

5.19 Učební osnovy: **Deskriptivní geometrie**

Zpracování osnovy předmětu Deskriptivní geometrie koordinovala Mgr. Alena Kočaňová.

Časová dotace

Vyšší gymnázium: 5.N 2 hodiny 3.V 2 hodiny
6.N 2 hodiny 4.V 2 hodiny
Celková dotace: vyššího gymnázia jsou 4 hodiny.

Charakteristika:

Žáci se naučí principy zobrazování v pravouhlém promítání – v kótovaném i v promítání na dvě navzájem kolmé průmětny, v Mongeově projekci se naučí zobrazovat tělesa, jejich řezy, průsečíky přímek s těmito tělesy. Naučí se sestřiovat sítě těles a jejich seříznutých částí.

Dále si žák rozšíří znalosti z matematiky, kdy k analytickému vyjádření kuželoseček připojí ještě jejich konstrukce.

Vzhledem k hodinové dotaci předmětu by pak mohl z tohoto předmětu složit též maturitní zkoušku.

Tématické celky:

- Volné rovnoběžné promítání – zobrazení hranolu, jehlanu, válce, kužele
- Kótované promítání – zobrazení přímky, roviny, útvaru v rovině, konstrukce průsečíků přímek a rovin, průsečnic dvou rovin, teoretické řešení střech konstantního spádu
- Mongeova projekce:
- konstrukce jednoduchých těles (hranol, jehlan, válec, kužel, koule)
- sestrojení sítě jednotlivých těles
- konstrukce řezů těles promítací a obecnou rovinou
- sestrojení průsečíků přímky s tělesem
- Kuželosečky – vlastnosti kuželoseček a jejich konstrukce z daných prvků

Cíle předmětu:

- Výuka je cíleně řízena tak, aby studenti postupně uměli
- zobrazit jednoduchá tělesa ve volném rovnoběžném promítání
 - dělat ilustrační náčrtky
 - řešit stereometrické úlohy v prostoru
 - pravouhle promítnout přímku, rovinné útvary, tělesa
 - sestrojít sítě těles a jejich seříznutých částí
 - určit průsečíky přímek a těles
 - sestrojít kuželosečky z daných prvků

Organizační vymezení:

Výuka je organizována v menších skupinkách (pro žáky, kteří si předmět vyberou jako volitelný). Část učiva je odučena ve třídě, kdy žáci rýsují do sešitu. Část je odučena v učebně informatiky a výpočetní techniky, kde je využíván program Cabri Geometrie II plus. Každý žák má k dispozici vlastní počítač s potřebným programem. K výuce je taky používán dataprojektor. Učební texty jsou pro žáky zveřejněny na webu školy využívají digitální zařízení dle aktuálních možností školy (scannery, tiskárny, fotoaparáty, kamery) a učí se s nimi pracovat.

Formy výuky:

- Frontální výuka.
- Samostatná práce na počítači.

5.19 Učební osnovy: *Deskriptivní geometrie*

- Procvičování samostatnými příklady.
- Konstrukce rysů za domácí úkoly.
- Skupinová práce se zadáním.

Výchovně-vzdělávací strategie:

V hodinách Deskriptivní geometrie učitelé směřují k utváření a rozvíjení těchto **klíčových kompetencí**:

Kompetence k učení

Využívá tvořivé myšlení s použitím prostorové představivosti a intuice. Dokáže logicky odvozovat na základě dřívějších zkušeností.

Kriticky hodnotí pokrok při dosahování cílů svého učení a práce, přijímá ocenění, radu i kritiku ze strany druhých, z vlastních úspěchů i chyb čerpá poučení pro další práci.

Kompetence k řešení problémů

Střídá různé postupy při řešení problémů, k řešení problémů využívá prostorovou představivost, zpracovává a vytváří další příklady.

K řešení úkolů využívá svých teoretických znalostí a znalostí svých spolužáků při skupinové práci. Bere si poučení ze svých vlastních chyb i z chyb spolužáků.

Kompetence komunikativní

S porozuměním používá odbornou terminologii z oblasti přírodních věd, zejména pak z deskriptivní geometrie

Prezentuje vhodným způsobem svou práci i sám sebe před známým i neznámým publikem, věcně argumentuje.

Kompetence sociální

Při skupinové práci řeší týmově zadané úkoly, aktivně spolupracuje při stanovování a dosahování společných cílů.

Rozhoduje se na základě vlastního úsudku, své názory dokáže zdůvodnit. Přijímá a diskutuje názory svých spolužáků.

Kompetence pracovní

Zásady práce s výpočetní a digitální technikou.

Zpracování dat pro nejrůznější účely – texty, grafika, tabulky, databáze, prezentace, multimédia.

Kompetence k podnikavosti

Přemýšlí a s rozmyslem se rozhoduje o svém dalším vzdělávání a budoucím profesním zaměření.

Iniciativně rozvíjí své znalosti, vědomosti i dovednosti a využívá příležitosti pro svůj rozvoj v osobním i profesním životě.

Cílevědomě a zodpovědně se rozhoduje o dalším vzdělávání a budoucím profesním zaměření.

5.19 Učební osnovy: **Deskriptivní geometrie**

ROČ	VÝSTUP	Učivo	PRŮŘEZOVÁ TÉMATA MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY, POZNÁMKY	PT druh
3. roč. vyššíG	<ul style="list-style-type: none"> - orientuje se v principech volného rovnoběžného promítání - dodržuje základní pravidla pro rýsování - narýsuje rovinné útvary ve volném rovnoběžném promítání - sestrojí obraz jednoduchých těles 	<p>3NV1 Opakování volného rovnoběžného promítání Zobrazení rovinných útvarů</p> <ul style="list-style-type: none"> - pravidelné n-úhelníky - kružnice <p>Konstrukce jednoduchých těles</p> <ul style="list-style-type: none"> - pravidelný hranol a jehlan - kužel a válec 	P1 Osobnostní a sociální výchova Morálka všedního dne P5 Mediální výchova Média a mediální produkce	P14 P51
	<ul style="list-style-type: none"> - sestrojí průměty bodů a přímek - určí stopu roviny z různých podmínek - najde průsečíky přímek a průsečnice rovin - vyřeší jednoduchou střechu konst. spádu - užitím osové afinity určí pravouhlý průmět rovinného útvaru - konstrukčně určí skutečné velikosti úseček a rovinných útvarů 	<p>3NV2 Kótované promítání Zobrazení bodů, přímek, rovin</p> <p>Průsečík přímky a roviny Průsečnice dvou rovin</p> <p>Teoretické řešení střech konstantního spádu Osová afinita Zobrazení útvaru v rovině</p>	P1 Osobnostní a sociální výchova Poznávání a rozvoj vlastní osobnosti Morálka všedního dne P5 Mediální výchova Média a mediální produkce	P11 P14 P51
	<ul style="list-style-type: none"> - sestrojí sdružené průměty bodů, přímek, rovin - určí stopy roviny z různých podmínek - najde průsečnici dvou rovin - užívá v konstrukcích krycí přímky - konstrukčně určí vzdálenosti bodů, přímek, rovin - určí sdružené průměty rovinného útvaru - sestrojí skutečnou velikost rovinného útvaru 	<p>3NV3 Mongeova projekce Zobrazení bodů, přímek, rovin</p> <p>Průsečík přímky a roviny Průsečnice dvou rovin</p> <p>Přímka kolmá k rovině, rovina kolmá k přímce Vzdálenosti bodů, přímek, rovin Zobrazení n-úhelníku v rovině</p>	P1 Osobnostní a sociální výchova Seberegulace, organizační dovednosti a efektivní řešení problémů Sociální komunikace	P12 P13
	<ul style="list-style-type: none"> - sestrojí sdružené průměty hranolu z daných podmínek - narýsuje síť hranolu - užívá osovou afinitu při konstrukci rovinného řezu hranolu - užitím řezu hranolu dohledá průsečíky přímky s tělesem 	<p>3NV4 Hranolová plocha, hranol Zobrazení hranolu v Mongeově projekci</p> <p>Síť pravidelného a kosého hranolu Řez hranolu promítací a obecnou rovinou Průsečíky přímky a hranolu</p>	P1 Osobnostní a sociální výchova Seberegulace, organizační dovednosti a efektivní řešení problémů Morálka všedního dne	P12 P14
	<ul style="list-style-type: none"> - sestrojí sdružené průměty jehlanu z daných podmínek - narýsuje síť jehlanu - zvládne jednoduché konstrukce ve 	<p>3NV4 Jehlanová plocha, jehlan Zobrazení jehlanu v Mongeově projekci</p> <p>Síť pravidelného jehlanu Řez jehlanu promítací a obecnou rovinou</p>	P1 Osobnostní a sociální výchova Seberegulace, organizační dovednosti a efektivní řešení problémů Morálka všedního dne	P12 P14

5.19 Učební osnovy: *Deskriptivní geometrie*

	<ul style="list-style-type: none"> - středové kolíneaci - středovou kolíneaci používá při konstrukci řezu jehlanu - užitím řezu jehlanu dohledá průsečíky přímky s tělesem 	<p>Středová kolíneace Průsečíky přímky a jehlanu</p>		
4. roč. vyššíG	<ul style="list-style-type: none"> - definuje kuželosečky jako množiny bodů daných vlastností - sestrojí kuželosečky z daných prvků - určí tečny kuželoseček - při konstrukcích užívá vlastnosti řídící kružnice (přímky) a vrcholové kružnice (přímky) - sestrojí tečnu kuželosečky daným směrem a daným bodem - určí pravouhlý průmět kružnice s využitím vlastností elipsy 	<p>4NV1 Kuželosečky Rozdělení kuželoseček Konstrukce kuželoseček Tečna kuželoseček Vrcholová kružnice a přímka Řídící kružnice a přímka Konstrukce z daných prvků Zobrazení kružnice v pravouhlém promítání</p>	P5 Mediální výchova Média a mediální produkce	P51
	<ul style="list-style-type: none"> - sestrojí sdružené průměty válce z daných podmínek - konstrukčně určí rovinný řez válce včetně skutečné velikosti - narýsuje síť válce a vyznačí na ní řez - užitím rovinného řezu určí průsečíky přímky s tělesem 	<p>4NV2 Válcová plocha, válec Zobrazení válce v Mongeově projekci Síť válce Řez válce promítací a obecnou rovinou Průsečíky přímky a válce</p>	P1 Osobnostní a sociální výchova Seberegulace, organizační dovednosti a efektivní řešení problémů Morálka všedního dne	P12 P14
	<ul style="list-style-type: none"> - sestrojí sdružené průměty kužele z daných podmínek - klasifikuje řezy kužele - odvodí jednotlivé kuželosečky podle rovinného řezu - při konstrukcích řezů využívá ohniskové vlastnosti kuželoseček - konstrukčně určí průsečíky přímky a kužele 	<p>4NV3 Kuželová plocha, kužel Zobrazení kužele v Mongeově projekci Síť kužele Klasifikace řezů kužele Řez kužele promítací a obecnou rovinou Průsečíky přímky a kužele</p>	P1 Osobnostní a sociální výchova Seberegulace, organizační dovednosti a efektivní řešení problémů Morálka všedního dne	P12 P14
	<ul style="list-style-type: none"> - sestrojí sdružené průměty koule z daných podmínek - klasifikuje vzájemné polohy rovin a koule - určí tečnou rovinu koule - užitím třetí průmětny sestrojí řez koule 	<p>4NV3 Kulová plocha, koule Konstrukce koule Tečná rovina koule Rovinný řez koule</p>	P1 Osobnostní a sociální výchova Seberegulace, organizační dovednosti a efektivní řešení problémů Morálka všedního dne	P12 P14