

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

**5.19 Učební osnovy: *Deskriptivní geometrie***

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