Doctrina - Podještědské gymnázium, s.r.o.

Oddíl E – učební osnovy
VII.2.B

DESKRIPTIVNÍ GEOMETRIE

Charakteristika předmětu: DESKRIPTIVNÍ GEOMETRIE ve vyšším stupni osmiletého studia

Obsah předmětu

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu deskriptivní geometrie pro vyšší stupeň víceletého gymnázia nevychází ze žádné vzdělávací oblasti Rámcového vzdělávacího programu pro gymnaziální vzděláván, 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
kvinta	X	X
sexta	X	X
septima	(2)	X
oktáva	(2)	X

Organizace výuky

Předmět deskriptivní geometrie je volitelným předmětem pro studenty septimy a oktávy. 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

- 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 nezesměšní
- 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.B – Deskriptivní geometrie

Kompetence digitální

- při výuce využíváme počítačové programy (např. Geogebra) pro vizualizaci řešených prostorových úloh
- vedeme studenty k samostatnému vyhledávání vhodných počítačových programů pro lepší pochopení probírané látky

---

Rozpracování vzdělávacího obsahu vyučovacího předmětu

S E P T I M A		
Učivo	**Očekávané výstupy**	**Poznámky**
Úvod do předmětu • rozměry výkresů, druhy čar • druhy promítání • souřadnicový systém	○ *student používá správné druhy čar pro různé konstrukce a různou viditelnost útvarů* ○ *zná přesný rozměr výkresu A4 a z něj odvodí rozměry větších výkresů* ○ *uvědomuje si rozdílné vlastnosti a použití středového a rovnoběžného, kolmého a kosého promítání* ○ *správně umístí útvary do souřadnicového systému*	Studenti jsou vedeni nejen k pochopení učiva a správným konstrukcím, ale i k čistému a přesnému rýsování
Kótované promítání • úsečka, přímka, vzájemná poloha přímek • rovina • útvar v rovině • rovina a přímka • tělesa	○ *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* ○ *využívá získaných vědomostí k řešení jednoduchých topografických úloh z praxe*	Ukázka využití kótovaného promítání na zjednodušených topografických úlohách
Mongeovo promítání • úsečka, přímka, vzájemná poloha přímek • rovina • útvar v rovině • rovina a přímka • tělesa	○ *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 přímek, sestrojení stop rovin, průsečnice rovin, průnik mnohoúhelníků, útvar v rovině včetně kružnice,*	Využití počítačového programu Geogebra

	průsečík přímky s rovinou, přímka kolmá k rovině, sestrojení tělesa z různých zadání, řez tělesa rovinou a sestrojení sítě seříznuté části tělesa	
Kosoúhlé promítání • princip promítání, vynesení bodů • útvar v půdorysně • těleso v základní pozici	○ *student chápe princip kosoúhlého zobrazování na jednu průmětnu s nutností dourčení tohoto promítání a seznámí se se základy tohoto promítání* ○ *sestrojí mnohoúhelník a kružnici v půdorysně* ○ *sestrojí těleso s podstavou v půdorysně nebo v rovině rovnoběžné s půdorysnou* ○ *zná pravidla dalších typů kosoúhlého promítání (vojenská perspektiva, kavalírní perspektiva) a sestrojí pomocí nich jednoduchá tělesa*	Využití počítačového programu Geogebra

O K T Á VA		
Učivo	**Očekávané výstupy**	**Poznámky**
Průsečík přímky s tělesem • průsečík přímky s hranolem a jehlanem • průsečík přímky s válcem, kuželem a kulovou plochou	○ *student zvolí vhodnou pomocnou rovinu, sestrojí průsečík přímky s tělesem a vyznačí viditelnost přímky, a to v Mongeově i kosoúhlém promítání*	Využití počítačového programu Geogebra
Průnik těles • průnik hranolů a jehlanů • průnik těles s válcem, kuželem a kulovou plochou	○ *student samostatně řeší úlohy na průnik těles v Mongeově i kosoúhlém promítání – tělesa mají podstavy v jedné průmětně nebo v rovinách navzájem kolmých*	Využití počítačového programu Geogebra
Řez kužele rovinou • klasifikace kuželoseček • ohniskové vlastnosti kuželoseček • řezy kužele	○ *student na základě vzájemné polohy roviny a kužele rozhodne o typu kuželosečky* ○ *sestrojí elipsu, parabolu, hyperbolu z různých zadání (ohnisko, vrchol, bod kuželosečky, tečna,…)* ○ *sestrojí řez kužele rovinou a skutečnou velikost řezu v Mongeově promítání*	Využití počítačového programu Geogebra
Řešení střech a dvorů • řešení střech bez zastavěné části • řešení střech se zastavěnou částí • řez střechy rovinou a skutečná velikost střešních rovin • řešení dvorů	○ *student řeší střechy bez i se zastavěnými částmi nad libovolným půdorysem, sestrojí skutečnou velikost řezu střechy i střešní roviny* ○ *řeší dvory nad libovolným půdorysem*	
Konstrukční úlohy	○ *student s využitím získaných znalostí a své prostorové představivosti nejprve prostorově a pak konstrukčně řeší různé prostorové úlohy a čistě a přesně je sestrojí*	