

## Správa o činnosti pedagogického klubu

1. Prioritná os	Vzdelávanie
2. Špecifický cieľ	1.2.1 Zvýšiť kvalitu odborného vzdelávania a prípravy reflektujúc potreby trhu práce
3. Prijímateľ	Stredná priemyselná škola strojnícka, Komenského 2, Košice
4. Názov projektu	Rozvíjanie gramotnosti – v praxi cesta k úspešnosti
5. Kód projektu ITMS2014+	312011AGT4
6. Názov pedagogického klubu	PK počítačovej podpory konštruovania
7. Dátum stretnutia pedagogického klubu	30. september 2021
8. Miesto stretnutia pedagogického klubu	SPŠ strojnícka, Komenského 2, Košice - učebňa 501
9. Meno koordinátora pedagogického klubu	Ing. Renáta Ižolová
10. Odkaz na webové sídlo zverejnenej správy	<a href="http://priemyslovka.sk/pedagogicke-kluby/">http://priemyslovka.sk/pedagogicke-kluby/</a>

### 11. Manažérske zhrnutie:

krátka anotácia, kľúčové slová

Členovia PK IKT PPK (počítačová podpora konštruovania) prehodnotili harmonogram stretnutí a oboznámili sa s obsahom pracovných stretnutí klubu v šk. roku 2021/2022.

Kľúčové slová:

pedagogický klub, plán práce, databáza úloh, 3D technológie, 3D tlač, učebné pomôcky

### 12. Hlavné body, témy stretnutia, zhrnutie priebehu stretnutia:

Hlavné body:

- a) Činnosť pedagogického klubu IKT PPK šk. roku 2021/2022 - časový harmonogram a témy stretnutí

Členovia PK IKT PPK sa v školskom roku 2021/2022 plánujú stretnúť 10 krát. Témy jednotlivých stretnutí vyplývajú z plánu práce a budú zamerané na:

- tvorbu databázy úloh využívajúcich CAD systémy pre jednotlivé odborné predmety
- tvorbu databázy interaktívnych testov, využívajúcich CAD systémy pre jednotlivé odborné predmety
- 3D technológie vo výučbe
- 3D tlač v praxi a tvorbu učebných pomôcok
- počítačovú gramotnosť učiteľov a žiakov.

Súčasťou každého stretnutia bude aj rozvoj počítačovej gramotnosti učiteľov – práca s aplikačnými softvérmi a možnosti ich využitia na odborných strojárskych predmetoch.

Na stretnutiach PK IKT PPK bude vytvorený základ databázy:

- úloh využívajúcich CAD systémy pre odborné predmety - technické kreslenie, mechanika, strojárka technológia, strojárka konštrukcia,

- interaktívnych testov, využívajúcich CAD systémy pre odborné predmety - strojárka technológia, strojárka konštrukcia, metrologia.

Databázy budú po ukončení práce klubov priebežne aktualizované a dopĺňané.

Učítelia odborných predmetov získajú praktické skúsenosti s 3D softvérom a 3D tlačou učebných pomôcok.

Základné pojmy:

**Databáza** - virtuálna kartotéka. Služi na ukladanie, zoradenie, triedenie a opätovné vyhľadávanie informácií.

**CAD systémy:**

- 1. generácia – použitie dvoch rozmerov, jednoduché programy na tvorbu náčrtov,
- 2. generácia – programy s priestorovým modelovaním, spolupráca s inými programami, (napr. AUTOCAD)
- 3. generácia – výkonné systémy pracujúce systémom model - výkres, teda modelovanie parametrického modelu (napr. **Autodesk Inventor**).

**3D technológie** sú dnes neodmysliteľnou súčasťou výrobného procesu.

**3D tlačiarne** a **3D skenery** zohrávajú významnú úlohu pri prototypovaní a poskytujú konkurenčnú výhodu.

**3D tlačiareň** je zariadenie, ktoré dokáže vytvoriť trojrozmerný objekt na základe digitálnych 3D dát. Vytvorenie 3D tlačeného objektu sa dosiahne pomocou postupného ukladania vrstiev materiálu, až do finálnej podoby objektu. V súčasnosti je využitie 3D tlače rozdelené do niekoľkých oblastí, a to hlavne na základe použitej technológie a materiálu. Aditívna výroba má v porovnaní s ostatnými výrobnými technológiami najmenej technologických a tvarových obmedzení.

**3D skener** je zobrazovacie zariadenie, ktoré zbiera a meria vzdialenosti bodov od skutočného objektu a prevádza ich do virtuálneho trojrozmerného objektu. 3D skenery sa používajú na vytváranie a digitalizáciu fyzických objektov. Medzi hlavné aplikácie trojrozmerného skenovania patrí reverzné inžinierstvo, inšpekčné analýzy, prototypovanie, priemyselné modelovanie ....

**Učebné pomôcky** sú predmety, ktoré sprostredkujú, alebo napodobujú realitu pri výučbe, napomáhajú väčšej názornosti, uľahčujú výučbu, sú nositeľmi informácií, nositeľmi učiva, nezabezpečujú len názornosť, ale často sú zdrojom vedomostí, uľahčujú pochopiť abstraktné prvky učiva a rozvíjajú zručnosti a návyky (Blaško 2012).

**Diskusia:**

**Čo je topologická optimalizácia?**

Je to metóda pre návrh najvhodnejšieho geometrického tvaru telesa alebo zostavy pri známych okrajových podmienkach. V praxi jej využitím dokážeme navrhnuť tvar výrobku so značnou úsporou objemu a teda aj hmotnosti.

Výrobky, ktoré sú takto “optimálne odľahčené” majú obvykle tvar, ktorý je konvenčnými metódami výrobami ťažko vyrobiteľný alebo ekonomicky neefektívny. Preto v mnohých prípadoch je vhodnou metódou výroby práve aditívna výroba (3D tlač).

<https://www.plasticportal.sk/sk/stepanek3d-Co-je-topologicka-optimalizacia/c/6878/>

**Využitie 3D tlače v priemysle**

Do oblasti priemyslu prenikajú aditívne technológie (3D tlač) relatívne pomaly. Do roku 2040 by však mohli tvoriť až 50% globálnej produkcie. Teraz je to len 0,06%.

<https://www.plasticportal.sk/sk/stepanek3d-vyuzitie-3d-tlace-v-priemysle/c/7058/>

### Aké materiály sa používajú pri 3D tlači?

Pre 3D tlač v súčasnosti existuje až 11 technológií, z ktorých 7 je štandardizovaných podľa normy ISO/ASTM 52900. Pre každú technológiu sú špecifické iné materiály.

Jedná sa o tieto technológie:

1. Tavenie plastovej struny ([FFF/FDM](#)),
2. Stereolitografia ([SLA/DLP](#)),
3. Spekanie polymérových práškov ([SLS](#)) a spekanie kovových práškov ([DMLS/SLM/EBM](#)),
4. Vstrekovanie a vytvrdzovanie materiálu ([MJ](#)),
5. Vstrekovanie a vytvrdzovanie pojiva ([Binder Jetting](#)),
6. Tavenie kovovej elektródy ([DOD](#)),
7. Laminovanie pásov materiálu ([UAM](#), [LOM](#)).

Podľa prieskumov o využívaní aditívnych technológií dominujú tri - [FDM](#), [SLS](#) a [SLA](#).  
<https://www.plasticportal.sk/sk/ake-materialy-sa-pouzivaju-pri-3d-tlaci/c/6893/>

### 13. Závěry a odporúčania:

Zamerať sa v pedagogickej praxi nielen na inovačné vyučovacie metódy a ich využitie, ale aj na prehĺbovanie vlastnej odbornosti, získavaním nových zručností najmä diskusiou, výmenou skúseností a praktickým vyskúšaním nových technológií.

14. Vypracoval (meno, priezvisko)	Ing. Renáta Ižolová
15.	30.09.2021
16. Podpis	
17. Schválil (meno, priezvisko)	Mgr. Rastislav Friga
18. Dátum	30.09.2021
19. Podpis	

### Príloha:

Prezenčná listina zo stretnutia pedagogického klubu