

Konstrukční geometrie – Ma2BP_PKOG studijní

předmět typu A (povinný), rozsah výuky: 2/2

zkouška: písemná a ústní, 4 kredity, nutnou podmínkou pro přihlášení ke zkoušce je získání zápočtu z předmětu Ma2BP_CKOG Cvičení z konstrukční geometrie (2 kredity)

1. **Opakování** základních pojmů, definic a vět ze stereometrie v rozsahu učiva gymnázia.
2. **Volné rovnoběžné promítání.** Dělicí poměr bodů a jeho vlastnosti, základní vlastnosti rovnoběžného promítání a jeho invarianty, úmluvy o volném rovnoběžném promítání. Pohlkeova věta. Zobrazení základních těles: hranolu, jehlanu, válce a kužele. Řešení polohových a metrických úloh ve volném rovnoběžném promítání, např. řezy s hranolem, jehlanem, válcem a kuželem (pouze eliptický řez), úlohy o příčkách mimoběžek, kolmice a odchylky. Věta o vzájemné poloze tří různých rovin. Věta o třech kolmicích.
3. **Osová afinita.** Afinní zobrazení: definice, vlastnosti. Osová afinita v rovině: definice, vlastnosti, modul afinity, elace, užití osově afinity. Osová afinita mezi dvěma různoběžnými rovinami: definice, vlastnosti, užití, souvislost s řezem roviny s hrano lem a válcem.
4. **Středová kolineace.** Rozšířený euklidovský prostor, nevlastní body, přímky a nevlastní rovina. Středová kolineace v rovině a její souvislost s osovou afinitou. Obrazy nevlastních bodů, úběžníky, body, jejichž obrazy jsou nevlastní body, první a druhá úběžnice. Středová kolineace mezi dvěma různoběžnými rovinami, užití, souvislost s řezem roviny s jehlanem a kuželem.
5. **Elipsa:** definice, základní pojmy, bodová konstrukce, oskulační kružnice, tečna elipsy, ohniskové vlastnosti elipsy, sdružené průměry. Afinita mezi kružnicí a elipsou. Příčková konstrukce elipsy a kružnice. Trojúhelníková a proužkové konstrukce elipsy, Rytzova konstrukce. Užití osově afinity pro řešení úloh o elipse.
6. **Pravoúhlé promítání na dvě vzájemně kolmé průmětny.** Základní pojmy, sdružení průměten, G. Monge. Zobrazení bodu, přímky, roviny. Stopníky přímky, stopy roviny. Hlavní a spádové přímky roviny a jejich užití. Základní polohové a metrické úlohy: vzájemná poloha dvou přímek, přímky a roviny, průsečík přímky s rovinou, vzájemná poloha dvou rovin a jejich průsečnice, skutečná velikost úsečky, odchylka přímky a roviny od průměten, přímka kolmá k rovině - věta o pravoúhlém průmětu dvou kolmic, rovina kolmá k přímce. Otočení roviny do průmětny a jeho užití. Souvislost mezi pravoúhlým průmětem rovinného útvaru do průmětny a otočeným obrazem tohoto útvaru do téže průmětny. Sdružené průměty kružnice - věta o pravoúhlém průmětu kružnice - a elipsy. Zobrazení hranolu, jehlanu, válce a kužele, zobrazení jejich řezu v případě, že jejich podstava leží v první průmětně - souvislost mezi půdorysem podstavy a řezu (u kužele pouze eliptický řez). Zobrazení kulové plochy a jejího řezu rovinou.
7. **Kosoúhlé promítání s přiřazeným Mongeovým promítáním.** Základní pojmy, princip. Zobrazení bodu, kosoúhlý průmět osy y , hloubka bodu, poměr zkrácení. Zobrazení přímky a jejích stopníků, zobrazení roviny a jejích stop. Kosoúhlý půdorys a jeho souvislost s půdorysem pravoúhlým. Technické kosoúhlé promítání. Zobrazení hranolu, jehlanu, válce a kužele s podstavou v první průmětně, pro hranol, jehlan a válec též zobrazení řezu rovinou. Vzájemná poloha přímky a pláště hranolu, jehlanu, válce nebo kužele. Kavalírní perspektiva, vojenská perspektiva a jejich užití. Souvislost kosoúhlého promítání s volným rovnoběžným promítáním.

Poznámky:

1. Téma č. 1: opakování provede každý samostatně z vhodné učebnice pro gymnázia.

2. Téma č. 2 a 5 bude probíráno pouze ve cvičení.

3. Zbývající témata budou probírána v přednášce i ve cvičení.

Literatura

Základní studijní literatura:

1. Říha, O. *Konstrukční geometrie I* Brno: Masarykova univerzita 1999, (dotisk 2002), 2. vydání 2009.

2. Říha, O. *Konstrukční geometrie II* Brno: Masarykova univerzita 1999, (dotisk 2002), 2. vydání 2009
3. Piják, V. a kol. *Konstrukčná geometria pre matematicko-fyzikálne a pedagogické fakulty*. Bratislava: SPN 1985.

Doporučená studijní literatura:

4. Kraemer, E. *Zobrazovací metody (Promítání rovnoběžné) I a II díl*. Praha: SPN 1991.
5. Urban, A. *Deskriptivní geometrie I* Praha: SNTL/SVTL 1965.
6. Piska, R., Medek, V. *Deskriptivní geometrie*. Praha: SNTL/SVTL 1966.
7. Kounovský, J., Vyčichlo, F. *Deskriptivní geometrie*. Praha: ČSAV 1955.
8. Mellšík, M., Setzer, O. *Deskriptivní geometrie f*. Praha: SNTLPráce 1976.
9. Menšík, M. a kol. *Deskriptivní geometrie*. Praha: SNTLPráce 1966.
10. Pospíšil, A. *Zopakujme si deskriptivu*. Praha: SNTLPráce 1975.
11. Šimek, J., Zedek, M. *Zobrazovací metody*. Praha: SPN 1957.
12. Horák, S. *Sbírka řešených úloh z deskriptivní geometrie*. Praha: SPN 1966.
13. Veselý, F., Filip, J. *Sbírka úloh z deskriptivní geometrie*. Praha: Přírodovědecké vydavatelství 1957.
14. Macková, B. a kol. *Deskriptívna geometria v príkladoch*. Bratislava: Slovenské vydavateľstvo technickej literatúry 1959.
15. Hartmanová, A., Petlachová, J. *Řešené úlohy ze stereometrie*. Ostrava: Pedagogická fakulta 1966.