

## Návrhy témat dlouhodobých maturitních prací třídy S4 ve šk. r. 2024/2025

**Ing. J. Novák – CNC, STT, KOM, PRA**

### 1. Vírová trubice – „trubice bláznů“ (princip, využití, výroba)

Cílem práce je přehledně a srozumitelně zpracovat dostupné informace o vírové trubici a jejím použití, popsat její konstrukci a zvláštní chování. Navrhnout vlastní funkční variantu vírové trubice. Zhotovit její výkresovou dokumentaci, zpracovat technologický postup výroby, zdokumentovat použitá měřidla a nástroje a navrženou vírovou trubici vyrobit.

### 2. Ergonomie v prostorách školy (optické a akustické podmínky, klimatické podmínky, parametry pracovišť)

Cílem práce je vysvětlit ergonomii a vztah „člověk – stroj, nástroj – prostředí“. Zhodnotit základní ergonomické parametry v prostorách školy. Konkrétně zhodnotit klimatické podmínky v jednotlivých prostorách školy v různých ročních obdobích, akustické podmínky (vnější hluk a vlastní akustiku učeben), osvětlení v prostorách školy, barevné provedení jednotlivých prostor školy. Získané údaje přehledně zpracovat tabulkovou a grafickou formou.

### 3. Tváření výbuchem, pryží nebo kapalinou (návrh a výroba funkčního modelu)

Cílem práce je navrhnout a vyrobit funkční model demonstrující danou technologii tváření materiálu. Zhotovit výkresovou dokumentaci, zpracovat technologický postup výroby. Vysvětlit zvolenou technologii tváření.

### 4. Vodní hodiny (principy vodních hodin, jejich návrh a umístění na vhodné místo na škole)

Cílem práce je zpracovat historii vodních hodin, popsat jejich různé varianty a konstrukce. Navrhnout konkrétní vodní hodiny včetně jejich umístění v areálu nebo na budově školy. Zhotovit výkresovou dokumentaci, zpracovat technologický postup výroby a navržené vodní hodiny vyrobit.

### 5. Hlavalamy (drátové nebo jiné hlavalamy)

Cílem práce je navrhnout a vyrobit sadu zvolených hlavalamů. Vysvětlit význam hlavalamů pro rozvoj člověka a to i z hlediska věku. Zhotovit výkresovou dokumentaci, zpracovat technologické postupy výroby a navržené hlavalamy vyrobit.

### 6. Selfie stojan

Cílem práce je navrhnout a vyrobit stojan na upevnění mobilu pro skupinové fotky, videa a selfies pro použití v exteriéru a interiéru školy. Hlavice pro upevnění mobilu by měla být otočná. Stojan by měl obsahovat velké logo školy. Práce bude obsahovat výkresovou dokumentaci a technologické postupy výroby. Navržený stojan bude vyroben.

### 7. Drsnost povrchu

Cílem práce je experimentálně zjistit vliv materiálu nástroje, režných podmínek a geometrie břitu nástroje na drsnost obrobené plochy. Pro daný experiment navrhnout vhodné tvary výrobků (soustružené, frézované), zhotovit jejich výkresovou dokumentaci, zpracovat technologický postup výroby. Pro měření drsnosti obrobených ploch použít digitální drsnoměr. Získané parametry drsnosti přehledně zpracovat a vyhodnotit pomocí tabulek a grafů. Definovat použité parametry drsnosti.

### Ing. V. Andrlé – Stavba a provoz strojů, CAD systémy a 3D modelování

- 8. Tvorba modelů mechanických brzd a zádrží v programu Inventor a jejich tisk na 3D tiskárně**  
Cíl práce: Vymodelovat modely různých druhů mechanických brzd a zádrží a vytvořit na 3D tiskárně jejich fyzické modely pro učební účely.  
Forma: Elektronické soubory modelů mechanických brzd a zádrží ve formátu \*.ipt a \*.iam a jejich převod do formátu \*.stl. Z těchto formátů vytisknout výukové modely na 3D tiskárně.
- 9. Návrh a výroba modelů stroje nebo zařízení z plastu na 3D tiskárně**  
Cíl práce: Navrhnout a vyrobit zvolené plastové modely stroje nebo zařízení, zhotovit výkresovou dokumentaci vyráběného dílu a vyrobit podle výrobní dokumentace.  
Forma: Model stroje nebo zařízení ve 3D, výkresová dokumentace, fyzické výrobky vyrobené na 3D tiskárně.

### Ing. D. Němec – CAD systémy a 3D modelování

- 10. Tvorba manuálu (příručky) k programu AutoCAD**  
Cíl práce: Navrhnout a vytvořit manuál základních funkcí programu AutoCAD formou srozumitelného návodu. Při tvorbě manuálu budou brány na zřetel tematické plány 1. a 2. ročníku – manuál bude sloužit jako pomůcka při vyučování.  
Forma: Textová část, grafická část.
- 11. Tvorba manuálu (příručky) k programu Autodesk Inventor**  
Cíl práce: Navrhnout a vytvořit manuál základních funkcí programu AutoCAD formou srozumitelného návodu. Při tvorbě manuálu budou brány na zřetel tematické plány 2. a 3. ročníku – manuál bude sloužit jako pomůcka při vyučování.  
Forma: Textová část, grafická část.
- 12. Vytvoření 3D modelu v programu Autodesk Inventor**  
Cíl práce: Vytvořit 3D model zvoleného předmětu v odpovídajícím měřítku. Model vytisknout na 3D tiskárně.  
Forma: Text, grafická část – výkresová dokumentace, součást, sestava.

### M. Rokyta – Stavba a provoz strojů, automobilů (motocyklů)

- 13. Funkční model dopravního prostředku**  
Cílem práce je seznámit s historií a vývojem vybraného typu modelu dopravního prostředku, navrhnout konstrukci a technologii výroby, nakreslit výkresovou dokumentaci v programu Auto CAD (3D), zpracovat technologický postup výroby, zdokumentovat použité měřidla, nástroje a pomůcky a vyrobit funkční model.
- 14. Zhotovení výukového panelu pro zaměření Stavba a provoz automobilů**  
Cílem práce je vytvořit učební pomůcku pro výuku předmětu Diagnostika a opravy automobilů zaměřenou na některou ze soustav automobilu (např. osvětlení vozidla, palivová soustava vozidla, zapalovací soustava vozidla). Žák nakreslí výkresovou dokumentaci a zpracuje technologický postup výroby vybraných částí. Zdokumentuje použité měřidla, nástroje a pomůcky a vyrobí funkční panel.

#### **15. Výroba učebního modelu pro předměty SPS a Stavba a provoz automobilů (motocyklů)**

Cílem práce je vyrobit učební model pro výuku odborných předmětů, kde je názorně vidět funkčnost jednotlivých součástí, nebo skupin součástí. Tento model bude doplněn stojanem, kde bude bezpečně usazen. Model může být vyroben ze skutečných dílů motorového vozidla, nebo se může jednat o vlastní konstrukci s možností využití 3D tisku nebo jiných technologií výroby. Všechny návrhy musí být doplněny o výrobní postupy a technickou dokumentaci. Žák také stanoví použité technologie a použité měřidla.

#### **16. Oprava (výroba) přívěsného vozíku za automobil, motocykl nebo zemědělský stroj**

Cílem práce je vyrobit nebo obnovit stávající přípojný vozík za motorové vozidlo. Určit postup renovace, nebo při výrobě postup výroby doplněný o technologické postupy a výrobní dokumentaci. Zvolené metody a druhy použitých materiálů včetně jejich povrchových úprav. Použité nářadí a přípravky potřebné k výrobě, nebo obnově součástí.

#### **17. Renovace historického vozidla nebo jeho části**

Cílem práce je seznámit s vybraným typem renovovaného vozidla, nebo s renovovanou částí a jeho (její) historií, navrhnout postupy renovací, rozdělit součásti podle jejich stavu funkčnosti. Pokud se bude některá ze součástí vyrábět, je třeba zpracovat výrobní postup včetně výrobní dokumentace. Dále budou popsány postupy obnovy lakovaných součástí a druh použitých laků. Žák stanoví použité prostředky, které nejsou běžně dostupné pro běžné pracovní operace (stahováky, měřidla, přípravky).

#### **18. Výroba dřevěné sestavy nebo dřevěného výrobku**

Cílem práce je seznámit s vývojem obrábění dřeva popřípadě obráběcích strojů. Vytvořit vlastní návrh dřevěné sestavy, nebo dřevěného výrobku, zpracovat výrobní dokumentaci včetně výrobních výkresů. Pořídít fotodokumentaci jednotlivých výrobních fází, popsat činnost pracovních strojů a vytvořit výrobní postup. Vysvětlit úpravu povrchu dřeva a možnosti jeho zakonzervování.

### **Ing. K. Mlčoch - Automatizace**

#### **19. Využití LEGO MIDSTORMS EV3 pro programování a ovládání elektropneumatiky**

Cílem práce je vytvořit prostředí mezi LEGO MIDSTORMS EV3 a prvky elektropneumatiky, využití programovacího prostředí LEGO MIDSTORMS EV3 pro tvorbu programu za účelem ovládání elektropneumatických rozvaděčů. Dále vytvoření programů pro předvedení ovládání. K tomuto tématu vypracovat dokumentaci se schématy zapojení, seznam použitých prvků s detailním popisem a popisu programování s grafickým modem. Uvedený systém bude využit při výuce v předmětech Mechatronika a Automatizace.

#### **20. Pneumatický lis na brikety**

Cílem práce je navrhnout a vyrobit lis na lisování papírových briket. Zařízení šetří životní prostředí a bude ekologické. Žák v práci pojedná o možných řešeních pneumatického lisu, zvolí variantu, vypracuje výkresovou dokumentaci a výrobní postup. Následně pak lis sestaví. Budou hodnoceny obsah a forma provedení výrobku, provedení, funkčnost a textové zpracování práce.

#### **21. Pneumatický zvedák na kolo**

Cílem práce je navrhnout a vyrobit pneumatický zvedák volně stojící s připojením na stlačený vzduch, ovládaný tlačítkem. Zhotovit výkresovou dokumentaci, pracovní postup a fotodokumentaci, zpracovat doprovodný text a pojednat o možných řešeních zvedáků, zvolenou variantu načrtnout a popsat. Výsledkem práce bude servisní zvedák na kola, který šetří lidskou práci a významně pomůže při servisních úkonech. Hodnocena bude funkčnost, náklady, provedení a textové zpracování zadání.

## Ing. M. Reichman

### 22. Návrh a výroba zařízení dílny

Cílem práce je navrhnout a vyrobit zařízení do dílny. Ve své práci si žák stanoví rozměry výrobku, vypracuje výkresovou dokumentaci, zpracuje výrobní postup a následně zařízení dílny vyrobí. Součástí práce budou dále související výpočty (svary, pevnost, ...) a zdokumentování použitých měřidel a pomůcek. Variabilita sestavení úložného prostoru i celého výrobku je ponechána na řešiteli. Kovový povrch bude opatřen nátěrem.

### 23. Reklamní předměty (suvenýry)

Cílem práce je návrh a tvorba reklamních předmětů s tématem školy nebo města. Navrhnout a vytvořit reklamní předměty pomocí CNC strojů nebo 3D tisku. Součástí práce bude seznámení s propagací a reklamou (např. s významem, s historií, apod.), zpracování výkresové dokumentace, technologického postupu výroby a zdokumentování použitých měřidel a pomůcek.

### 24. Model dopravního prostředku

Cílem práce je seznámit s historií a vývojem vybraného typu modelu dopravního prostředku, navrhnout konstrukci a technologii výroby, nakreslit výkresovou dokumentaci v programu Auto CAD (3D), zpracovat technologický postup výroby, zdokumentovat použitá měřidla, nástroje a pomůcky a vyrobit funkční model.

### 25. Model zbraně / části zbraně

Cíl práce: Seznámit s historií a vývojem vybraného druhu a typu (případně výrobce) zbraně (části zbraně), navrhnout konstrukci a technologii výroby modelu, nakreslit výkresovou dokumentaci v programu Auto CAD (3D), zpracovat postup výroby, zdokumentovat použitá měřidla, nástroje a pomůcky.

### 26. Model významných čáslavských staveb

Cílem práce je popsat historii stavby od jejího vzniku po současnost, vytvořit 3D model stavby ve vhodném CAD programu a zhotovit 3D model stavby za využití 3D tisku a dalších metod či technologií. Forma: Virtuální 3D model v CAD programu a zhotovený reálný 3D model ve vybraném měřítku

### 27. Modely mechanismů (učební pomůcka)

Cílem práce je zpracovat přehled základních mechanismů, vysvětlit jejich funkci a použití, popsat jejich různé varianty a konstrukce. Navrhnout modely konkrétních dvou mechanismů. K vyráběným mechanismům zhotovit výkresovou dokumentaci, zpracovat technologické postupy jejich výroby, zdokumentovat použité nástroje a měřidla.

### 28. Tvorba podkladů pro výuku v předmětu CNC

Cíl práce: Navrhnout a vytvořit podklady pro praktické procvičování programování CNC strojů. Pracovní listy budou zpracovány v souladu s tématy tematického plánu pro 2. ročník předmětu ZNC.

## Ing. Hana Medlíková – Informační a komunikační technologie

### 29. Člověk a informační technologie – sociální a právní aspekty

Cíl práce: Vytvoření odborného textu zabývajícího se takovým využíváním informačních technologií, které má sociální a právní aspekty, např. internetový obchod, kyberšikana, kriminalita páchaná pomocí internetu atd.

Forma: Odborný text doplněný o video či fotodokumentaci, prezentace

### 30. Služby Google

Cíl práce: Osvojení si metodiky práce pro vytvoření odborného textu, práce s důvěryhodnými informačními zdroji, srovnání jednotlivých služeb a možnosti jejich aplikace ve výuce.

Forma: Odborný text doplněný o video, či fotodokumentaci, prezentace

**31. Tvorba multimediálního projektu (výukový film s odbornou tematikou)**

Cíl práce: Vytvoření výukového videa s tématem složitějšího postupu výroby zvoleného objektu, např. „Jak se věci dělají“, „Princip funkce“, „Důkazy existence fyzikálních zákonů“. Práce s důvěryhodnými informačními zdroji, aplikace ve výuce.

Forma: Video doplněné odborným textem, vystavitelné na youtube.com

**32. Využití virtuální reality ve výuce**

Cíl práce: Nastudování ovládání virtuálních brýlí Oculus ve vybraných aplikacích, které se dají použít při výuce technických předmětů, např. podpora 3D modelování, digitalizace předmětů s výstupem na 3D tisk, montážní schéma atd.

Forma: Srozumitelná příručka s postupem přípravy brýlí a popisem použití v daných aplikacích.

**Mgr. Karel Kvapil**

**33. Šablony pro technické výpočty**

Cíl práce: v tabulkovém kalkulátoru vytvořit sadu šablon pro vybranou skupinu technických výpočtů (například pro návrhy spojů).

Forma: text + sada šablon v digitální podobě

**Témata navržená partnerskými podniky**

Je možné zpracovat i téma související s odbornou praxí konanou v některém z partnerských podniků. Žák si domluví s vedením podniku téma, odborné konzultace s konkrétním zaměstnancem podniku (vedoucím DMP) a využití strojního vybavení, kterým podnik disponuje.

Schválila ředitelka školy dne 23. 9. 2024

Mgr. Věra Szabová  
ředitelka školy