecnější geometrická zobrazení.</b> Kruhová inverze a j. Souvislost s komplexními čísly.</p> <p><b>Zmínka o neeukleidovských geometriích</b> a některé jejich dostupné modely.</p> <p><b>Výběr zajímavých příkladů</b> rekreační matematiky. Výběr příkladů MO.</p> <p><b>Základní pojmy deskriptivní geometrie</b> – podle zájmu a směřování frekventantů.</p>	<p>(okrajově), skripta pro matematické třídy 01.</p> <p>Populární literatura.</p> <p>Sbírky úloh k přijímacím zkouškám na VŠ.</p> <p>Využívání počítačových programů a internetu.</p>

ročník	TÉMA	VÝSTUP žák:	UČIVO	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA POZNÁMKY
	Fyzika	→ měří vybrané fyzikální veličiny vhodnými metodami, zpracuje a vyhodnotí výsledky měření;	<p><b>Demonstrace zajímavých experimentů</b>, které umožňuje vybavení školy.</p> <p><b>Provádění složitějších měření</b>, podle možností vybavení školy.</p> <p><b>Kuželosečky jakožto trajektorie těles</b>, pohybujících se v silových polích typu <math>F \sim 1/r^2</math> (gravitační a elektrostatické). Pohyb těles v gravitačním poli. Homogenní pole jako možné zjednodušení. Historické souvislosti. Brahe, Kepler, Newton (a další). Modely sluneční soustavy, modely atomu.</p> <p><b>Vývoj názorů na sluneční soustavu.</b> Základní (i historické) kosmologické představy.</p> <p><b>Astrofyzika.</b> Hvězdy a jejich vývoj, galaxie, základní současné poznatky o vesmíru jako celku.</p> <p><b>Speciální teorie relativity (STR).</b></p> <p><b>Zmínka o obecné teorii relativity (OTR).</b> Souvislost s astrofyzikou a některé matematické modely (neeuclidovské geometrie, viz M).</p> <p><b>Výběr vhodných úloh FO.</b></p>	
	Matematika a fyzika - využívání a prohlubování souvislostí mezi oběma předměty	→ zpracuje informace získané při návštěvě planetária, hvězdárny, výstavy, koncertu;	<p><b>Návštěvy planetária a hvězdárny, výstav, koncertů, poznávací vycházky (architektura), exkurze.</b></p> <p><b>Domluvené přednášky externích odborníků</b> (Dr. Macků a j.).</p> <p>Podle možností a zaměření studentů i samostatné práce.</p>	

