**Učební osnovy volitelného předmětu**

**Deskriptivní geometrie (DG)**

**Charakteristika vyučovacího předmětu**

*Obsahové vymezení předmětu:*

Náplní předmětu Deskriptivní geometrie je rozvíjet a prohloubit prostorovou představivost potřebnou při studiu různých způsobů zobrazení prostorových útvarů do roviny a při rekonstrukci těchto útvarů z jejich rovinného obrazu. Žáci poznávají význam oboru nejen ve stavitelství, architektuře a v jiných technických a estetických oborech, ale i v dalších přírodovědných oborech včetně anatomie.

Předmět je určen žákům se zájmem o studium technických předmětů, matematicko-přírodovědných a uměleckých směrů.

Předmět je dvouletý a vzhledem ke stanovené hodinové dotaci není možné zařadit tento předmět do nabídky předmětů profilové části maturitní zkoušky.

*Časové vymezení předmětu:*

Předmět Deskriptivní geometrie je vyučován ve 3. a 4. ročníku čtyřletého studia a 7. a 8. ročníku osmiletého studia s následující hodinovou dotací:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ročník** | **1. (5.)** | **2. (6.)** | **3. (7.)** | **4. (8.)** |
| **Týdenní hodinová dotace** | 0 | 0 | 2 | 2 |

*Organizační vymezení předmětu:*

Výuka předmětu probíhá v klasické učebně, případně v učebně vybavené dataprojektorem či vizualizérem. Žáci řeší zejména konstrukční úlohy, volí vhodné metody řešení, při kterých vychází ze znalosti geometrie. Při studiu používají modelování daných situací, využívají modelů geometrických těles, případně internet a odbornou literaturu.

*Výchovné a vzdělávací strategie:*

Charakter předmětu napomáhá k:

* získávání zkušenosti s geometrickým modelováním, pochopení vztahu mezi modelem a jeho průmětem, pěstování a rozvíjení prostorové představivosti
* logickému myšlení a přesnosti, k užívání správné terminologie a zavedené symboliky
* schopnosti analyzovat problém a vyřešit jej
* zručnosti a pečlivosti v grafickém projevu

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Roč.** | **TÉMA** | **VÝSTUP****Žák:** | **UČIVO** | **INTEGRACE,****MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY,****PRŮŘEZOVÁ TÉMATA,****POZNÁMKY** |
| **3.** | **Úvod do studia**  | * umí zobrazit základní tělesa
* je schopen řešit základní stereometrické úlohy včetně řezů hranolů a jehlanů
 | * volné rovnoběžné promítání
* základy stereometrie – kolineace, afinita
 | **M** – využití znalostí z geometrie |
| **3.** | **Kótované promítání** | * modeluje a správně klasifikuje vzájemnou polohu bodů, přímek a rovin v prostoru
* užívá kritéria rovnoběžnosti a kolmosti přímek a rovin, určuje jejich odchylky a vzdálenosti v prostoru
* zobrazí a vymodeluje bod, přímku, úsečku rovinu
* sestrojí délku úsečky, odchylku přímky a roviny od průmětny
* určí kótu bodu na přímce, přímku a bod ležící v rovině
* určí vzájemnou polohu dvou přímek, v případě různoběžek jejich průsečík
* zobrazí průsečnici dvou rovin a průsečík přímky s rovinou
* sestrojí kolmici k rovině a určí vzdálenost bodu od roviny
 | * soustava souřadnic v průmětně, principy a vlastnosti pravoúhlého promítání, základy kótovaného promítání
* kóta bodu, stopník přímky, stupňování přímky, stopa roviny, hlavní a spádová přímka roviny
* odchylka přímky a roviny od průmětny
* vzájemná poloha bodů, přímek a rovin, kolmost přímky a roviny
* konstrukční úlohy
 | **M** – využití znalostí z geometrie |
| **3.** | **Mongeovo promítání I** | * sestrojí sdružené průměty bodu, přímky, úsečky, zobrazí rovinu a vymodeluje tyto útvary v prostoru
* sestrojí délku úsečky, odchylky přímky a roviny od průměten
* určí přímku a bod ležící v rovině
* zobrazí průsečnici dvou rovin a průsečík přímky s rovinou
* sestrojí kolmici k rovině a rovinu kolmou přímce
* zobrazí útvar ležící v obecné rovině, užívá osovou afinitu
* při řešení vhodných úloh využívá 3. průmětnu
* zobrazí hranol a jehlan v základní poloze a jednoduché hranaté těleso v prostoru
* sestrojí řez hranolu a jehlanu rovinou a průnik přímky s hranolem a jehlanem
* sestrojí síť hranolu a jehlanu
 | * pravoúhlé promítání na dvě průmětny
* stopníky přímky, stopy roviny, hlavní a spádové přímky roviny
* vzájemná poloha bodů, přímek a rovin, kolmost přímky a roviny, vzdálenost bodu od roviny a od přímky, otáčení roviny do průmětny
* konstrukční úlohy
 | * vyrobení papírového modelu hranolu
 |
| **4.** | **Kuželosečky** | * chápe ohniskové definice kuželoseček a využívá je při bodové konstrukci kuželoseček, sestrojí kuželosečku z daných prvků
* sestrojí tečnu kuželosečky v daném bodě kuželosečky
* zná sdružené průměry elipsy, využívá Rytzovu konstrukci os elipsy
* ovládá vlastnosti vrcholové a řídící kružnice elipsy a hyperboly, vrcholové a řídící přímky paraboly a využívá je při konstrukcích kuželoseček a jejich tečen (jdoucích daným bodem, daného směru)
 | * elipsa, hyperbola, parabola, základní pojmy, bodové konstrukce
* oskulační kružnice ve vrcholech, proužková konstrukce elipsy, Rytzova konstrukce os elipsy
* tečna kuželosečky
* vrcholová a řídící kružnice elipsy a hyperboly, vrcholová a řídící přímka paraboly
* konstrukce tečen kuželoseček
 | * zahradnická konstrukce elipsy
* příklady z praxe (předměty, které mají tvar kuželoseček apod.)
 |
| **4.** |  **Mongeovo promítání II** | * sestrojí sdružené průměty kružnice
* zobrazí kulovou plochu (kouli), bod na kulové ploše a tečnou rovinu kulové plochy (koule)
* sestrojí průnik kulové plochy (koule) s rovinou a kulové plochy s přímkou
* zobrazí rotační válec (válcovou plochu) a rotační kužel (kuželovou plochu), bod na povrchu válce a kužele, tečnou rovinu válce a kužele
* sestrojí sítě válce a kužele
* sestrojí řez válce a kužele rovinou kolmou k průmětně a průnik přímky s válcovou a kuželovou plochou
 | * průmět kružnice
* průmět kulové plochy, koule
* konstrukční úlohy – kulová plocha, válec, kužel
* klasifikace rovinných řezů na kuželové ploše
* věty Quételetovy-Dandelinovy
* konstrukční úlohy – průniky s přímkou, řezy, sítě
 | * příklady z praxe

**VV** – souvislosti |