

Doctrina - Podještědské gymnázium, s.r.o.

**Oddíl E – učební osnovy**  
**VII.2.C**



# **DESKRIPTIVNÍ GEOMETRIE**

## VII.2.C – Deskriptivní geometrie

### Charakteristika předmětu: DESKRIPTIVNÍ GEOMETRIE ve čtyřletém gymnáziu

---

#### Obsah předmětu

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu deskriptivní geometrie pro čtyřleté gymnázium nevychází ze žádné vzdělávací oblasti Rámcového vzdělávacího programu pro gymnaziální vzdělávání, ale je stanoven podle očekávaných požadavků na znalosti z tohoto oboru na vysokých školách technického směru. V deskriptivní geometrii je realizováno průřezové téma Osobnostní a sociální výchova.

---

#### Časové vymezení předmětu

	vyučovací hodina	cvičení
I. ročník	X	X
II. ročník	X	X
III. ročník	(2)	X
IV. ročník	(2)	X

---

#### Organizace výuky

Předmět deskriptivní geometrie je volitelným předmětem pro studenty III. a IV. ročníku. Vzhledem k volitelnosti předmětu probíhá výuka v menší skupině studentů (obvykle 4 – 8), čímž je zajištěn individuální přístup ke studentům a možnost úzké spolupráce studentů a vyučujícího při řešení úloh.

Pokud student absolvuje oba ročníky s dvouhodinovou dotací, může z předmětu deskriptivní geometrie skládat maturitní zkoušku.

---

#### Výchovné a vzdělávací strategie

Deskriptivní geometrie seznamuje studenty se způsoby zobrazování trojrozměrných útvarů na dvojrozměrnou nákresnu. Vyžaduje od studentů určitou míru prostorové představivosti, kterou v průběhu výuky dále výrazně rozvíjí. Vede studenty k aktivní účasti na řešení problémů, k diskusím o možných postupech, vyžaduje od studentů schopnost vyjádřit, popsat a obhájit své prostorové nebo konstrukční řešení. Dalším cílem tohoto předmětu je vést studenty k pečlivé, precizní a čisté práci s rýsovacími pomůckami a vědomí nutnosti odevzdávat formálně dokonalou práci. Studenti se seznamují s využitím deskriptivní geometrie v mnoha oborech lidské činnosti.

#### Kompetence k učení

- vedeme studenty důsledně k využívání vlastní prostorové představivosti, k nepřejímání naučených postupů, ale k samostatné tvorbě řešení
- podporujeme samostatnou zodpovědnou přípravu z hodiny na hodinu, upevnění si získaných poznatků

## VII.2.C – Deskriptivní geometrie

- zařazujeme problémové úlohy, zejména na odvození nových poznatků nebo na řešení praktických úloh z běžného života
- průběžným hodnocením výsledků práce studentů jim umožňujeme posoudit jejich pokroky při učení, ujasnit si rezervy jejich přípravy

### Kompetence k řešení problémů

- přecházíme důsledně od jednoduššího problému ke složitějšímu (princip postupnosti)
- vedeme studenty k samostatnému řešení úloh pomocí prvotního vymodelování si situace, zvážení vhodného postupu a precizního provedení konstrukce
- zařazujeme úlohy z praktického života (rozbor úlohy, vymodelování, zvolení vhodné konstrukce, provedení)
- podporujeme řešení jedné úlohy více možnými postupy (porovnání efektivity, přesnosti výsledku, využití různých znalostí, ověření výsledku jiným postupem)

### Kompetence komunikativní

- vyžadujeme používání odborné terminologie
- podporujeme komunikaci studentů při řešení problému: porozumění zadání, vyhodnocení informací, schopnost popsat prostorové i konstrukční řešení, zdůvodnění postupu řešení, formulace výsledků
- zařazujeme práci s odborným textem pro nácvik porozumění, vyhledání podstatných informací, zhodnocení
- vedeme studenty k dovednosti „číst“ rysy, výkresy a technickou dokumentaci a vyhodnotit z nich informace

### Kompetence sociální a personální

- vytváříme přátelskou a kolegiální atmosféru při hodinách, kdy se student nebojí říci svůj názor před ostatními studenty ani před pedagogem – nevhodná řešení se rozeberou a opraví, ale nezesměšňují
- podporujeme práci v kolektivu, schopnost zapojit se do společné činnosti, uplatnit své individuální schopnosti, ale respektovat názory druhých

### Kompetence občanské

- seznamujeme studenty s historií a vývojem deskriptivní geometrie, s jejím využitím v současné i minulé architektuře a vedeme je k respektu ke schopnostem a dovednostem tvůrců
- vytváříme přátelskou atmosféru ve třídě, kdy oceňujeme i výkony slabších studentů

### Kompetence k podnikavosti

- rozvíjíme technické myšlení studentů a nadané studenty směřujeme ke správné volbě dalšího studia technického směru
- vytváříme správné pracovní návyky při vyžadování pečlivého, přesného a čistého rýsování
- vedeme studenty k uvědomování si spojitostí mezi teoretickými úlohami a jejich uplatněním v technické praxi

## VII.2.C – Deskriptivní geometrie

### Rozpracování vzdělávacího obsahu vyučovacího předmětu

<b>III. ROČNÍK</b>		
<b>Učivo</b>	<b>Očekávané výstupy</b>	<b>Poznámky</b>
<b>Úvod do předmětu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozměry výkresů, druhy čar</li> <li>• druhy promítání</li> <li>• souřadnicový systém</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>student používá správné druhy čar pro různé konstrukce a různou viditelnost útvarů</i></li> <li>○ <i>zná přesný rozměr výkresu A4 a z něj odvodí rozměry větších výkresů</i></li> <li>○ <i>uvědomuje si rozdílné vlastnosti a použití středového a rovnoběžného, kolmého a kosého promítání</i></li> <li>○ <i>správně umístí útvary do souřadnicového systému</i></li> </ul>	Studenti jsou vedeni nejen k pochopení učiva a správným konstrukcím, ale i k čistému a přesnému rýsování
<b>Kótované promítání</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• úsečka, přímka, vzájemná poloha přímk</li> <li>• rovina</li> <li>• útvar v rovině</li> <li>• rovina a přímka</li> <li>• tělesa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>student chápe princip zobrazování při kótovaném promítání a s využitím získaných poznatků a vlastní představivosti je schopen prostorově vyřešit a následně konstrukčně provést a narýsovat základní polohové a metrické úlohy: skutečná velikost úsečky, stopník přímky, odchylka přímky od průmětny, bod na přímce, stopa roviny, přímka a rovina daného spádu, průsečnice rovin, průnik mnohoúhelníků, útvar v rovině včetně kružnice, rovina a přímka, sestrojení tělesa</i></li> <li>○ <i>využívá získaných vědomostí k řešení jednoduchých topografických úloh z praxe</i></li> </ul>	Ukázka využití kótovaného promítání na zjednodušených topografických úlohách
<b>Mongeovo promítání</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• úsečka, přímka, vzájemná poloha přímk</li> <li>• rovina</li> <li>• útvar v rovině</li> <li>• rovina a přímka</li> <li>• tělesa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>student chápe princip zobrazování na dvě navzájem kolmé průmětny a s využitím získaných poznatků a vlastní představivosti je schopen prostorově vyřešit a následně konstrukčně provést a narýsovat základní polohové a metrické úlohy: skutečná velikost úsečky, stopníky přímky, odchylky přímky od průměten, bod na přímce, vzájemná poloha 2 přímk, sestrojení stop rovin, průsečnice rovin, průnik mnohoúhelníků, útvar v rovině včetně kružnice, průsečík přímky s rovinou, přímka kolmá k rovině, sestrojení tělesa z různých zadání, řez tělesa rovinou a sestrojení sítě seříznuté části tělesa</i></li> </ul>	
<b>Kosoúhlé promítání</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• princip promítání, vynesení bodů</li> <li>• útvar v půdorysně</li> <li>• těleso v základní pozici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>student chápe princip kosoúhlého zobrazování na jednu průmětnu s nutností dourčení tohoto promítání a seznámí se se</i></li> </ul>	

## VII.2.C – Deskriptivní geometrie

	<p><i>základy tohoto promítání</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ sestrojí mnohoúhelník a kružnici v půdorysně</li> <li>○ sestrojí těleso s podstavou v půdorysně nebo v rovině rovnoběžné s půdorysnou</li> <li>○ zná pravidla dalších typů kosoúhlého promítání (vojenská perspektiva, kavalírní perspektiva) a sestrojí pomocí nich jednoduchá tělesa</li> </ul>	
--	---	--

<b>IV. ROČNÍK</b>		
<b>Učivo</b>	<b>Očekávané výstupy</b>	<b>Poznámky</b>
<p><b>Průsečík přímky s tělesem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• průsečík přímky s hranolem a jehlanem</li> <li>• průsečík přímky s válcem, kuželem a kulovou plochou</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ student zvolí vhodnou pomocnou rovinu, sestrojí průsečík přímky s tělesem a vyznačí viditelnost přímky, a to v Mongeově i kosoúhlém promítání</li> </ul>	
<p><b>Průnik těles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• průnik hranolů a jehlanů</li> <li>• průnik těles s válcem, kuželem a kulovou plochou</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ student samostatně řeší úlohy na průnik těles v Mongeově i kosoúhlém promítání – tělesa mají podstavy v jedné průmětně nebo v rovinách navzájem kolmých</li> </ul>	
<p><b>Řez kužele rovinou</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• klasifikace kuželoseček</li> <li>• ohniskové vlastnosti kuželoseček</li> <li>• řezy kužele</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ student na základě vzájemné polohy roviny a kužele rozhodne o typu kuželosečky</li> <li>○ sestrojí elipsu, parabolu, hyperbolu z různých zadání (ohnisko, vrchol, bod kuželosečky, tečna, ...)</li> <li>○ sestrojí řez kužele rovinou a skutečnou velikost řezu v Mongeově promítání</li> </ul>	
<p><b>Řešení střech a dvorů</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• řešení střech bez zastavěné části</li> <li>• řešení střech se zastavěnou částí</li> <li>• řez střechy rovinou a skutečná velikost střešních rovin</li> <li>• řešení dvorů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ student řeší střechy bez i se zastavěnými částmi nad libovolným půdorysem, sestrojí skutečnou velikost řezu střechy i střešní roviny</li> <li>○ řeší dvory nad libovolným půdorysem</li> </ul>	
<p><b>Konstrukční úlohy</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ student s využitím získaných znalostí a své prostorové představivosti nejprve prostorově a pak konstrukčně řeší různé prostorové úlohy a čistě a přesně je sestrojí</li> </ul>	