

### Analýza víceosých upínacích systémů

Jedním z hlavních úkolů práce bude provést rešerši oblasti víceosých upínacích systémů pro CNC stroje. Dalším cílem bude stanovit specifické parametry pro jejich konstrukci a nasazení. Práce by měla směřovat k návrhu konceptu automatizovaného systému, který bude schopen polohovat obrobek v CNC stroji, čímž urychlí celý proces upínání. Návrhová aktivita bude podpořena systémovou analýzou víceosých upínacích systémů.

### Návrh uživatelského programu pro řídicí jednotku napájení

Cílem práce bude navrhnout uživatelský software na PC pro řídicí jednotku napájení experimentů. Řídicí jednotka napájení je založena na platformě Siemens LOGO! a je schopna autonomního provozu. Její hlavní funkcí je spínání a monitorování (měření U/I) jednoho kanálu napájení AC 230 V, 16 A. Uživatelský software pro PC bude s jednotkou komunikovat, nastavovat její parametry, logovat její stavy do databáze a vizualizovat měřená data. Pro vývoj bude použito prostředí NI LabVIEW.

### Návrh zařízení pro automatické časosběrné snímání

Jedním z hlavních úkolů bude provést rešerši oblasti automatizovaného časosběrného snímání. Dalším cílem bude stanovit specifické požadavky na automatickou řídicí jednotku a jednotku později navrhnout včetně jejich periférii. Vlastní realizace bude provedena s pomocí platformy RaspberryPI.

### Studie zařízení pro automatické časosběrné snímání

Hlavním cílem práce bude provést rešerši oblasti automatizovaného časosběrného snímání. Dalším cílem bude stanovit specifické parametry pro automatickou řídicí jednotku a jednotku později koncepčně navrhnout včetně jejich periférii (HW/SW).

### Bezpečnost vybraného typu výrobního stroje

Student provede rešerši požadavků na bezpečnost a spolehlivost vybraného 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.

### Bezpečnost vybraného typu výrobního stroje nebo systému

Student provede rešerši požadavků na bezpečnost a spolehlivost vybraného typu výrobního zařízení (bezpečná konstrukce, BOZP, kybernetická bezpečnost a pod.). Provede analýzu rizik dle ČSN EN ISO 12100:2011 a navrhne vhodná preventivní opatření pro snížení rizik. Výsledky zhodnotí formou vlastních závěrů a/nebo doporučení.

### Zabezpečování kvality v průmyslové výrobě

Bude provedena rešerše požadavků a nástrojů na zabezpečování kvality v dané průmyslové výrobě. Zahrnou se požadavky mezinárodní normy ČSN EN ISO 9001:2016 a případně dalších integrovaných systémů managementu. Přehledně budou analyzovány známé nástroje a metody zabezpečování kvality dle jejich potenciálního využití (např. 7 základních nástrojů, 7 nových nástrojů, Six Sigma, Lean, Kaizen, ...). Potenciální využití bude zdůvodněno na základě vědeckých článků publikovaných v citačních a referenční databázích Web of Science a Scopus, které jsou dostupné z počítačové sítě VUT.

POZNATKY BUDOU NÁSLEDNĚ APLIKOVÁNY NA ZVOLENÝ TYP PRŮMYSLOVÉ VÝROBY.

Student provede rešerši požadavků a nástrojů na zabezpečování kvality v průmyslové výrobě. Vyjde z požadavků mezinárodní normy ČSN EN ISO 9001:2016 a přehledně roztřídí známé nástroje a metody zabezpečování kvality dle jejich potenciálního využití (např. 7 základních nástrojů, 7 nových nástrojů, Six Sigma, Lean, Kaizen, ...). Potenciální využití zdůvodní na základě vědeckých článků publikovaných v citačních a referenční databázích Web of Science a Scopus dostupných z počítačové sítě VUT.

POZNATKY NÁSLEDNĚ APLIKUJE NA ZVOLENÝ TYP PRŮMYSLOVÉ VÝROBY.

## Bradáč František, Ing., Ph.D.

---

### Modernizace řízení CNC systému obráběcího stroje EMCO

V laboratořích Ústavu výrobních strojů, systémů a robotiky se nachází CNC soustruh a frézka od firmy EMCO. Oba stroje jsou vybaveny zastaralým řídicím systémem EMCOTronic. Úkolem je navržení povýšení tohoto stroje o nový řídicí CNC systém včetně zpracování vybraných modulů programového řízení.

### Návrh automatické výměny nástrojů pro robotické obrábění

Práce se bude zabývat návrh automatické výměny nástrojů pro robotické obrábění u robotické buňky umístěné v laboratořích ústavu.

Součástí práce je konstrukční návrh výměnné stanice, návrh zapojení elektroinstalace včetně senzoriky a aktuátorů této výměny a vytvoření programu pro tuto výměnu.

### Návrh elektromechanických výukových modelů pro výuku elektrotechniky a pneumatiky

Úkolem zadané bakalářské práce bude navržení elektromechanického modelu na bázi řídicího systému PLC pro výuku elektrotechnických předmětů.

### Studie změny řídicího systému robotu Eshed

Úkolem je vytvořit studii proveditelnosti výměny stávajícího řídicího systému u robotu ESHED za řídicí systém firmy Beckhoff.

### Návrh a virtuální zprovoznění robotizovaného pracoviště se vstřelovacím strojem pro výrobu slévárenských jader

Cílem práce je navrhnout pracoviště pro výrobu slévárenských jader, kde jsou robotizované úkony vyjímání jader ze vstřelovacího stroje. Výsledkem práce bude návrh konkrétního příkladu a virtuální zprovoznění stroje a robotu.

## Bražina Jakub, Ing.

---

### Implementace strojového vidění ve výrobním systému UVSSR PORTABLE CELL

Cílem této práce je seznámit studenta s problematikou strojového vidění a jeho následnou implementací do robotického výrobního systému UVSSR PORTABLE CELL. Výsledky této práce budou využity ve výuce jako ukázka možností využití strojového vidění v oblasti průmyslové automatizace a robotiky.

### Virtuální zprovoznění flexibilního robotizovaného výrobního systému

V rámci řešení dané diplomové práce je student seznámen s problematikou virtuálního zprovoznění flexibilního výrobního systému. Prvním cílem je tvorba 3D modelu za účelem zajištění odezvy vůči které jsou pak testovány navrhované robotické a PLC řídicí algoritmy. Výsledky této diplomové práce budou dále sloužit ve výuce jako prezentace možností virtuálního zprovoznění.

### Virtuální zprovoznění robotického výrobního systému pro bodové svařování

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 zprovoznil. Výsledky této diplomové práce budou dále sloužit ve výuce jako prezentace možností virtuálního zprovoznění.

## Dokoupil Vladimír, Ing., CSc.

---

### CNC frézovací jednotka pro obráběcí linku

CNC frézovací jednotka s horizontálním vřeteníkem a dvěma lineárními osami určená pro stavbu výrobních linek a systémů. Jednotka je určena pro obrábění ploch litinových odlitků pomocí frézovacích hlav.

### Konstrukce naklápacího stolu

Jednouúčelový naklápací stůl určený pro polohování obrobků ve výrobní lince.

## Modulární manipulátor rotačních obrobků

Navrhněte manipulátor modulární koncepce včetně zásobníku, určený pro nakládání a vyjímání rotačních obrobků u soustružnických center.

## Ukládání obráběcích strojů na základ

K dosažení vysoké přesnosti moderních obráběcích strojů je nezbytné jejich odpovídající uložení na základ. K tomu se užívá více metod a prostředků.

K tomu přispívá i provedení vlastního základu.

## Vertikální CNC soustruh pro automobilový průmysl

Menší vertikální soustruh pro obrábění hřídelových a přírubových součástí v prostředí sériové výroby.

## Vřetenové hlavy

Vřetenové hlavy představují příslušenství zejména větších frézovacích center, které významně rozšiřuje jejich technologické možnosti a tím jejich užitnou hodnotu.

## Hermanský Dominik, Ing., Ph.D.

---

### Konstrukční návrh mobilního akumulátorového manipulátoru

Pro manipulaci v čistých prostorech farmaceutických a potravinářských provozů je nezbytné využití akumulátorových manipulátorů. Nevýhodou je nižší nosnost. Jednotlivá zařízení se konstruují dle přesně stanovených požadavků se strany zákazníka. Nejdůležitějšími parametry jsou nosnost, rychlost pojezdů, druh manipulace a ovládaní.

### Konstrukční návrh otočného stolu s nosností 65 000 kilogramů

Otočný stůl se využívá k přesnému polohování obrobku při obrábění, zejména na horizontálních a portálových frézovacích centrech. Stůl bude sloužit k upínání rozměrných obrobků s hmotností až do 65 tun. Otočné stoly je nutno konstruovat s ohledem na využití pro konkrétní technologické aplikace.

### Konstrukční návrh poloautomatické plničky pro potravinářskou výrobu

Poloautomatické plničky se používají v menších provozech potravinářských výroby. Používají se k plnění olejů, past, emulzí, mléka a jiných tekutin. Plnička má nastavitelný rozsah pro plnění sklenic o objemu od 300 ml do 1000 ml. Ovládaní plničky je ruční pomocí tlačítka nebo nožní pomocí pedálu. Výrobní takt musí umožnit naplnit až 800 ks sklenic za hodinu. Plnička je vyrobena z nerezové oceli a musí splňovat standardy pro použití v potravinářské výrobě.

### Konstrukční návrh stroje pro automatické uzavírání víček

Stroj je určen pro automatické zavírání sklenic víčky (twist-off) a PET lahví pomocí plastových šroubovacích víček. Zařízení pracuje v automatickém režimu - založení víčka na sklenici/láhev, v další pozici následuje utažení na přesně definovaný kroutící moment. Jednotlivé pozice jsou kontrolovány snímači. Takt linky nastavitelný až do 1500 ks/hod.

### Konstrukční návrh stroje pro utahování víček

Stroj pro utahování „twist-off“ víček se používá hlavně v procesu potravinářské výroby. Zařízení bude pracovat v poloautomatickém režimu. Po vložení sklenice zavírací stroj vloží víčko a utáhne na požadovaný moment. Stroj musí být konfigurovatelný pro různé výšky sklenic. Výrobní takt - možnost utáhnout až 1000 ks/hod.

### Konstrukční návrh stroje pro uzavírání přivařovatelnými víčky

Zařízení je určeno pro potravinářský průmysl pro poloautomatické zavírání kelímků a misek pomocí přivařitelných víček. Naplněný kelímek se vloží do úchyty a pootočením pracovního stolu se přesune pod přivařovací hlavu. Přivaření víčka je v automatickém režimu. Výrobní takt 500 ks/hod.

### Konstrukční návrh zařízení pro plnění a uzavírání tub

Zařízení je určeno pro plnění a uzavírání plastových, kovových a liminátových tub. Využití takové linky je možné v širokém spektru odvětví – kosmetický, farmaceutický, potravinářský a chemický průmysl. Zařízení pracuje v automatickém režimu - založení tuby, naplnění, zatavení. Také musí být konfigurovatelné pro různé průměry a délky tub. Takt linky nastavitelný až do 1500 ks/hod.

## Návrh automatické linky pro plnění a uzavírání kelímků

Automatické linky pro plnění a uzavírání kelímků se používají ve větších provozech potravinářské výroby. Používají se k plnění olejů, past, džemů, hořčice, jogurtů a mnoha dalších produktů. Zařízení musí být konfigurovatelné pro různé průměry kelímků. Objem jedné plnicí dávky je také nastavitelný. Zařízení pracuje v plně automatickém cyklu - automatické založení kelímku, naplnění, přivaření víčka, vyhození na dopravník. Všechny pozice jsou kontrolovány snímači. Takt linky až do 1000 kelímků za hodinu.

## Návrh kotvení pro obráběcí stroj

Správné kotvení obráběcího stroje má velký vliv na statickou a dynamickou tuhost při obrábění. Úkolem studenta je navrhnout pro zadaný stroj vhodné kotvení a stanovit všechny potřebné parametry. Při návrhu je nutno uvažovat vícero variant v souladu s aktuálními konstrukčními trendy.

## Vývoj vřeteníku s dlouhým výsuvem pro svislé soustružnické centrum

Z hlediska dynamické a statické tuhosti, které mají vliv na pracovní přesnost stroje je vřeteník nejpoddajnějším členem. Trendem je neustále zvyšování výkonu a krouticího momentu stroje. Cílem práce je navrhnout vřeteník, které bude zvládat přenos velkého zatížení. Do návrhu budou zahrnuty moderní trendy zejména v oblasti nekonvenčních materiálů. Nedílnou součástí práce je výpočtová optimalizace.

## Holub Michal, doc. Ing., Dipl.-Ing, Ph.D.

---

### Konstrukční návrh pohybové osy pro měřicí zařízení centroskop

Zadání práce vychází z potřeb měření opto-mechanických sestav pomocí centroskopů. Práce je zaměřena na mechanickou část stroje, v práci nebude řešena optická ani elektro část. Specifikem tohoto zadání je, že se požaduje relativně velký zdvih lineární osy, při zachování malé zástavbové výšky stroje (pro stěhování v budovách v sestaveném stavu) a že měřicí modul je relativně hmotný z důvodu použití autokolimátoru s karuselem s více objektivy.

### Měření a kompenzace chyb kolmosti na CNC obráběcích centrech

Geometrické chyby obráběcího stroje mají přímý vliv na kvalitu budoucího obrobku. Jednou z takovýchto významných chyb je chyba kolmosti. Na trhu existuje velké množství měřicí techniky. Mezi ně patří také zařízení Babblabr QC-20-w, který umožňuje měření a vyhodnocení chyby kolmosti.

### Měření a kompenzace chyb přímosti na CNC obráběcích centrech

Geometrické chyby obráběcího stroje mají přímý vliv na kvalitu budoucího obrobku. Jednou z takovýchto významných chyb je chyba přímosti. Na trhu existuje velké množství měřicí techniky. Mezi ně patří také laser interferometr XL-80, který umožňuje několik typů měření.

### Návrh výměnné hlavy a pracoviště horizontálního frézovacího a vyvrtacího CNC obráběcího stroje pro účely inprocesního měření

Měření velkých obrobků přímo v místě obrábění představuje vysoké finanční nároky na mobilní zařízení typu Laser Tracker. Snížení pořizovacích nákladů je ožné integrací jednoduších měřicího zařízení přímo do výrobního stroje, mezi které patří i mobilní měřicí rameno.

### Využití přestavitelných prvků ve výrobě

Technologická příprava výroby na CNC obráběcím stroji může být časově náročná. Jedním z bodů přípravy je správné vyrovnaní obrobku. Vyrovávání potom probíhá v několika iteračních krocích, které obsahují měření a přestavení obrobku. Tento proces může trvat i několik pracovních směn, a proto jsou hledány cesty, jak tento proces zefektivnit. Jednou z možností je proces vyrovnaní zautomatizovat.

### Zkoušky geometrické přesnosti aplikované pro průmyslové roboty

Cílem diplomové práce je ověřit aplikovatelnost metod měření geometrické přesnosti pro obráběcí stroje na průmyslové roboty a definovat jejich nasaditelnost. Mezi měřicí zařízení patří Ballbar, Laser interferometr, LaserTRACER a digitální inklinometry.

### Komunikace s průmyslovými frekvenčními měniči

Průmyslové frekvenční měniče jsou v dnešní době velice rozšířené. Předmětem práce je prozkoumat možnosti různých komunikačních sběrnic používaných v dnešních měničích. V rámci práce student vytvoří ve vhodném programovacím jazyku program pro vyčítání dat z měničů a provede analýzu získaných dat. Dále student provede vyhodnocení možných typů komunikačních sběrnic a protokolů pro možnost on-line monitoringu.

### Možnosti frekvenčních analýz signálů

Předmětem práce je provést průzkum jednotlivých typů frekvenčních analýz pro vyhodnocování signálů. Student nejprve v rámci literární rešerše vybere několik typů analýz (Fourierova analýze, Cepstrum apod.), pro tyto typy analýz vytvoří ve vhodném programovacím jazyku (např. Python, Matlab/Octave apod.) programy využívající tyto analýzy. Na závěr student zhodnotí možnosti využití jednotlivých typů analýz.

### Návrh kabinetu rentgenového systému

Rentgenové systémy se v současné době používají v různých průmyslových aplikacích. Jedním z klíčových faktorů ovlivňujících výkon a přesnost těchto přístrojů je správně navržený stínicí kabinet přístroje. Cílem této práce je navrhnout stínicí kabinet pro rentgenový systém na základě studie stávajícího řešení rentgenového systému s důrazem na vyrobiteľnost, bezpečnost a možnost integrace přístroje do linky pro sériovou výrobu.

### Pracoviště pro dynamické zatěžování elektrických pohonů

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

### Software pro zpracování obrazu na platformě Rapsberry PI

Předmětem práce vytvořit program na platformě Rapsberry zpracovávat obraz a získávat z něho požadovaná data.

### Software pro zpracování zvuku na platformě Rapsberry PI

Předmětem práce vytvořit program na platformě Rapsberry zpracovávat zvuk a provádět na něm základní analýzy.

## Jankových Róbert, doc. Ing., CSc.

---

### Měření otvoru v sériové výrobě

Práce má za úkol hledání cest ke zvyšování přesnosti měření otvorů v automatizované kontrole při sériové výrobě. Úkolem je zpracovat konstrukční návrh a zhodnotit metrologické vlastnosti nové koncepce měřících hlavic. Hlavním výsledkem bude zhodnocení metrologických vlastností nového typu

snímače na základě provedených experimentů. Podpora je zabezpečena ve spolupracující firmě.

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

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.

### Přesnost strojírenských výrobků

Úkolem studenta/studentky je provedení analýzy procesu přijímání a realizace zvolené strojírenské výroby z pohledu metrologického zajištění zakázek. Na základě analýzy současného stavu ve spolupracující firmě je nutné navrhnout vhodná doporučení pro zlepšení stavu.

### Rentgenová radiografie a tomografie v průmyslové praxi

Rentgenová počítačová tomografie je využívána pro nedestruktivní zobrazení a analýzu široké škály materiálů. Oproti lékařství je ovšem v průmyslových oborech dostupná poměrně krátce, díky čemuž je v mnoha standardech, zabývajících se nedestruktivním testováním, opomíjena. U poněkud rozšířenější radiografie se zase v normách často nepředpokládají digitální detektory, které oproti

filmům umožňují větší možnosti následného zpracování.

Na druhou stranu, existují také standardy klasifikující různé vady ve výrobcích, které by bylo možné pomocí moderních rentgenových metod detekovat a vyhodnocovat.

Prvním úkolem této práce je tyto normy vyhledat a v praxi otestovat jejich využitelnost při nedestruktivním testování pomocí radiografie nebo počítačové tomografie.

Druhým úkolem práce je posouzení možností využití rentgenové radiografie a tomografie v průmyslové praxi pro posuzování shody se specifikací u vybraných průmyslových výrobků dle systému ISO GPS.

### Zabezpečování kvality zvolených výrobků

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 ve prospěch kvality zvoleného výrobku.

## Klíč Daniel, Ing.

---

### Digitální dvojče pro obráběcí stroje – popis a charakteristika

Pojem digitální dvojče (DT) je zde od roku 2008 a s narůstajícím zájmem o koncept digitálního dvojčete přibývá jeho definice a způsobů chápání. Je potřeba ujasnit a uspořádat pojmy, které se v tomto tématu nacházejí. Tato rešeršní práce by měla přispět k lepšímu porozumění konceptu digitálního dvojčete v roce 2023 a identifikovat oblasti, na které by se další výzkum měl soustředit a to zejména v oblasti obráběcích strojů (OS).

### Dynamické simulace lineární posunové soustavy CNC frézky

Dynamické simulace pomáhají odhalit průběhy sil v různých uzlech strojů a tím usnadňují rozhodování v jejich dimenzování. Tato práce může napomoci lépe pochopit vliv sil na pohony kuličkových šroubů a jejich zpětné vyčítání z veličin motoru.

### Návrh CNC řezacího stroje odporovým drátem

Pro řezání měkkých materiálů (např. polystyrénu). Velikost stolu 2400 x 1200 mm. Výška řezaného materiálu max 120 mm. Možnost změny úhlu řezu.

### Výpočty řezných sil při frézování

Pro lepší pochopení dějů uvnitř CNC frézky je třeba znát průběhy sil při frézování. Zadání práce je zaměřeno na porovnávání různých metod výpočtu sil s přímým měřením.

### Využití umělé inteligence v oblasti vývoje obráběcích strojů

Umělá inteligence je dnes součástí každodenního života. V průmyslu také nachází své místo, ale v oblasti konstrukce a designu obráběcích strojů není pravděpodobně využívána tak jak její potenciál dovoluje. Tato práce by si měla položit otázku jakým způsobem by se tento nový trend dal využít při návrhu a konstrukci obráběcích strojů.

## Knoflíček Radek, doc. Ing., Dr.

---

### Bezpečnost v rámci aplikace kolaborativních robotů

Podrobný popis současného stavu v oblasti požadavků na bezpečnost provozu kolaborativních robotů (též kobotů) a robotizovaných pracovišť, ze kterých se tvoří robotizovaná technologická pracoviště, která jsou společná pro práci s člověkem. Součástí BP je i uvedení příkladů z praxe několika provedení robotizovaných pracovišť libovolné technologie (manipulace s materiálem a pod.), kdy nejméně jedno autorem BP nalezené bude komentováno co do provedení, funkce a účelu, s ohledem na zásady bezpečnosti práce s koboty.

### Konstrukce a aplikace kolaborativních robotů

Podrobný popis současného stavu v oblasti konstrukce kolaborativních robotů (též kobotů), včetně vhodných periferních zařízení a koncových efektorů, ze kterých se tvoří robotizovaná technologická pracoviště, která jsou společná pro práci s člověkem. Součástí BP je i uvedení příkladů z praxe několika provedení robotizovaných pracovišť libovolné technologie (manipulace s materiálem a pod.), kdy nejméně jedno autorem BP nalezené bude komentováno co do provedení, funkce a účelu, s ohledem na zásady Průmysl 4.0.



## Konstrukce a aplikace kolaborativních robotů v kontextu Průmyslu 4.0

Podrobný popis současného stavu v oblasti konstrukce kolaborativních robotů (též kobotů), včetně vhodných periferních zařízení a koncových efektorů, ze kterých se tvoří robotizovaná technologická pracoviště, která jsou společná pro práci s člověkem. Součástí BP je i uvedení příkladů z praxe několika provedení robotizovaných pracovišť libovolné technologie (manipulace s materiálem a pod.), kdy nejméně jedno autorem BP nalezené bude komentováno co do provedení, funkce a účelu, s ohledem na zásady Průmysl 4.0.

## Konstrukce a aplikace mobilních robotů vhodných pro nevýrobní (neprůmyslové) použití

Podrobný popis současného stavu v oblasti konstrukce mobilních robotů s různými typy lokomočních ústrojí, včetně popisu vezených podsystémů (akumulátory, pohony, řídicí systém, senzory), které jsou vhodné pro využití mimo průmysl, v ryzí nevýrobních oblastech. Součástí BP je i uvedení mnoha příkladů v praxi užívaných typických aplikací (od servisních robotů pro hašení požárů až po mobilní roboty pro průzkum planet Sluneční soustavy).

## Konstrukce a aplikace stacionárních průmyslových robotů

Podrobný popis současného stavu v oblasti konstrukce stacionárních průmyslových robotů, včetně vhodných periferních zařízení a koncových efektorů, ze kterých se tvoří robotizovaná technologická pracoviště. Součástí BP je i uvedení příkladů z praxe několika provedení robotizovaných pracovišť libovolné technologie (manipulace s materiálem, svařování a pod.), kdy jedno autorem BP nalezené bude komentováno (projektováno) s ohledem na zásady Průmysl 4.0.

## Návrh průmyslového robotu se šesti stupni volnosti

Při různých úkonech v průmyslu má zaměstnavatel na výběr lidskou, nebo strojní pracovní sílu. Někteří zaměstnavatelé progresivně žádají výrobu automatizovat, čímž nahrazují člověka v technologickém procesu výroby průmyslovým robotem. Zadání DP je řešeno ve spolupráci se společností ABB, s. r. o. v Mošnově.

## Systematické konstruování v oblasti výrobních strojů a robotů

Přestože je známo a k dispozici je jisté množství systematických postupů konstruování, jsou v praxi stále málo využívané. Proto je důležité připomínat jejich význam a opětovně je zpopularizovat v široké obci konstruktérů moderní výrobní techniky.

## Kotek Luboš, Ing., Ph.D.

---

### Analýza rizik turbínových soustrojí

Téma diplomové práce je zaměřeno na zajištění komplexní identifikaci nebezpečí a posouzení rizik soustrojí parní turbíny.

### Hodnocení bezpečnosti technického provozu letiště

Provoz a služby na provozních plochách letiště (např. tankování, manipulace s nebezpečnými látkami, údržba) představují rizikové práce, u nichž je důležité vyhodnotit riziko nejen z hlediska bezpečnosti pracovníků, ale také cestujících, kteří se pohybují na letišti. Diplomová práce řeší jak technické, tak organizační faktory ovlivňující bezpečnost při těchto pracích.

### Identifikace zdrojů rizik průmyslových pecí- průmyslové plynové pece

Průmyslové pece nacházejí uplatnění v mnoha technologických procesech tepelného a chemicko-tepelného zpracování. Některé s těchto výrobků mohou představovat riziko jak pro operátora, tak pro okolní obyvatelstvo použitím vysokých teplot a uvolněním nebezpečných látek. Aby bylo možné předejít nebezpečným událostem, je především nutné identifikovat všechna rizika spojená s použitím průmyslových pecí.

## Kovář Jiří, Ing., Ph.D.

---

### Detekce anomálií v signálech pomocí NVIDIA JETSON

Detekce anomálií v signálech různého typu je poměrně komplexní úloha, pro kterou je ale možno v literatuře najít mnoho řešení. Cílem této práce je vytvoření efektivního modelu pro detekci anomálií na HW NVIDIA JETSON v jazyce python.

## Kooperace více uživatelů ve virtuální realitě v úloze údržby

Cílem práce je definovat tři typické scénáře v problematice údržby obráběcích strojů a následně vytvořené konceptu kooperace více uživatelů virtuální reality v nich.

## Operace údržby ve virtuální realitě v úloze údržby

Cílem práce je definovat a ověřit typické scénáře v problematice údržby strojů a následně vytvořené konceptu kooperace více uživatelů virtuální reality v nich.

## Paralelizace pro virtuální realitu

Pro zobrazení složitějších procesů za použití virtuální reality je nutné použít metody výpočetní paralelizace. Použití způsobu paralelizace je určeno typem časově náročné početní operace a pokud tato je úzce spjata s zobrazením objektů ve virtuální realitě, pak je její zpracování kritické. Cílem práce je návrh a vytvoření ETL pipeline pro zpracování vybrané úlohy paralelně.

## Marada Tomáš, Ing., Ph.D.

---

### Laboratorní úloha kulička na nakloněné rovině

Práce se bude zabývat návrhem, realizací modelu soustavy kulička na nakloněné rovině. Regulovanou veličinou je poloha míčku na nakloněné rovině. Jeho poloha bude ovládána pomocí změny polohy servomechanismu. Měření polohy bude řešeno vhodným snímačem (ultrazvukový, infračervený, kamera). Možné jsou i různé modifikace úlohy. Díly budou vytištěny převážně na 3D tiskárně technologií FDM. Model bude následně sloužit k testování různých typů regulátorů ve výuce.

### Laboratorní úloha kulička na tyči

Práce se bude zabývat návrhem, realizací modelu soustavy typu kulička na tyči, kde regulovanou veličinou je poloha míčku na tyči. Jeho poloha bude ovládána pomocí změny polohy servomechanismu. Měření polohy bude řešeno vhodným snímačem (odporový, ultrazvukový, infračervený, kamera). Možné jsou i různé modifikace úlohy. Díly budou vytištěny převážně na 3D tiskárně technologií FDM. Model bude následně sloužit k testování různých typů regulátorů ve výuce.

### Laboratorní úloha míček v trubce

Práce se bude zabývat návrhem, realizací 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. Díly budou vytištěny převážně na 3D tiskárně technologií FDM. Model bude následně sloužit k testování různých typů regulátorů ve výuce.

### Laboratorní úloha řízení náklonu ramenem tahem vrtule

Práce se bude zabývat návrhem, realizací modelu soustavy, kde regulovanou veličinou je náklon ramene. Cílem je stabilizovat polohu ramene ve vodorovné poloze. Jeho poloha bude ovládána pomocí změny tahu vrtule. Měření polohy bude řešeno vhodným snímačem (akcelerometr, kamera). Možné jsou i různé modifikace úlohy. Díly budou vytištěny převážně na 3D tiskárně technologií FDM. Model bude následně sloužit k testování různých typů regulátorů ve výuce.

### Model soustavy pro ověřování algoritmů regulace

Práce se bude zabývat implementací algoritmů regulace v prostředí Matlab, případně Python pro řízení výrobních systémů. Součástí práce bude vytvoření jednoduché regulované soustavy, např. modelu tepelné soustavy, pohonu atd. Na ní bude provedeno praktické ověření algoritmů regulace a jejich seřízení. Výsledky řízení budou navzájem porovnány.

### Optimalizace parametrů fuzzy klasifikátoru pomocí metod umělé inteligence

Fuzzy systémy vykazují schopnost predikce a jsou často využívány pro účely klasifikace. V případě klasifikace nám fuzzy systém poskytuje nejenom informaci predikované příslušnosti ke třídě ale také míru, jakou k třídě náleží. Práce se bude zabývat tvorbou algoritmů pro optimalizaci parametrů fuzzy klasifikátoru dat pomocí metod umělé inteligence. Optimalizovanými parametry mohou být například funkce příslušnosti, báze pravidel atd. Zdrojové datasey budou simulovaná data, reálné veřejné datasey a případně měření z praxe. Programovacím prostředím bude Python nebo Matlab.



## Použití PLCnext PLC jako zařízení chytré domácnosti prostřednictvím Home Assistant

Práce se bude zabývat návrhem projektu, který bude demonstrovat možnosti použití platformy PLCnext jako zařízení pro chytrou domácnost v open-source softwaru Home Assistant. Bude demonstrováno například použití vstupů a výstupů PLC, měření teploty pomocí PT100, atd.. Pro komunikaci může být použito například rozhraní Modbus TCP, REST API, atd..

## Robot pro sledování čáry

V továrnách a skladech se s vozítky bez lidských operátorů setkáváme stále častěji. Pro intralogistiku jsou autonomní vozíky cestou, jak zefektivnit a zrychlit procesy, a samozřejmě možností, jak lidem uvolnit ruce. Cílem práce je návrh a realizace robotu pro sledování čáry. Realizace bude provedena za použití platformy V-REP/CoppeliaSim a prakticky například pomocí vývojových desek Arduino. Jsou předpokládány základní znalosti HW a programování.

## Řízení polohování pomocí různých typů regulátorů

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 ve výuce.

## Maradová Karla, Ing.

---

### Příprava certifikace systému řízení kvality univerzitní slévárny

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

### Příprava implementace normy ČSN EN ISO 19011 ve firmě

Organizace a firmy musí provádět interní audity v plánovaných intervalech, aby získala informace o tom, zda systém managementu kvality odpovídá požadavkům, je zaveden efektivně a udržován. Tyto audity je nutné zavést i před certifikací na ISO systémy a následně průběžně. Pro efektivní plnění interních auditů v organizacích je potřeba sestavit tým kompetentních auditorů, stanovení cílů a programů auditů a mnohé další požadavky.

## Marek Tomáš, Ing., Ph.D.

---

### Návrh postupu pro posouzení způsobilosti měřicího procesu na CNC obráběcím stroji

Součástí návrhu postupu je i konstrukce přípravku pro rychlé vyrovnání etalonu v místě obrábění.

### Závislost linearity systému na strategii měření lineární osy

Vyhodnocení způsobilosti měřicího systému je závislé na linearitě, která je vyhodnocena dle ANOVA. Zlepšení linearity CNC obráběcího stroje může být dosaženo vhodným nasazením strategie měření a kompenzace stroje, která vychází z normy ISO 230-2. Cíle práce je ověřit závislost linearity na nastavení strategie měření.

## Omes Jiří, Ing., Ph.D.

---

### Analýza vedení pohyblivé traverzy kovacího lisu pro volné kování

U kovacích lisů (hornotlakých) pro volné kování dochází vlivem excentrického silového toku (mimostředního kování) k úhlovému naklonění pohyblivé traverzy v rámci vůlí ve vedení. Naklonění způsobí boční sílu, kterou musí hlavní lisovní válec/válce (pevně vetknutý/é nebo kyvně uložené v horní traverze) absorbovat. Musí zde tedy být vložen výkyvný a zároveň posuvný člen umožňující výše uvedené.

Jemnovitá síla 63 000 kN

### Generální oprava lisu

Generální opravy výrobních zařízení jsou nedílnou součástí péče o výrobní prostředky. Jsou stanovovány v plánech údržby. U generální opravy se jedná o rozsáhlou opravu tvářecích stroje, kdy přidáním pojmu modernizace dochází ke změně hlavních parametrů výrobního stroje.

## Hydraulického systém lisu pro výrobu výlisků z termosetů

Oblast hydraulických lisů a zařízení pro různé oblasti tváření porzívá s novými prostředky řízení dynamický rozvoj. Dochází k většímu použití kombinovaných pohonů jak v oblasti lisů i speciálních zařízení. Mezi tuto skupinu zařízení se řadí i hydraulické lisy na lisování termosetů.

## Hydraulického systém zařízení pro mačkání karosérií

Oblast hydraulických lisů a zařízení pro různé oblasti tváření porzívá s novými prostředky řízení dynamický rozvoj. Dochází k většímu použití kombinovaných pohonů jak v oblasti lisů i speciálních zařízení. Mezi tuto skupinu zařízení se řadí i hydraulická zařízení pro zpracování kovového odpadu.

## Hydraulický lis 10 000 kN

Hydraulický lis je určený k plošnému tváření. Lze na něm provádět technologické operace lisování plechů. Maximální síla lisu bude 10 000 kN. Hydraulický pohon, ovládání a elektrické části budou součástí lisu. Stojan lisu bude svařovaný uzavřený s podélnou a boční tuhostí.

## Lis LKDE 315 s centrální převodovkou

Mechanické lisy LKDE mají excentrické hřídele spojené centrální převodovkou. Jedná se o lisy dvoubodové, které se používají v oblasti plošného tváření plechů. Využití pro sdružené postupové nástroje.

Jmenovitá síla  $F_j = 3150$  kN

Zdvih: 200 mm

Přestavení: 150 mm

Pracovní dráha: 4 mm

Počet tlačných bodů: 2

Počet zdvihů max: 150 1/min

Počet zdvihů seřízení: 5 1/min

Upínací plocha stolu: 3000 x 1250 mm

Max. výška nástroje: 600 mm

## Oboustranný výstupní žlab

Zařízení je součástí rovnací linky na rovnání kruhových tyčí. Výstupní žlab je umístěna v ose rovnání v uspořádání - kosoúhlá rovnačka, vytahovací válce, výstupní žlab. Žlab slouží k bezpečnému vedení srovnané tyče za vytahovacími válci a distribuci tyčí na levou, či pravou stranu od osy linky.

## Pohony mechanických lisů s rámem C

Mechanické lisy s rámem ve tvaru C jsou využívány k široké škále tvářecích operací. Jsou samostatně stojící a zařazen do linek. Jejich pohony jsou přímé i nepřímé.

## Přestavení beranu 4- bodového lisu

Návrh přestavení beranu čtyřbodového mechanického lisu o jmenovité síle. Jedná se o mechanický lis se 4 tlačnými body. Přestavení lisu slouží ke změně sevřené výšky, která je jedním ze základních parametrů mechanických lisů.

Technické parametry:

Jmenovitá síla: 12 500 kN

## Výsuvná vpustka malých průměrů

Zařízení je součástí rovnací linky na rovnání kruhových tyčí. Vpustka je umístěna v ose rovnání v uspořádání - vstupní žlab, podávací válce, vpustka a kosoúhlá rovnačka. Vpustka slouží pro přesné zavedení rovnané tyče do prostoru mezi rovnacími válci. Předpokládá se, že konečným řešením bude vysouvací vpustka v ose linky s vertikálním stavěním jak přední, tak její zadní části.

## Pavlík Jan, Ing., Ph.D.

---

### Návrh dvousloupového hydraulického zvedáku

Diplomová práce je zpracována ve spolupráci se společností AUTO MOTIVE INDUSTRIAL, a.s. Jejím cílem je návrh dvousloupového hydraulického zvedáku, který bude navržen s ohledem na specifickou problematiku demontáže baterií elektromobilů. Kapacita zvedáku bude 4,5 tuny. Další parametry budou součástí návrhu.

## Návrh malého tříosého manipulátoru

Navrhněte a konstrukčně zpracujte řešení malého tříosého manipulátoru, kde osy X a Y budou realizovány s uspořádáním H-bot. Stanovení klíčových charakteristik bude součástí návrhu.

## Návrh plazmového řezacího stroje

Navrhněte a konstrukčně zpracujte řešení plazmového řezacího stroje. Rozměrové a výkonostní charakteristiky budou součástí rešerše a návrhu stroje.

## Návrh stojanové vrtačky

Navrhněte a konstrukčně zpracujte řešení stojanové vrtačky s výkonem cca 1 kW a rozhraním pro nástroj MK2. Stanovení klíčových charakteristik bude součástí návrhu.

## Návrh univerzálního polohovadla pro svařování

Navrhněte a konstrukčně zpracujte řešení univerzálního polohovadla pro svařování rotačních dílů s max. hmotností do 50 kg. Rozměrové a výkonostní charakteristiky budou součástí rešerše a návrhu stroje.

## Návrh upínací hlavy

Navrhněte a konstrukčně zpracujte řešení hlavy pro středění a upínání polotovarů brusných kotoučů s průměrem cca 200 - 800 mm, osa rotace je vertikální. Stanovení zbývajících charakteristik bude součástí návrhu.

## Návrh úpravy stávajícího manipulátoru na frézku

Navrhněte úpravu 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

Navrhněte a konstrukčně zpracujte řešení vřeteníku brousícího centra (broušení na kulato). Vřetení bude určeno pro stroj s výkonem na vřetení do 10 kW. Stanovení zbývajících charakteristik bude součástí návrhu.

## Návrh vřeteníku frézovacího centra

Navrhněte a konstrukčně zpracujte řešení vestavného vřeteníku frézovacího centra. Vřetení bude určeno pro stroje s výkonem do 10 kW a bude umožňovat automatickou výměnu nástrojů s rozhraním HSK. Zbýající charakteristiky budou součástí návrhu.

## Návrh zařízení pro obsluhu vstřikovacího lisu

Předmětem práce je návrh konstrukce automatického zařízení pro obsluhu vstřikovacího lisu. Zařízení bude sloužit pro zakládání kovových lišt do lisu a odběr hotového dílu z lisu. Stanovení zbývajících charakteristik bude součástí návrhu. Zadání DP je řešeno ve spolupráci se společností Inprotec s. r. o. Brno.

## Polzer Aleš, Ing., Ph.D.

---

### Hodnocení integrity povrchu po třískovém obrábění

Autor provede rešeršní studii na téma integrity obrobeneho povrchu. V rámci práce budou vysvětleny jak základní metody měření, tak progresivní metody spolu s měřicími přístroji. Následně autor provede návrh měřicí strategie pro stanovenou plochu 3D modelu. Závěrem práce budou doporučení pro praktické využití.

### Měření komponent ručních palných zbraní

Zadání je zaměřeno na měření komponent ručních palných zbraní nebo tvarově a rozměrově obdobných součástek, které se vyrábí třískovým obráběním. Na odborný rozbor klíčových vazeb a funkčních rozměrů vybraných částí palné zbraně musí navázat vlastní návrh měřidel s odborným posouzením jejich vhodnosti pro měření vybraného konstrukčního prvku.

### Návrh nabíjecího přípravku pro pušku Flobert 200F (ráže 6 mm) firmy Spielberg Brno

Zadání je zaměřeno na konstrukci nabíjecího přípravku pro pušku Flobert 200F (ráže 6 mm) firmy Spielberg Brno, která usnadní/urychlí nabíjení.

## Optimalizace výroby komponenty palné zbraně z produkce firmy Spielberg Brno

Zadání je zaměřeno na reverzní inženýrství zvolené komponenty palné zbraně (např. pažba) a na vlastní návrh technologického postupu výroby. Řešení je založeno na měření parametrů vyrobené komponenty, návrh změn tvaru komponenty i kontrolní výpočty optimalizující např. technologii frézování komponenty na CNC stroji.

## Programování CMM prostřednictvím CAD softwaru

V CAD softwarech je možno definovat rozměry, vzdálenosti atp. různým způsobem. Některé kóty se používají v tzv. skycáři, jiné definují např. výšku objemového tělesa. V poslední době se však velmi rozšiřuje i možnost práce s PMI daty, které umožňují zefektivnit programování měřicích operací CMM např. v softwaru Calypso firmy Zeiss.

## Programování měřicích operací prostřednictvím softwaru Calypso firmy Zeiss

Programování měřicích operací prostřednictvím softwaru Calypso firmy Zeiss je možné různými způsoby. Přímé programování objektů kreslených v softwaru Calypso, nebo import 3D modelu z CAD softwaru, anebo např. využívání PMI dat z CAD modelů, které snižuje obtížnost a zefektivňuje tvorbu měřicího programu pro CMM stroje.

Každá u zvedených metod má svou oblast použití. Pro analyzování a definování výhod/nevýhod je prostor v této závěrečné práci.

## Programování měřicích operací prostřednictvím softwaru PC-DMIS

Programování měřicích operací prostřednictvím softwaru PC-DMIS umožňuje off-line přípravu měření pro CMM stroje firmy Hexagon. Díky možnostem importu 3D modelu z CAD softwarů se tak jedná o velmi důležitý krok oblasti technické přípravy výroby. Běžné navazující programování v CAM softwarech sice řešívá např. jakým nástrojem a řeznými podmínkami vyrobit otvor, ale programování CMM musí řešit např. jakou metodou správně změřit a vyhodnotit tento obrobek otvor. Má se otvor/čep/kapsa z funkčního hlediska kontrolovat z pohledu minimální kružnice opsané nebo raději maximální kružnice vepsané, anebo je vhodnější aplikace některého z dalších metrologických možností?

## Programování softwaru InSpec pro profilprojektor SOL311

V dnešní strojírenské praxi se běžně kreslí v CAD softwarech, připravuje se obrábění v CAM a vyrábí se na CNC centrech. Celý výrobní proces je vhodné zakončit měřením programovatelným např. v softwaru InSpect pro profilprojektor SOL 311 od firmy MicroVu.

Manager kvality musí být schopen doložit, že např. vyrobený otvor je v požadované toleranci. Pro toto rozhodnutí však musí posoudit zda zmiňovaný otvor hodnotit na základě proložení změřených bodů kružnicí opsanou, vepsanou nebo vypočtenou na základě metody nejmenších čtverců atp.

## Silové zatížení řezných nástrojů při obrábění

V průběhu třískového obrábění dochází ke změnám sil, které působí mezi řezným nástrojem a obrobkem. Znalost velikosti silové výslednice i jejího směru pak umožňuje lépe rozhodovat o způsobu NC programování dané technologie a o vhodnosti aplikace různých obráběcích strategií CAD/CAM softwarů.

## Textura povrchu všude kolem nás

S texturou povrchu se setkáváme všude kolem nás. Některé povrchy označujeme slovem "hrubé", jiné např. slovem "hladké". Běžně známý a hojně užívaný parametr Ra však nemůže dostatečně charakterizovat funkční rozdíly těchto povrchů.

Toto téma závěrečné práce uvádí různé P-parametry povrchů, W-parametry pro vlnitost i různé R-parametry a S-parametry užívané pro podrobnější charakteristiku rozličných textur povrchů.

## TPV komponenty ruční palné zbraně

Zadání je zaměřeno na měření a technickou přípravu výroby komponenty ruční palné zbraně, která se vyrábí třískovým obráběním (reverzní inženýrství). Zaměření je na odborný rozbor klíčových vazeb a funkčních rozměrů vybraných částí palné zbraně, které naváže na vlastní návrh výroby zadané součástky.

## Uplatnění CAM softwaru při obrábění

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, Inventor, GibbsCAM atp.).

### Využití měřicích sond v procesu frézování

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.).

### Využití metrologických přístrojů při reverzním inženýrství

Reverzní inženýrství - také nazývané zpětné inženýrství, je proces získávání znalostí nebo návrhových informací z jakéhokoli výrobku a jeho reprodukce nebo reprodukce na základě získaných informací. Proces často zahrnuje demontáž a detailní analýzu jeho součástí a činností. Použití vhodných měřidel a měřicích metod je klíčové z hlediska navazující technické přípravy výroby (práce v CAD/CAM/CNC).

### Využití řídicího systému Heidenhain TNC 640 při obrábění

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.

### Využití řídicího systému Sinumerik při obrábění

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. Kontrola vyrobitelnosti součásti je především formou grafické simulace.

### Vývoj upínače pro optiku revolveru

Zadání závěrečné práce je zaměřeno na vlastní konstrukční návrh upevnění optické soustavy k revolveru ráže .357 Magnum. Po nezbytné faktografické rešerši je nutno přistoupit ke konstruování v 3D CAD softwaru. Jednotlivé konstrukční možnosti musí být analyzovány z funkčního i ekonomického hlediska a krok za krokem bude připravován prototyp.

## Prostředník Daniel, doc. Dr. Ing., CSc.

---

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

Cieľom je vytvoriť metodiku a systém pre vyhodnotenie pravdepodobnosti výpadku bezpečnej funkcie v zmysle ČSN61508. 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 budú rozobraný stav problematiky v ČR, EU s dôrazom na platné Normy a Smernice EU.

Práca je riešená na VUT Brno

### Systém (na báze Excelu) pre vyhodnotenie odchýľky od kruhovitosti

Cieľom je vytvoriť programový systém na báze excellu pre vyhodnotenie odchýľky od kruhovitosti.

Práci musí predchádzať teoretická príprava v ktorej budú rozobrané systémy strednej kružnice a obalový systém. Pre oba systémy musí byť navrhnutý algoritmus. Práca musí obsahovať zdôvodnenie konkrétneho riešenia.

Súčasťou práce musí byť návrh overenia správnosti funkcie programového systému a jeho realizácia. Overenie musí byť protokolované v práci.

Práca je riešená na VUT Brno.

### Systém (na báze Excelu) pre vyhodnotenie odchýľky od priamosti

Cieľom je vytvoriť programový systém na báze excellu pre vyhodnotenie odchýľky od priamosti. Práci musí predchádzať teoretická príprava v ktorej budú rozobrané systémy strednej priamky a obalový systém. Pre oba systémy musí byť navrhnutý algoritmus. Práca musí obsahovať zdôvodnenie konkrétneho riešenia.

Súčasťou práce musí byť návrh overenia správnosti funkcie programového systému a jeho realizácia. Overenie musí byť protokolované v práci.

Práce je riešená na VUT Brno.

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

Cielom 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 ukadanie 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.

## Rozehnalová Jana, Ing., M.Sc.

---

### Možnosti řízení neshodného výrobku ve výrobním podniku

Ekonomické dopady v prípade produkce neshodného výrobku mohou generovat závažné důsledky pro hospodářský výsledek podniku. Z tohoto pohledu je minimalizace výskytů neshodných produktů pomocí nástrojů vhodného řízení neshodných výrobku (článek 8.7 v ČSN EN ISO 9001) velmi důležitým prvkem systémů managementu kvality.

### Stanovení hodnoty informací v průmyslovém podniku pro audit ISMS

Informace byly vždy podstatnou komoditou podniku a tvořily část podnikového know-how. Význam informace je stále pro podnik nepopíratelný. Podoba informace a množství generované jednotlivými podnikovými procesy se postupně vyvíjí se vrůstající tendencí digitalizace. K informaci je třeba přistupovat jako k podnikovému aktivu. Práce si klade za cíl identifikovat podnikové informace, přiřadit k nim vlastníka a zvolit nejlepší způsob jejich ohodnocení. Výstupem bude metodika hodnocení podnikových informačních aktiv.

## Sámelová Vendula, Ing., Ph.D.

---

### Hodnocení profilových parametrů textury povrchu a posouzení shody se specifikací na výkrese

Dodržení předepsané textury povrchu má vliv nejen na funkci výrobku, ale také na ekonomiku výroby. Nedodržení požadované textury povrchu bývá často předmětem sporu mezi dodavatelem a zákazníkem, a k tomu slouží metody posouzení shody se specifikací na výkrese podle ČSN EN ISO 14253. Tyto metody je třeba aplikovat na všechny požadavky v systému ISO GPS, včetně textury povrchu, a to v současnosti neexistuje. Hlavním úkolem je tedy návrh a posouzení možnosti hodnocení parametrů textury povrchu se zohledněním nejistot při měření, v souladu se systémem ISO GPS. Součástí řešení bude také vlastní změření vzorků na kontaktním profilometru.

### Hodnocení profilových parametrů textury povrchu: rešerše

Dodržení předepsané textury povrchu má vliv nejen na funkci výrobku, ale také na ekonomiku výroby. V současnosti jsou na texturu povrchu funkčních ploch kladeny vysoké požadavky, ale přehledná publikace, která by shrnovala komplexně problematiku hodnocení textury povrchu neexistuje. Hlavním úkolem studenta bude vytvořit ucelený přehled týkající se problematiky parametrů textury povrchu založený jak na aktuálně platných normách, tak na odborné literatuře a článcích. Na základě rešerše a porozumění stávajícímu stavu poznání je třeba nastítnit možnosti vývoje této problematiky.

### Návrh metodiky měření sestavy víka spojky

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.

### Vliv změny teploty na měření s 3D měřicím ramenem Hexagon Absolute Arm 8312

3D měřicí 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.

### Vyhodnocení rozměrů a geometrických tolerancí výrobku pomocí 3D měřicího ramena

Měření na stacionárních souřadnicových měřicích strojích je desítky let zavedenou a všeobecně akceptovanou metodou, ovšem je spojeno s několika úskalími při praktickém měření. Mobilní souřadnicové měřicí stroje mohou celou řadu těchto úskalí řešit a dostávají se v řadě výrobních podniků mezi běžně používané měřicí technologie. Nedodržení požadovaných rozměrů a geometrie výrobků bývá často předmětem sporu mezi dodavatelem a zákazníkem. Hlavním úkolem studenta bude vyhodnotit rozměry a geometrické tolerance dílů vyrobených různými technologiemi a posoudit shodu se specifikací na výkrese dle normy ČSN EN ISO 14253. Součástí řešení bude také vlastní změření dílů pomocí 3D měřicího ramena.

## Szabari Mikuláš, Ing., Ph.D.

---

### Návrh úpravy konstrukce robotu Scorbot na šest os

Úkolem studenta je navrhnout novou konstrukci robota, která bude doplněna o jednu pohybovou osu v konstrukci robota. Student navrhne spojovací díly, ověří jejich dostatečnou nosnost a tuhost při zachování původní nosnosti robota. Také vyřeší uložení potřebné elektroniky v ramenu.

### Optimalizace výrobního procesu montáží vysokotlakových čerpadel

Student navrhne optimalizaci existujícího robotického pracoviště, které se doplní o manipulaci dílu, tělesa čerpadla, z jedné stanice na druhou. Student vytvoří tři návrhy řešení a zhodnotí je. Student vybrané řešení odsimuluje ve simulačním softwaru. Vyhodnotí získaný takt a provede ekonomické zhodnocení

### Simulace robotického 3D tisku v programu PowerMill

Student vypracuje model svařovacího pracoviště nacházející se na ÚST. Simulační model bude obsahovat robota KR5 arc a polohovadlo DKP 400 a okolí. Úkolem bude vytisknout zvolený díl pomocí 3D tisku technologií WAAM. Student vyřeší singulární a kolizní pozice (post-procesing) a implementuje technologii do výstupného G-kódu.

### Virtuální zprovoznění automatického odstranění skořepiny odlitku

Student navrhne a virtuálně zprovozní robotické pracoviště určeno pro odstranění skořepiny z odlitku pro technologii investment casting. Robotické pracoviště bude schopno pracovat pružně s několika různými skořepinami a bude ověřeno dosaženého výsledku. Vstupem a výstupem bude paletizovány díl.

### Virtuální zprovoznění lepení voskového modelu pro odlévání

Student virtuálně zprovozní robotické pracoviště, které bude schopno produkovat strom vzniklý lepením voskových modelu. Voskové modely budou mít několik podob, a pracoviště bude na tuhle pružnou změnu uzpůsobeno. Požadováno bude splnění výrobního taktu, kontrolu kvality a výstupní paletizaci.

## Šrámek Jan, Ing., Ph.D.

---

### Akreditační audit v kalibrační laboratoři dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Úkolem je vytvoření komplexního návrhu interního auditu v kalibrační laboratoři pro potřeby výrobní firmy v oblasti čistících prostředků v souladu s normou ČSN EN ISO/IEC 17025:2018. Včetně dokumentů stanovujících rozsah působnosti kalibrační laboratoře, provedení vlastního auditu, vypracování zprávy z auditu, jeho vyhodnocení a uvedení závěrů do praxe kalibrační laboratoře.

## Stanovení nejistoty měření při kalibraci a vyhodnocení způsobilosti CMM Zeiss

Zavedení velmi přesných CMM vybavených dotykovým snímacím systémem umožňuje provádění vysoce přesných délkových měření, které v minulosti vyžadovalo specializované vybavení a postupy. Použití těchto přístrojů v praxi je podmíněno jejich periodickou kalibrací. Úkolem je vytvoření komplexní studie nejistoty měření při kalibraci CMM Zeiss UPMC Carat pro potřeby kalibrační laboratoře v souladu s normou ČSN EN ISO/IEC 17025 a navazujících systémových norem řady ČSN EN ISO 10360. Včetně vyhodnocení parametrů způsobilosti kalibrovaného CMM.

## Využití závitových kalibrů v metrologické praxi

Měření předepsaných parametrů závitu je jednou ze základních úloh strojírenské metrologie. V praxi se nejčastěji používají pro rychlou a přesnou kontrolu závitů závitové kalibry. Tyto závitové kalibry (kroužky a trny) se používají jako pracovní měřidla a podléhají nárokům na metrologickou návaznost, která se zajišťuje pomocí kalibrace těchto kroužků a trnů. Na pracovišti ČMI Brno se k těmto kalibracím používají nejpřesnější měřicí metody. Ať už se jedná o měření středního průměru závitu na délkoměru SIP nebo komplexní měření profilu závitu na přístroji Masterscanner. Obě tyto metody ovšem nejsou schopny pokrýt kalibraci závitových kroužků nejmenších rozměrů. Proto je nutné zavést a standardizovat systém, který umožní využití porovnávacích závitových trnů v metrologické praxi akreditované laboratoře.

## Šubrt Kamil, Ing.

---

### Návrh zařízení pro automatickou výměnu a upnutí obrobků

Navrhněte a konstrukčně zpracujte zařízení pro automatickou výměnu a upnutí dřevěných obrobků pro operaci vrtání. Zařízení musí být chopno po přenastavení nebo výměně některých částí zpracovávat obrobky různých rozměrů. Jednotlivé vzorky obrobků budou poskytnuty.

### Technické zařízení pro výrobu hliněných stěn

Hliněné stavby se stávají ekonomickou a hlavně ekologickou alternativou, které ale vyžadují nové technické přístupy a technická zařízení. Cílem práce bude seznámení se s danou problematikou, seznámení se s vlastnostmi a chováním stavebního materiálu, prozkoumat existující technická řešení a navrhnout koncept technického zařízení pro výrobu hliněné stěny. Práce bude vypracována ve spolupráci s fakultou architektury VUT v Brně.

## Tůma Jiří, Ing., Ph.D.

---

### Konstrukce přenosné orbitální frézky

Při opravách velkých strojů, kdy může dojít k poškození jejich dílců je mnohdy nutné i obrobit poškozené dosedací plochu. Převoz k obráběcímu stroji, který by byl schopen tuto operaci vykonat se často vlivem velikých rozměrů a hmotnosti může velmi prodražit. Z toho důvodu je vhodné využít přenosné zařízení, které tuto funkci zastane. Cílem této práce je navrhnout takové zařízení dle stanovených parametrů.

### Konstrukce vyřezávací pily pro extrudované profily z lehkých slitin

Pro zhotovování výrobků z extrudovaných profilů z lehkých slitin je nutné profil vhodně zakrátit a případně jej opatřit výřezy. Toho lze docílit frézováním konců na konvenčních strojích, ale při větších délkách profilů a požadavcích na řezy pod úhlem se jedná o nepříliš efektivní operaci, zejména u větších sérií. Z toho důvodu je vhodné využít tzv. vyřezávací pilu. Cílem této práce je navrhnout právě takovéto zařízení dle stanovených parametrů.

## Tůma Zdeněk, Ing., Ph.D.

---

### Konstrukční návrh automatického nanášení lepidla

Přesné dávkování lepidla na spoje je nedílnou součástí automatizovaných linek. V tomto případě se jedná o komponentu, kde je nanášeno lepidlo tzv. loctite na závitovou část, která je dále vložena do přesného pneumatického regulátoru. Následně je vyžadována funkce nastavování požadovaného tlaku pomocí točítka. V tomto případě nesmí lepidlo vniknout na pohyblivé části, jelikož by zamezilo správnému fungování výrobku.

## Konstrukční návrh zařízení pro testování kulových ventilů

Součástí výroby kulových ventilů je jejich závěrečný test funkčnosti a těsnosti. Součástí práce bude vypracování konstrukčního návrhu testeru určeného pro typy inline a manifold.

## Konstrukční návrh zouvačky pneumatik

Zařízení pro výměnu pneumatik osobních vozů jsou nedílnou součástí každého pneuservisu. Cílem práce bude provést rešerši dostupných zařízení na trhu a navrhnout zařízení nové.

## Návrh koncových efektorů pro manipulaci výkovků v automatizované lince

V rámci výrobní linky je zapotřebí zakomponovat manipulaci s výkovky mezi stanicemi. Diplomová práce bude zaměřena na návrh koncových efektorů.

## Návrh pneumatického svěráku pro hobby frézku

Součástí práce bude rešeršní činnost v oblasti upínání materiálu pomocí pneumatických upínek a svěráků ze které bude vycházet samotný návrh pneumatického svěráku určeného pro malou hobby frézku umístěné na pracovišti UVSSR.

## Vetiška Jan, Ing., Ph.D.

---

### Manipulační koncové efekty

Práce se zaměřuje na návrh koncového efektoru robotu pro manipulaci s objekty. Odstranění rutinních manipulačních úloh ve výrobním procesu je v současnosti velmi aktuální téma. Pro tuto úlohu jsou využívány roboty a manipulátory, které je pro správnou funkci nutné osadit vhodně navrženými koncovými efekty.

### Strojové vidění pro robotizované výrobní systémy

Současná doba klade velký důraz na 100% kontrolu produktů. Vizuální kontrola je základem při kontrole vyrobených produktů. Provádění vizuální kontroly je velmi jednodušší a únavná činnost, kterou je možné nahradit strojovým viděním. Práce se zaměřuje na vizuální kontrolu produktů a navádění robotu pro automatickou manipulaci s kontrolovanými produkty.

### Virtuální zprovoznění robotizovaného výrobního systému

Stále aktuálním cílem průmyslu je zvyšování produktivity práce. Možností jak tohoto cíle dosáhnout je robotizace rutinních činností. Cílem práce je zjistit aktuální stav v oblasti virtuálního zprovoznění robotizovaných výrobních systémů a zpracovat konkrétní příklad.

## Virostková Kristína, Ing.

---

### Dynamické měření přístrojem laser interferometr XL-80

Cílem práce je navrhnout a otestovat možnosti "dynamického" měření přístrojem laser interferometr XL-80 pro vybrané chyby stroje.

### Návrh zařízení pro měření chyby přímosti

Cílem práce je navržení a otestování zařízení pro měření chyby přímosti založeném na laserovém interferometru XL-80.

## Zuth Daniel, Ing., Ph.D.

---

### Analýza kontroly kvality palivových nádrží

Práce se bude zabývat analýzou a zpracováním kontrol palivových nádrží. V práci bude provedena rešerše na problematiku palivových nádrží z pohledu vyhodnocení kvalitativních znaků. Součástí práce je popis a realizace vybraných kontrol a následné vyhodnocení zjištěných výsledků.

### Bezdrátové snímače vibrací pro IoT

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.

## Návrh a realizace IoT zařízení

Práce bude zabývat problematikou IoT (Internet věcí). Součástí práce je rešerše v dané oblasti a také realizace modelu domácího spotřebiče, případně vylepšení standardního zařízení pro potřeby IoT.

## Návrh snímače pro měření otáček stroje

Práce se bude zabývat problematikou měření otáček stroje. Rešeršní část bude zaměřena na fyzikální principy snímačů a porovnání jejich vlastností. Praktická část bude zaměřena na návrh a realizaci snímače využívající optický princip. Realizace bude řešena pomocí vývojového kitu.

## Predikce časových řad diagnostických veličin

Práce se bude zabývat problematikou predikce časových řad se zaměřením na diagnostické signály. Kromě popisu metod bude cílem práce vytvořit aplikaci, která na základě předloženého datasetu vytvoří model pro predikci budoucího průběhu diagnostických veličin a určení stavu stroje v blízké budoucnosti.

## SW pro automatické testování výrobků v oblasti kvality

Práce se bude zabývat rešerší v oblasti testování výrobků z pohledu oboru Kvalita a spolehlivost. Součástí práce bude popis SW pro testování TestExec a následně vytvoření několika vzorových úloh. Výstupem práce bude stručný návod, jak založit základní test se záznamem dat.

## SW pro návrh uložení ložisek

Práce se bude zabývat počítačovou podporu pro návrh uložení ložisek u systému s jedním hřídelem. Rešeršní část se bude zabývat možnými způsoby uložení ložisek a jejich vliv na spolehlivost. Praktická realizace bude spočívat v sestavení vzorových příkladu v simulačním SW SimPro.