

## Možnosti využití přístroje Talysurf CCI Lite pro měření parametrů nedokonalosti povrchu

Doc. Ing. Róbert Jankových, CSc. (jankovych@fme.vutbr.cz)

Charakteristika problematiky úkolu česky:

Zhodnocení možností využití přístroje Talysurf CCI Lite pro měření parametrů nedokonalostí povrchu ve smyslu koncepce ISO GPS a normy ISO 8785. Úkolem je rovněž návrh metodiky pro posouzení shody naměřených hodnot parametrů nedokonalostí se specifikací.

## Zabezpečování kvality zvoleného výrobku ve firmě

Doc. Ing. Róbert Jankových, CSc. (jankovych@fme.vutbr.cz)

Charakteristika problematiky úkolu česky:

Zhodnocení možností využití vhodných nástrojů řízení kvality pro zlepšení současného stavu managementu kvality ve spolupracující firmě. Úkolem je především úspěšná aplikace vybraných metod řízení kvality a zhodnocení míry zlepšení stavu.

## Získání a vyhodnocení datasetů z vibrodiagnostického modelu

Ing. Daniel Zuth, Ph.D. (zuth@fme.vutbr.cz)

Charakteristika problematiky úkolu:

Práce se bude zabývat naměřením velkého množství dat na modelu vibrací simulující závady rotačních strojů. Naměřené hodnoty budou roztrženy do datasetů pro potřeby klasifikace dat pomocí metod umělé inteligence. Vytvořené datasety budou ověřeny na klasifikačních modelech v prostředí MATLAB nebo Python.

## Využití fuzzy množin pro hodnocení stavu stroje

Ing. Daniel Zuth, Ph.D. (zuth@fme.vutbr.cz)

Charakteristika problematiky úkolu:

Práce se bude zabývat tvorbou algoritmu pro hodnocení stavu stroje na základě fuzzy množin. Jedná se o multikriteriální rozhodování na základě diagnostických signálů. Práce bude rovněž řešit optimalizaci funkcí příslušnosti pomocí vhodných optimalizačních algoritmů. Programovacím prostředím bude Python.

## Bezdrátové snímače vibrací pro IoT

Ing. Daniel Zuth, Ph.D. (zuth@fme.vutbr.cz)

Charakteristika problematiky úkolu:

Práce se bude zabývat návrhem bezdrátového snímače pro vyhodnocování vibrací. Kromě teoretického rozboru bude práce obsahovat prototypové řešení. Důraz bude kladen na realtime měření a následné zpracování/uložení potřebného vzorku dat. Předpokládá se zkušenost s programováním mikrokontrolérů.

## Příprava certifikace systému řízení kvality univerzitní slévárny

Ing. Karla Maradová (maradova@fme.vutbr.cz)

Charakteristika problematiky úkolu česky:

Připravit odbor slévárenství ne certifikaci dle ISO 9001, aby mohl odbor garantovat kvalitu služeb pro zákazníky a firmy se kterými odbor spolupracuje.

## Metodika výpočtu pravdepodobnosti výpadku bezpečnej funkcie a realizácia programového systému na baze Excelu pre výpočet PFD, PFH

Doc. Dr. Ing. Daniel Prostředník, CSc. (daniel.prostrednik@siemens.com)

Charakteristika problematiky úkolu česky:

Cieľom je vytvoriť metodiku a systém pre vyhodnotenie pravdepodobnosti výpadku bezpečnej funkcie v zmysle ČSN 61508. Práca musí obsahovať popis aktuálneho stavu problematiky. Zdôvodnenie prečo budú aplikované vybrané postupy pre výpočet pravdepodobnosti výpadku bezpečnej funkcie (PFD, PFH)

Práci musí predchádzať teoretická príprava v ktorej bude rozobraný stav problematiky v ČR, EU s dôrazom na platné normy a smernice EU. Práce je riešená na VUT Brno.

## System On-/Offline merania teploty na báze LabView

Doc. Dr. Ing. Daniel Prostředník, CSc. ([daniel.prostrednik@siemens.com](mailto:daniel.prostrednik@siemens.com))

Charakteristika problematiky úkolu:

Cieľom je vytvoriť meracie pracovisko pre meranie teploty, ktoré by v rámci cvičení predmetu Meracia technika umožňovalo meranie teploty v rozsahu 0°C až 100°C. Použitý snímač je typu Pt doplnený meracím zosilňovačom. Meraný signál bude digitalizovaný minimálne 12 bitovým prevodníkom, tak aby bola dosiahnutá vzorkovacia frekvencia minimálne 1Hz. Systém musí umožňovať číslicové filtrovanie meraného signálu a ukladanie meraných dát vo formáte Excel. Systém bude využívať podporu LabView.

Práci musí predchádzať teoretická príprava v ktorej budú rozobrane základy signálovej analýzy. Práca musí obsahovať zdôvodnenie konkrétneho riešenia.

Súčasťou práce musí byť návrh overenia správnosti funkcie meracieho zariadenia a jeho realizácia. O overení musí byť vypracovaný protokol.

Práce je riešená na VUT Brno.

## Měření pro podporu obrábění na CNC strojích

Ing. Aleš Polzer, Ph.D. ([polzer@fme.vutbr.cz](mailto:polzer@fme.vutbr.cz))

Charakteristika problematiky úkolu česky:

Proces třískového obrábění je doprovázen neustálou snahou dosáhnout vyšší výrobní přesnosti. Zavedením měření přímo do průběhu obrábění je možno výslednou výrobní přesnost automaticky ovlivňovat (programování podmíněných a nepodmíněných skoků atp.). Měření obrobků je nezbytné pro analýzu kvality výroby.

## Aplikace softwaru SinuTrain 4.93 při frézování

Ing. Aleš Polzer, Ph.D. ([polzer@fme.vutbr.cz](mailto:polzer@fme.vutbr.cz))

Charakteristika problematiky úkolu česky:

V dnešních strojírenských podnicích se velmi úspěšně prosazuje příprava programů pro CNC stroje prostřednictvím externích softwarů. Tato závěrečná práce je proto zaměřena na návrh vlastní součástky, zpracování nezbytné výrobní dokumentace a naprogramování její výroby v softwaru SinuTrain 4.93. Kontrola vyrobitelnosti součásti je především formou grafické simulace. Volba výrobního postupu musí být s ohledem na požadavky kvality, spolehlivosti a bezpečnosti.

## Aplikace CAM softwaru v technické přípravě výroby

Ing. Aleš Polzer, Ph.D. (polzer@fme.vutbr.cz)

Charakteristika problematiky úkolu česky:

V dnešních strojírenských podnicích se velmi úspěšně prosazuje příprava programů pro CNC stroje prostřednictvím CAM softwarů. Tato závěrečná práce je proto zaměřena na návrh vlastní součástky, zpracování nezbytné výrobní dokumentace a naprogramování její výroby v CAM softwaru např. PowerMILL, InventorCAM atp. Kontrola vyrobitelnosti součásti je především formou grafické simulace. Vlastní navržená součástka integruje např. technologie soustružení, frézování, vrtání a navařování materiálu. Volba výrobního postupu musí být s ohledem na požadavky kvality, spolehlivosti a bezpečnosti.

## Aplikace řídicího systému Heidenhain TNC 640 při obrábění

Ing. Aleš Polzer, Ph.D. (polzer@fme.vutbr.cz)

Charakteristika problematiky úkolu česky:

V dnešních strojírenských podnicích se velmi úspěšně rozvíjí příprava programů pro CNC stroje. Tato závěrečná práce je proto zaměřena na návrh vlastní součástky, zpracování nezbytné výrobní dokumentace a naprogramování její výroby v softwaru Heidenhain. Výroba je optimalizována pro strojní vybavení firmy PBS Turbo s.r.o. Kontrola vyrobitelnosti součásti je především formou grafické simulace. Volba výrobního postupu musí být s ohledem na požadavky kvality, spolehlivosti a bezpečnosti.

## Vliv změny teploty na měření s 3D měřícím ramenem Hexagon

### Absolute Arm 8312

Ing. Vendula Sámelová, Ph.D. (vendula.samelova@vutbr.cz)

Charakteristika problematiky úkolu česky:

3D měřící rameno je mobilní souřadnicový měřicí stroj a mezi jeho hlavní přednosti patří možnost ho transportovat kamkoliv k měřenému dílu. To zahrnuje měření v různých metrologických podmínkách, které ovlivňují výsledky měření. Mezi kritické podmínky měření patří okolní teplota. Úkolem studenta bude posoudit vliv změny teploty prostředí na měření stanoveného etalonu.

## Návrh metodiky měření sestavy víka spojky

Ing. Vendula Sámelová, Ph.D. (vendula.samelova@vutbr.cz)

Charakteristika problematiky úkolu česky:

Problematika měření víka spojky je komplexní záležitost, která zahrnuje měření jak ve volném stavu, tak ve funkčních polohách. Úkolem studenta bude navrhnout postupy měření vybraných veličin, například rozměrů, geometrie, parametrů textury povrchu nebo průběhu vypínací síly. Součástí řešení bude i vlastní realizace měření, vyhodnocení výsledků a posouzení vhodnosti použitých metod.

## Bezpečnost vybraného typu výrobního stroje

doc. Ing. Petr Blecha, Ph.D. (Petr.Blecha@vutbr.cz)

Charakteristika problematiky úkolu česky:

Student provede rešerši požadavků na bezpečnost a spolehlivost konkrétního typu výrobního stroje (bezpečná konstrukce, BOZP, kybernetická bezpečnost a pod.). Relevantní požadavky uspořádá do editovatelného požadavkového listu a dle možností je aplikuje na vybraný typ stroje. Výsledky aplikace zhodnotí formou vlastních závěrů a/nebo doporučení.

## Problematika zabezpečování kvality výrobních procesů

doc. Ing. Petr Blecha, Ph.D. (Petr.Blecha@vutbr.cz)

Charakteristika problematiky úkolu česky:

V rámci funkčního systému managementu kvality musí výrobní organizace plánovat, zavádět a řídit procesy potřebné k plnění požadavků na poskytování produktů. Z hlediska spolehlivosti je zde nezbytné zajistit, aby výrobek i výrobní proces byli schopné fungovat tak, jak a kdy je požadováno. Z toho důvodu je potřeba, aby se organizace zabývala identifikací a analýzou podmínek a faktorů, které mohou potenciálně způsobit výskyt nežádoucí situace (poruchy nebo neshody) a navrhovat vhodná preventivní opatření, která sníží náklady spojené s výskytem těchto nežádoucích situací. Existuje celá řada přístupů, nástrojů a metod, které lze použít pro zvýšení spolehlivosti výrobku nebo výrobního procesu.

Mezi nejčastěji používané náleží například FMEA, FMECA, FTA, Six Sigma, štíhlá výroba nebo například Shewhartovy regulační diagramy. Diplomová práce bude zaměřena na vhodný způsob zajištění kvality (spolehlivosti) vybraného procesu a návrh relevantních preventivních opatření pro zajištění požadované kvality výstupů z posuzovaného procesu. **Téma je vhodné pro zadání z průmyslové praxe na základě samostatné aktivity studenta.**

## Návrh systému managementu bezpečnosti výrobního podniku

Ing. Jana Rozehnalová MSc. (rozehnalova@fme.vutbr.cz)

Charakteristika problematiky úkolu česky:

Systém managementu bezpečnosti je komplexní problematikou podnikového prostředí. Zahrnuje široký tematický okruh, který je možné nastavit jen řádným vytyčením rámce řešeného oblasti, a to především v souladu právními požadavky a usnadněním aplikací nástrojů neustálého zlepšování.

## Optimalizace výrobního místa z pohledu ergonomie

Ing. Jana Rozehnalová MSc. (rozehnalova@fme.vutbr.cz)

Charakteristika problematiky úkolu česky:

Dle nařízení vlády jsou upraveny požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci při pracovněprávních vztazích. Cílem podniků je optimalizovat výrobní procesy tak, aby generovali, co nejvyšších možných výnosů. Při procesu plánování výrobního místa je třeba vzít v úvahu veškeré možné vstupy, které mohou mít vliv na produktivitu práce.

## Návrh řízení obráběcího stroje

Ing. František Bradáč, Ph.D. (frantisek.bradac@vutbr.cz)

Charakteristika:

Úkolem zadávané práce je návrh elektro výbavy obráběcího stroje (nástrojářská frézka, CNC soustruh, CNC frézka) a vytvoření programových modulů pro jeho řízení.

## Návrh řízení víceosého robotu

Ing. František Bradáč, Ph.D. (frantisek.bradac@vutbr.cz)

Charakteristika:

Úkolem zadávané práce je návrh elektro výbavy víceosého robotu (ESHED robotech) a vytvoření programových modulů pro jeho řízení řídicím systémem od firmy Beckhoff .

## Návrh modulů pro sběr a vyhodnocení provozních dat z řídicích systémů

Ing. František Bradáč, Ph.D. (frantisek.bradac@vutbr.cz)

Charakteristika:

Úkolem je vytvořit a otestovat propojení systémové platformy pro vizualizaci a sběr dat na řídicí systémy Siemens, Beckhoff a řídicí systémy robotů za použití komunikačního rozhraní OPC UA, MQTT apod.

## Návrh pracoviště pro robotické bodové svařování

Ing. Jakub Bražina ([Jakub.Brazina@vut.cz](mailto:Jakub.Brazina@vut.cz))

Charakteristika:

V rámci řešení dané diplomové práce je student seznámen s problematikou navrhování robotických pracovišť pro bodové svařování. Cílem práce je, aby student zanalyzoval možné komponenty (HW/SW) a zvolil vhodnou koncepční variantu. Následně tuto koncepci virtuálně zprovozní. Nedílnou součástí je rovněž zajištění bezpečnosti pracoviště. Student může posléze využít nabytých znalostí v navazujícím doktorském studiu případně v průmyslové praxi.

## Návrh robotického pracoviště pro aditivní výrobu

Ing. Jakub Bražina ([Jakub.Brazina@vut.cz](mailto:Jakub.Brazina@vut.cz))

Charakteristika:

V rámci této diplomové práce se student seznámí s problematikou technologií aditivní výroby. Cílem je zanalyzovat možné technologie použitelné pro robot a aditivní výrobu (3D tisk, Cold Spray apod.). Na základě analýzy student následně zvolí jednu z technologií a k té navrhne korespondující robotizované pracoviště. Toto pracoviště následně virtuálně zprovozní. Nedílnou součástí je rovněž zajištění bezpečnosti pracoviště. Student může posléze využít nabytých znalostí v navazujícím doktorském studiu případně v průmyslové praxi.

## Posouzení geometrické a pracovní přesnosti CNC obráběcího stroje

Doc. Ing. Michal Holub, Ph.D. ([Michal.Holub@vutbr.cz](mailto:Michal.Holub@vutbr.cz))

Charakteristika problematiky úkolu česky:

Práce jsou zaměřeny na posouzení geometrické přesnosti CNC obráběcích strojů na pracovní přesnosti stroje. V rámci práce budete pracovat s moderními přístroji pro posouzení geometrické přesnosti a dále se budete účastnit obrábění zkušebních kusů.

## Konstrukce jednoúčelového měřicího zařízení

Doc. Ing. Michal Holub, Ph.D. ([Michal.Holub@vutbr.cz](mailto:Michal.Holub@vutbr.cz))

Charakteristika problematiky úkolu česky:

Práce jsou zaměřeny na konstrukci a integraci senzorů do CNC obráběcích strojů. V rámci práce se seznámíte s měřením geometrických chyb a budete pracovat s moderními přístroji pro posouzení geometrické přesnosti. Dále navrhnete zařízení s integrovanou senzorikou, které bude sloužit pro automatické vyhodnocení vybraných geometrických chyb CNC obráběcího stroje.

## Návrhy výpočtů polohy TCP zohledňující vybrané geometrické chyby CNC obráběcího stroje

Doc. Ing. Michal Holub, Ph.D. (Michal.Holub@vutbr.cz)

Charakteristika problematiky úkolu česky:

Cílem práce je navrhnout výpočtový model vybraného CNC obráběcího stroje, který bude popisovat výslednou polohu TCP. Součástí diplomové práce je také seznámení se s měřicím zařízením a jeho používáním formou praktických měření.

## Dynamické měření přístrojem laser interferometr XL-80

Ing. Virostková Kristína (Kristina.Virostkova@ceitec.vutbr.cz)

Doc. Ing. Michal Holub, Ph.D. (Michal.Holub@vutbr.cz)

Charakteristika problematiky úkolu česky:

Cílem práce je navrhnout a otestovat možnosti "dynamického" měření přístrojem laser interferometr XL-80 pro vybrané chyby na CNC obráběcím stroji. Dále provést validaci s klasickými metodami měření.

## Návrh zařízení pro měření chyby přímosti

Ing. Virostková Kristína (Kristina.Virostkova@ceitec.vutbr.cz)

Doc. Ing. Michal Holub, Ph.D. (Michal.Holub@vutbr.cz)

Charakteristika problematiky úkolu česky:

Cílem práce je navržení a otestování zařízení pro měření chyby přímosti založeném na laserovém interferometru XL-80. Dále provést validaci s klasickými metodami měření.

## Stavebnicový systém CNC obráběcích strojů

prof. Dr. Ing. Jiří Marek, Ph.D., DBA (marek@fme.vutbr.cz)

Charakteristika problematiky úkolu česky:

Cílem je navrhnout stavebnicový systém (skladbu) obráběcích center na rotační nebo nerotační součásti, což umožní velkou rekonfigurovatelnost u výrobce stroje dle přání zákazníka.

## Automatizační prvky u CNC obráběcích strojů

prof. Dr. Ing. Jiří Marek, Ph.D., DBA (marek@fme.vutbr.cz)

Charakteristika problematiky úkolu česky:

Cílem je navrhnout způsob manipulace obrobků nebo nástrojů u CNC obráběcích strojů a to tak, aby bylo dosaženo optimální technické i nákladové řešení.

## Uhlíková stopa u CNC obráběcích strojů

prof. Dr. Ing. Jiří Marek, Ph.D., DBA (marek@fme.vutbr.cz)

Charakteristika problematiky úkolu česky:

Cílem je zmapovat velikost uhlíkové stopy u různých typů CNC obráběcích strojů zejména pak s ohledem na typ materiálu, který je použit na stavbu nosné soustavy.

## Konstrukce adaptivních skupin CNC obráběcích strojů

prof. Dr. Ing. Jiří Marek, Ph.D., DBA (marek@fme.vutbr.cz)

Charakteristika problematiky úkolu česky:

Cílem je navrhnout adaptivní (přizpůsobivé) stavební skupiny CNC obráběcích strojů (vřeteno, posuvová soustava, nosná stavba), které budou adekvátně reagovat na změnu vnějších podmínek (teplota, zatížení....).

## VYUŽITÍ DVOU MOTORU PRO SPOLEČNÝ POHON LINEÁRNÍ OSY

Ing. Rostislav Huzlík, Ph.D. (huzlik@vutbr.cz)

Charakteristika problematiky úkolu česky:

Cílem práce je vytvoření modelu a ověření dynamických a energetických možností využití dvou servomotorů při pohánění jedné lineární osy. Model bude tvořen v programu Matlab-Simulink.

## ENERGETICKÁ ANALÝZA KŘÍŽOVÉHO STOLU CNC FRÉZKY

Ing. Rostislav Huzlík, Ph.D. (huzlik@vutbr.cz)

Charakteristika problematiky úkolu česky:

Cílem práce je vytvořit kompletní model pro výpočet elektrické energie potřebné pro pohon CNC frézky na základě CNC programu. Samotná práce se skládá z rešeršní části a ze systémového rozborů jednotlivých komponentů z pohledu ztrát na těchto komponentech. Dále student musí vytvořit program pro tvorbu časových průběh otáček a momentu pohonů s využitím CNC programu a vytvořit kompletní model pro energetickou analýzu křížového stolu.

## MOŽNOSTI KOMPENZACÍ V RÁMCI ŘÍZENÍ SERVOPOHONŮ

Ing. Rostislav Huzlík, Ph.D. (huzlik@vutbr.cz)

Charakteristika problematiky úkolu česky:

Cílem práce je tvorba modelu zahrnující kompenzace jevů, které se při řízení pohonů řeší. Mezi příklady takových jevů patří například tření nebo tzv. cogging torque (zvlnění momentu). Model bude tvořen v programu Matlab-Simulink.

## SIMULAČNÍ MODEL SERVOPOHONU VÝROBNÍHO STROJE ZOHLEDŇUJÍCÍ ŘÍDÍCÍ SYSTÉM

Ing. Rostislav Huzlík, Ph.D. (huzlik@vutbr.cz)

Charakteristika problematiky úkolu česky:

Cílem práce je vytvořit model servopohonu tak, aby řídicí část co nejdělněji simulovala řídicí systémy využívané výrobních strojů (např. Sinumerik od Siemens). Takový model musí zohledňovat široké množství parametrů využívaných v měničích (např. strojní konstanty, kompenzace atd.).

## Systém pro diagnostiku pohonů s asynchronním motorem

Ing. Rostislav Huzlík, Ph.D. (huzlik@vutbr.cz)

Charakteristika problematiky úkolu česky:

Asynchronní motor je v dnešní době jedním z nejvíce používaných elektrických strojů. Předmětem práce je vytvořit program pro diagnostiku asynchronního motoru založenou na měření teploty, časových průběhů proudu a zrychlení (či rychlosti) vibrací.

## Pracoviště pro dynamické zatěžování elektrických pohonů

Ing. Rostislav Huzlík, Ph.D. (huzlik@vutbr.cz)

Charakteristika problematiky úkolu česky:

Cílem práce bude naprogramování řídicí části (PLC) na rámci měniče Control Techniques M701. Student se v rámci své práce bude zabývat dynamikou elektrických pohonů.

## Možnosti získávání, zpracování a ukládání provozních dat v rámci výrobních systémů

Ing. Rostislav Huzlík, Ph.D. (huzlik@vutbr.cz)

Charakteristika problematiky úkolu česky:

Cílem práce bude tvorba aplikace pro získávání a ukládání dat z vybraných částí výrobního systému

## Modernizace malé CNC frézky na plošné spoje

Ing. Tomáš Marada, Ph.D. ([marada@fme.vutbr.cz](mailto:marada@fme.vutbr.cz))

Charakteristika problematiky úkolu česky:

Práce se bude zabývat modernizací malé CNC frézky na plošné spoje. Cílem bude převážně zlepšení kvality obrábění stávajícího řešení a zvýšení uživatelského komfortu. Budou provedeny nezbytné konstrukční úpravy. Dále např. rozšíření zařízení o možnost automatické kalibrace, implementace kontroly vyvrtaných otvorů případně kontrola izolačních mezer pomocí kamery. Dalším cílem bude vytvoření rozvaděče pro uložení nezbytné elektroniky.

## Řízení polohování pomocí metod umělé inteligence

Ing. Tomáš Marada, Ph.D. ([marada@fme.vutbr.cz](mailto:marada@fme.vutbr.cz))

Charakteristika problematiky úkolu česky:

Práce se bude zabývat návrhem, realizací a řízením modelu soustavy, kde regulovanou veličinou je poloha míčku v trubce. Jeho poloha bude ovládána pomocí změny průtoku vzduchu ventilátorem. Měření polohy bude řešeno vhodným snímačem (ultrazvukový, infračervený, kamera). Možné jsou i různé modifikace úlohy. Model bude následně sloužit k testování různých typů regulátorů a ve výuce.

## Návrh a řízení modelu tepelné soustavy.

Ing. Tomáš Marada, Ph.D. ([marada@fme.vutbr.cz](mailto:marada@fme.vutbr.cz))

Charakteristika problematiky úkolu česky:

Práce se bude zabývat vytvořením jednoduchého modelu regulované tepelné soustavy. Dále budou na vhodnou platformu implementovány různé regulační algoritmy. Tyto budou následně prakticky ověřeny a porovnány.

## Digitální a reálné zprovoznění robotizovaného výrobního systému

Ing. Jan Vetiška, Ph.D. ([Jan.Vetiska@vut.cz](mailto:Jan.Vetiska@vut.cz))

Charakteristika:

Práce je zaměřená na zprovoznění robotizovaného výrobního systému. Konkrétní technologie bude specifikována po osobní konzultaci studenta s vedoucím práce. Výrobní systém bude vytvořen pomocí techniky SIL (Software in the loop) a HIL (Hardware in the loop). K práci budou použity Sw nástroje jako Robotstudio, ProcessSimulate, Nx Mechatronics Concept Designer, TwinCat, TIA a další. Cílem je virtuálně a reálně zprovoznit zadané technologické pracoviště.

## Měření přesnosti angulárních robotů

Ing. Jan Vetiška, Ph.D. ([Jan.Vetiska@vut.cz](mailto:Jan.Vetiska@vut.cz))

Charakteristika:

Práce je zaměřena na metody zjišťování technických parametrů průmyslových robotů, zejména přesnosti. Výstupem práce bude návrh měření konkrétních parametrů přesnosti robotu. Přesnostní technické parametry budou zjišťovány a vyhodnocovány dle normy ČSN ISO EN 9283.

## Významné průmyslové havárie v ČR - analýza

Ing. Luboš Kotek, Ph.D. ([kotek.l@fme.vutbr.cz](mailto:kotek.l@fme.vutbr.cz))

Charakteristika:

Cílem práce je analýza a vyhodnocení významných průmyslových havárií v ČR. Práce zahrnuje řešení problematiky včetně havárií, ke kterým došlo ve vybrané oblasti, mapování toku informací při havárii, ověření účinnosti přijatých opatření pro omezení opakování obdobných havárií.

## Významné průmyslové havárie v ČR - analýza

Ing. Luboš Kotek, Ph.D. ([kotek.l@fme.vutbr.cz](mailto:kotek.l@fme.vutbr.cz))

Charakteristika:

Cílem práce je analýza a vyhodnocení významných průmyslových havárií v ČR. Práce zahrnuje řešení problematiky včetně havárií, ke kterým došlo ve vybrané oblasti, mapování toku informací při havárii, ověření účinnosti přijatých opatření pro omezení opakování obdobných havárií.

## Hodnocení ergonomie vybraného pracoviště

Ing. Luboš Kotek, Ph.D. ([kotek.l@fme.vutbr.cz](mailto:kotek.l@fme.vutbr.cz))

Charakteristika:

Oblast ergonomie je stále velmi aktuální i při zvyšování automatizace; na pracovišti vzniká mnoho nebezpečí, která vedou k nemocím z povolání či jiným zdravotním následkům. Ergonomický audit zahrnující stanovení lokální svalové zátěže na konkrétním pracovišti je možné několika přístupy, v práci budou porovnány jednotlivé přístupy a vhodný bude aplikován.

## Virtuální zprovoznění montážních operací člověka a kolaborativního robota

Ing. Mikuláš Szabari ([162452@vutb.cz](mailto:162452@vutb.cz))

Charakteristika:

Student navrhne robotické pracoviště pro vybranou montážní operaci. Montážní operace bude provedena kolaborativním robotem a člověkem současně. Student rozhodne o rozdělení operací pro člověka a robota, přizpůsobí koncový efektor požadovaným operacím robota a pojedná o nastavení robota pro bezpečnou kolaboraci.

## Virtuální zprovoznění automatického navádění robotu pro sváření

Ing. Mikuláš Szabari ([162452@vutb.cz](mailto:162452@vutb.cz))

Charakteristika:

Student pro zvolenou svařovací operaci navrhne automatické navádění robota, které zajistí správnou pozici sváru. Robot bude znát přibližné pozice sváru a bude se muset adaptovat, dle aktuální nepřesné polohy svařenců. Navádění bude probíhat za pomoci zvolených senzorů, které budou vyhodnocované robotem.

## Analýza soustružnického sklíčidla se strojově nastavitelnou excentricitou

Ing. Jiří Tůma, Ph.D. ([jiri.tuma@vut.cz](mailto:jiri.tuma@vut.cz))

Charakteristika:

Student provede podrobnou dynamickou analýzu provozních stavů návrhu soustružnického sklíčidla se strojově nastavitelnou excentricitou. Tato práce navazuje na řešenou problematiku. Výsledkem bude doporučení pro praxi z hlediska nastavitelných parametrů při zachování funkčnosti a přesnosti.

## Modelování cogging efektu u synchronních servomotorů

Ing. Radomír Pruša ([xprusa04@vutbr.cz](mailto:xprusa04@vutbr.cz))

Charakteristika problematiky úkolu česky:

Práce se bude zabývat modelováním momentových pulzací způsobených drážkování statoru synchronního servomotoru. Rešeršní část bude zaměřena na popis a možné přístupy modelování cogging momentu. Praktická část bude zaměřena na vytvoření matematického modelu reprezentující cogging efekt a měření na pracovišti pro validaci modelů rotačních elektrických strojů.

## Návrh koncového efektoru pro robotickou buňku

Ing. Zdeněk [Tůma\(tuma@fme.vutbr.cz\)](mailto:tuma@fme.vutbr.cz)

Charakteristika

Cílem práce je vytvoření konstrukčního návrhu koncového efektoru pro zvedání a ustavování kusů v rámci robotické buňky umístěné na pracovišti Ústavu výrobních strojů, systémů a robotiky.

## Konstrukční návrh vřeteníku s řazením převodových stupňů

Ing. Vladimír Dokoupil, CSc. ([dokoupil@fme.vutbr.cz](mailto:dokoupil@fme.vutbr.cz))

Charakteristika:

Obsahem práce bude konstrukční návrh soustružnického vřeteníku s pohonem vřetene pomocí servomotoru a vícestupňové převodovky s řazením převodových stupňů.

## Konstrukční návrh vertikálního soustruhu

Ing. Vladimír Dokoupil, CSc. ([dokoupil@fme.vutbr.cz](mailto:dokoupil@fme.vutbr.cz))

Charakteristika:

Obsahem práce bude konstrukční návrh vertikálního soustruhu pro obrábění hřídelových a/nebo přírubových součástí určeného do prostředí sériové výroby součástí.

## Návrh zařízení pro automatické časosběrné snímání

Ing. Ondřej Andrš, Ph.D. ([andrs@fme.vutbr.cz](mailto:andrs@fme.vutbr.cz))

Charakteristika:

Jedním z hlavních úkolů bude provést rešerši oblasti automatizovaného časosběrného snímání. Dalším cílem bude stanovit specifické parametry pro automatickou řídicí jednotku a jednotku později navrhnout včetně jejich periférii. Vlastní realizace bude provedena s pomocí platformy RaspberryPI a jazyku Python. Automatická jednotka bude dále komunikovat se vzdálenou databází, kde budou uložena provozní a řídicí data.

## Návrh polohovadla s krokovým motorem

Ing. Ondřej Andrš, Ph.D. ([andrs@fme.vutbr.cz](mailto:andrs@fme.vutbr.cz))

Charakteristika:

Cílem práce bude navrhnout poloautomatické rotační polohovadlo pro ruční svařování. V rámci této práce bude vyřešen mechanický, elektrický a softwarový design vedoucí k výrobě demonstrátoru polohovadla. Pro řízení bude použit mikrořadič z rodiny ARDUINO, který bude přes H můstek napájet krokový motor s převodovkou.

## Návrh upínací hlavy

Ing. Jan Pavlík, Ph.D. ([pavlik.j@fme.vutbr.cz](mailto:pavlik.j@fme.vutbr.cz))

Charakteristika:

Cílem práce je konstrukční návrh řešení hlavy pro středění a upínání polotovarů brusných kotoučů s průměrem cca 200 - 800 mm, osa rotace je vertikální. Stanovení klíčových charakteristik bude součástí návrhu.

## Návrh úpravy stávajícího manipulátoru na frézku

Ing. Jan Pavlík, Ph.D. ([pavlik.j@fme.vutbr.cz](mailto:pavlik.j@fme.vutbr.cz))

Charakteristika:

Cílem práce je návrh konstrukční úpravy současného manipulátoru z laboratoře ÚVSSR tak, aby vznikla frézka pro obrábění dřeva, plastu, popřípadě lehkých slitin AL atd., alternativně umožňovala 3D tisk metodou FDM.

## Návrh vřeteníku brousícího centra

Ing. Jan Pavlík, Ph.D. ([pavlik.j@fme.vutbr.cz](mailto:pavlik.j@fme.vutbr.cz))

Charakteristika:

Cílem práce je konstrukční návrh vřeteníku brousícího centra (broušení na kulato). Vřeteno bude určeno pro stroj s výkonem na vřetení do 15 kW. Stanovení klíčových charakteristik budou součástí návrhu.

## Návrh vřeteníku soustružnického centra

Ing. Jan Pavlík, Ph.D. ([pavlik.j@fme.vutbr.cz](mailto:pavlik.j@fme.vutbr.cz))

Charakteristika:

Cílem práce je konstrukční návrh vřeteníku soustružnického centra. Předpokládaný výkon na vřetení do 20 kW. Do řešení zahrňte pevnostně deformační MKP výpočty a výpočet vlastních frekvencí vřetene. Stanovení klíčových charakteristik budou součástí návrhu.

## Konstrukční řešení robotu pro obkládání stěn

Ing. Petr Kočíš ([126108@vutbr.cz](mailto:126108@vutbr.cz))

Charakteristika:

Práce bude navazovat na DP s názvem “Konstrukce robotického obkladače stěn” dokončenou v roce 2022 a bude ji rozšiřovat o řešení a konstrukční návrh vlastního lokomočního a polohovacího ústrojí.

## VIRTUÁLNÍ ZPROVOZNĚNÍ CNC FRÉZKY

Štěpánek Vojtěch, Ing. ([Vojtech.Stepanek@vut.cz](mailto:Vojtech.Stepanek@vut.cz))

Charakteristika:

Cílem práce je seznámení se s prostředím Create MyVirtual Machine a strukturou strojních parametrů nového řídicího systému Sinumerik ONE. Na rešeršní část práce navazuje část praktická, ve které je oživen virtuální model tříosé CNC frézky v prostředí NX Mechatronics Concept Designer.

## VYUŽITÍ SINUMERIKU ONE PRO ŘÍZENÍ NETRADIČNÍCH KINEMATIK STROJŮ

Štěpánek Vojtěch, Ing. ([Vojtech.Stepanek@vut.cz](mailto:Vojtech.Stepanek@vut.cz))

Charakteristika:

Cílem práce je seznámení se s prostředím Create MyVirtual Machine a strukturou strojních parametrů nového řídicího systému Sinumerik ONE se zaměřením na oblast řízení paralelních a víceosých kinematických struktur. V teoretické části práce se očekává rešerše dostupných opcí řídicího systému. V praktické části je obsažen popis nastavení řídicího systému a virtuální zprovoznění zvolené kinematiky v prostředí NX Mechatronics Concept Designer.

## VYTVORENÍ VLASTNÍ APLIKACE PRO ZAVÁDĚNÍ AUTOMATICKÝCH KOMPENZACÍ STROJE

Štěpánek Vojtěch, Ing. ([Vojtech.Stepanek@vut.cz](mailto:Vojtech.Stepanek@vut.cz))

Charakteristika:

Cílem práce je seznámení se s prostředím Create MyVirtual Machine a strukturou strojních parametrů nového řídicího systému Sinumerik ONE se zaměřením na oblast kompenzací. Na teoretickou rešerši dostupných opcí navazuje vytvoření aplikace pro Sinumerik ONE, která umožňuje provádět automatické korekce vybrané geometrické chyby stroje na základě změny okolních parametrů.

## VYUŽITÍ PLATFORMY BECKHOFF PRO ŘÍZENÍ KINEMATIKY PRŮMYSLOVÉHO ROBOTU

Štěpánek Vojtěch, Ing. ([Vojtech.Stepanek@vut.cz](mailto:Vojtech.Stepanek@vut.cz))

Charakteristika:

Úkolem diplomové práce je vytvoření řídicího PLC programu v prostředí TwinCAT pro řízení šestiosé sériové kinematiky (standardní průmyslový robot) za pomoci vhodných dostupných kinematických knihoven. Součástí návrhu řízení bude i výběr vhodného HW a virtuální zprovoznění s využitím platformy NX MCD.