

8. Deskriptivní geometrie

Vzdělávací oblast: **Matematika a její aplikace**
Vzdělávací obor: **Matematika a její aplikace**
Vyučovací předmět: **Deskriptivní geometrie**

1. Charakteristika vyučovacího předmětu

a) Obsahové, časové a organizační vymezení předmětu

Vyučovací předmět Deskriptivní geometrie vznikl z volitelných vzdělávacích aktivit RVP GV. Výuka se uskutečňuje ve 3. a 4. ročníku.

Pro výuku je k dispozici odborná učebna.

Žáci řeší konstrukční úlohy, zobrazují technické součásti a architektonické prvky, užívají deduktivní a induktivní postupy, volí vhodné metody řešení, vytvářejí algoritmy řešení, zdůvodňují postupy a diskutují řešitelnost (případně počet řešení) daného problému. Při studiu využívají pomůcky a modely, odbornou literaturu, internet, výukové programy pro deskriptivní geometrii, grafické CAD systémy, seznamují se s prostředky a možnostmi počítačové grafiky.

Výuka deskriptivní geometrie má úzké mezipředmětové vztahy k matematice, informatice a výpočetní technice a k estetické výchově. Žáci poznávají význam oboru ve stavitelství, architektuře a v jiných technických oborech, v oblasti průmyslového designu nebo v lékařské anatomii a uvědomují si, že znalosti a dovednosti z deskriptivní geometrie jsou využitelné a potřebné v reálném životě i při studiu na vysokých školách zejména technických, matematicko-přírodovědných a uměleckých směrů.

Ročník	Hodinová dotace
3. ročník a septima	2
4. ročník a oktáva	3

c) Výchovné a vzdělávací strategie

Kompetence k učení

- učitel vede žáky k získávání zkušeností s geometrickým modelováním, pochopení vztahů mezi modelem a jeho průmětem, k pěstování a rozvíjení prostorové představivosti
- učitel vede žáky k přesnému a stručnému vyjadřování spojeného s užíváním odborného jazyka včetně symboliky
- učitel vede postupně žáky k samostatné práci s informacemi

- učitel podporuje u žáků účelný, informativní a vkusný grafický projev i rozvíjení estetického cítění

Kompetence k řešení problémů

- učitel se zajímá o náměty, názory, zkušenosti žáků
- učitel klade otevřené otázky a vybízí žáky k nejvhodnějšímu způsobu řešení problémových úloh
- učitel vede žáky k analyzování problému, volbě správného postupu řešení a jeho zdůvodňování, výběru vhodné zobrazovací metody
- učitel umožňuje, aby žáci v hodině pracovali s odbornou literaturou
- učitel podle potřeby žákům v činnostech pomáhá, pracuje s chybou žáka jako s příležitostmi, jak ukázat cestu ke správnému řešení

Kompetence komunikativní

- učitel se vyjadřuje v hodinách přesně a srozumitelně a totéž vyžaduje od žáků
- učitel vede žáky k užívání správné terminologie a frazeologie, zavedené symboliky a norem (harmonizované ČSN)
- učitel moderuje žákovské debaty, klade důraz na kvalitní argumentaci
- učitel vybírá vhodné úkoly, při kterých si žáci učí pracovat v týmu

Kompetence sociální a personální

- učitel organizuje činnost žáků ve dvojicích, skupinách, vede žáky k vlastní organizaci práce skupiny, k zodpovědnosti za činnost skupiny
- učitel úspěšným řešením úloh přiměřené obtížnosti žákům umožňuje získávat a rozvíjet zdravou sebedůvěru
-

Kompetence občanské

- učitel rozvíjí zodpovědný vztah žáka k plnění povinností, ke studiu
- učitel vede žáky k iniciativě, samostatnosti, obrazotvornosti a tvůrčímu myšlení
- učitel vede žáky k projevu úcty k práci druhých
- učitel vybízí žáky k toleranci, ale také ke kritickému hodnocení názorů jiných

Kompetence k podnikavosti

- učitel vede žáky k zodpovědnosti za vykonanou práci
- učitel umožňuje každému žákovi zažít úspěch
- učitel podněcuje žáky k argumentaci
- učitel hodnotí žáky způsobem, který jim umožňuje vnímat vlastní pokrok

2. Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu

Ročník: 3. ročník a septima

Očekávané výstupy Žák	Obsah učiva	PT a TO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ vymodeluje a zobrazí bod, přímku a rovinu ▪ správně klasifikuje vzájemnou polohu bodů, přímk a rovin v prostoru ▪ využívá kritéria rovnoběžnosti a kolmosti přímk a rovin ▪ sestrojí délku úsečky, odchylku přímky a roviny od průmětny ▪ určí kótu bodu na přímce ▪ sestrojí chybějící průměty bodu na přímce a v rovině ▪ zobrazí průsečík přímky s rovinou, průsečnici dvou rovin ▪ sestrojí přímku kolmou k rovině ▪ zobrazí útvar ležící v obecné rovině ▪ zobrazí jednoduché hranaté těleso 	<p>KÓTOVANÉ PROMÍTÁNÍ</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Soustava souřadnic v průmětně ▪ Principy a vlastnosti pravoúhlého promítání ▪ Kóta bodu ▪ Stopník přímky, stopa roviny ▪ Sklápění promítací roviny přímky ▪ Hlavní a spádová přímka roviny ▪ Vzájemná poloha bodů, přímk a rovin ▪ Kolmost přímky a roviny ▪ Otáčení roviny do průmětny, osová afinita ▪ Konstrukční úlohy 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ sestrojí sdružené průměty bodu, přímky, úsečky, roviny ▪ vymodeluje základní geometrické útvary v prostoru ▪ sestrojí délku úsečky, odchylku přímky a roviny od průmětny ▪ určí jednoznačně přímku a bod ležící v rovině ▪ zobrazí průsečnici dvou rovin, průsečík přímky s rovinou ▪ sestrojí přímku kolmou k rovině a rovinu kolmou k přímce ▪ zobrazí útvar ležící v obecné rovině užitím osově afinity ▪ řeší jednoduché úlohy pomocí třetí průmětny 	<p>MONGEOVO PROMÍTÁNÍ 1</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pravoúhlé promítání na dvě průmětny ▪ Stopníky přímky, stopy roviny ▪ Hlavní a spádové přímky roviny ▪ Vzájemná poloha bodů, přímk a rovin ▪ Vzdálenost bodu od přímky a od roviny ▪ Kolmost přímky a roviny ▪ Otáčení roviny do průměten ▪ Základní hranatá tělesa ▪ Konstrukční úlohy ▪ Sítě těles 	

<ul style="list-style-type: none"> ▪ zobrazí hranol a jehlan v základní poloze, jednoduché těleso v prostoru ▪ sestrojí řez hranolu a jehlanu rovinou ▪ zobrazí průsečík přímky s hranolem a jehlanem 		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ formuluje s pochopením ohniskové definice kuželoseček a aplikuje je při bodové konstrukci ▪ sestrojí kuželosečku z daných prvků ▪ sestrojí tečnu kuželosečky v daném bodě kuželosečky ▪ aplikuje vlastnosti vrcholové a řídící kružnice elipsy a hyperboly, vrcholové a řídící přímky paraboly při konstrukci kuželoseček a jejich tečen ▪ využívá poznatky o kuželosečkách při zobrazení oblých těles a jejich rovinných řezů 	<p>KUŽELOSEČKY</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elipsa, hyperbola, parabola – základní pojmy ▪ Oskulační kružnice ve vrcholech ▪ Proužková konstrukce elipsy ▪ Tečna všech kuželoseček ▪ Vrcholová a řídící kružnice elipsy a hyperboly 	

Ročník: 4.ročník a oktáva

<ul style="list-style-type: none"> ▪ sestrojí sdružené průměty kružnice ▪ zobrazí kulovou plochu, bod na kulové ploše a tečnou rovinu kulové plochy ▪ sestrojí průnik kulové plochy s rovinou a průsečíky s přímkou ▪ zobrazí rotační válec a rotační kužel, bod na jejich povrchu a tečné roviny ke kuželi a válci ▪ sestrojí řez válce a kužele rovinou kolmou k průmětně a průnik přímky s válcovou a kuželovou plochou 	<p>MONGEOVO PROMÍTÁNÍ 2</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Základní oblá tělesa ▪ Konstrukční úlohy ▪ Sítě těles ▪ Klasifikace rovinných řezů na kuželové ploše, větý Quételetovy-Dandelinovy 	
---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> ▪ zobrazí bod, přímku a rovinu ▪ určí polohu vzhledem k průmětnám ▪ určí bod a přímku ležící v dané rovině ▪ sestrojí průsečnici dvou rovin a průsečík přímky s rovinou ▪ zobrazí útvar ležící v pomocné průmětně ▪ zobrazí hranaté a rotační těleso v základní poloze ▪ sestrojí řez hranatého a rotačního tělesa rovinou kolmou k pomocné průmětně ▪ určí průnik přímky s tělesem 	<p>KOLMÁ AXONOMETRIE</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Principy pravoúhlé axonometrie ▪ Otáčení pomocných průměten ▪ Stopníky přímky, stopy roviny ▪ Vzájemná poloha bodů, přímk, a rovin ▪ Konstrukční úlohy ▪ Průsečná (zářezová rovina) 	
--	--	--