

Geometrie pro FST 2

KMA/GS2 – 2. ročník – Strojní fakulta
2024-2025 – zimní semestr 2+1, 3 kr.

Rozpis obsahu přednášek

Týden	Téma výuky
1.	Transformace souřadnic a objektů v E_2 a E_3 .
2.	Transformace souřadnic a objektů v E_2 a E_3 .
3.	Křivky – rovnice, parametrizace, rovinné křivky, první a druhá křivost křivky.
4.	Křivky – šroubovice, obálka jednoparametrického systému křivek, ekvidistanta.
5.	Interpolační a aproximační polynomy – Lagrangeův tvar interpolačního polynomu, aproximace metodou nejmenších čtverců.
6.	Interpolační křivky – spline, parametrizace interpolačních křivek. Plochy – rovnice, klasifikace.
7.	Rotační plochy – rovnice, meridián, řez, průniky.
8.	Šroubové plochy – rovnice, meridián, řez.
9.	Obalové plochy – charakteristika, rovnice.
10.	Obalové plochy – metoda kulových ploch a metoda tečných rovin.
11.	Rozvinutelné plochy – klasifikace, rozvinutí.
12.	Kvadriky – rovnice, klasifikace
13.	Kvadriky – klasifikace, rozpad průniku. Příklady.

Rozpis obsahu cvičení

Týden	Téma výuky	Příklady
1.	Opakování operací s vektory, kinematické vytváření křivek.	
2.	Transformace.	JT2: 1.5, 1.6, 1.7
3.	Transformace. 1. samostatná práce.	JT2: 1.9., 1.10 apod.
4.	Rovnice křivek, křivosti.	příklady na výpočet křivosti, tečny, normály a binormály
5.	Šroubovice.	ST: 1.1, 1.3, 1.5, 1.7
6.	Interpolace a aproximace funkcí.	JT2: 3.2, 3.4
7.	Interpolace křivek, spline. 2. samostatná práce.	JT2: 3.5, 3.6 (nebo podobné na spline)
8.	Rotační plochy.	ST: (2.3), 2.5, 2.8
9.	Šroubové plochy. 3. samostatná práce.	ST: 3.3, 3.6, 3.8
10.	Obalové plochy.	ST: 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.6
11.	Obalové plochy. 4. samostatná práce.	ST: 4.7, 4.9 5.2,
12.	Rozvinutelné plochy.	ST: 5.4, 5.5, 5.7, (5.9)
13.	Kvadriky. Zápočet.	JT2: 10.15, 10.16, 10.17, příklady podle zájmu studentů

Literatura

Podklady (prezentace a scan upravených textů, materiály pro cvičení a mnoho dalšího) na CourseWARE <https://portal.zcu.cz/portal/studium/courseware/kma/g2/>

Ježek, F. – Tomiczková, S. : Geometrie pro FST 2. [Pomocný učební text.] Plzeň, ZČU 2013 (verze 6.0). [JT2] na CourseWARE <https://portal.zcu.cz/portal/studium/courseware/kma/g2/>

Štauberová, Z. – Tomiczková, S. : Křivky a plochy. Předtištěné příklady pro řešení úloh na křivky a plochy. [ST] na CourseWARE <https://portal.zcu.cz/portal/studium/courseware/kma/g2/>

Urban, A. : Deskriptivní geometrie I a II. Praha, SNTL 1968.

Ježek, F. – Míková, M. : Maticová algebra a analytická geometrie. Plzeň, ZČU 2005.

Zápočet

Podmínkou udělení zápočtu (standardní cesta) je odevzdání a obhájení celkem čtyř prací:

- transformace,
- aproximace, interpolace
- šroubové plochy (tečné vlastnosti, normála, řez),
- obalové plochy (charakteristika, řez).

Příklady jsou zadány na cvičení zpravidla v termínech podle rozpisu programu cvičení. Student práci odevzdá nejpozději na nejbližším dalším cvičení. Za každou odevzdanou úlohu získá student 0-3 body, k udělení zápočtu je třeba 10 bodů.

Pokud student nesplní uvedené podmínky, může získat zápočet cestou souhrnné písemné práce (transformace, šroubové plochy, obalové plochy), kterou je možné absolvovat v průběhu ledna 2025 (vypsány budou hromadně pro celý ročník dva termíny). K úspěšnému absolvování této opravné písemné práce je nutný získání nadpolovičního počtu bodů. Student může absolvovat oba pokusy. Přihlášení k této opravné písemné práci se provádí v prostředí STAG.

O případných dalších možnostech získání zápočtu cestou zpracování souboru až 10 příkladů jedná student s přednášejícím.

Zkouška

Zkouška se skládá z písemné části a ústní části. Studenti mají během ústní zkoušky k dispozici přehledové tabulky o transformacích a typech kvadratických objektů.

Čas pro zpracování čtyř příkladů písemné části je 90 minut. Za řešení každého příkladu lze získat až 10 bodů. Tematicky jsou příklady zaměřeny takto:

- Transformace – maticové vyjádření, determinant, inverzní matice, názorné zobrazení v axonometrii.
- Křivky – interpolace polynomy, kubický spline, aproximační polynom.
- Plochy – rotační, šroubové, kvadriky; zobrazení řezu, tečné roviny a normály; klasifikace kvadrik; rovnice ploch.
- Technické plochy – obalové a rozvinutelné; konstrukce a zobrazení.

Ústní zkouška se zabývá rozborem písemné části a pojmovým aparátem (test) i obecnými souvislostmi přednášené látky.

Zpracovala S. Tomiczková 16. září 2024.