

Témy dizertačných prác pre druhý semester akademického roka 2008/2009

Podľa § 54 odsek 5 zákona 131/2002 o vysokých školách a o zmene a doplnení niektorých zákonov vypisuje **Strojnícka fakulta STU v Bratislave** pre druhý semester akademického roka 2007/2008 témy dizertačných prác v akreditovaných študijných programoch, o ktoré sa dá uchádzať v rámci prijímacieho konania.

Bratislava 17. december 2008

doc. Ing. Ľubomír Šooš, PhD., v.r.
dekan Strojníckej fakulty STU v Bratislave

Obsah

Aplikovaná mechanika.....	2
Automatizácia a riadenie strojov a procesov	10
Dopravná technika	13
Tepelné a hydraulické stroje a zariadenia	17
Kvalita produkcie	22
Mechatronika	27
Metrológia	31
Strojárske technológie a materiály	38

Študijný program:	Aplikovaná mechanika
Študijný odbor:	5.1.7 aplikovaná mechanika

Názov témy:	Korekcia matematického modelu v detekcia poškodenia
Školiteľ:	prof. Ing. Ladislav Starek, PhD..
Školiace pracovisko:	Strojnícka fakulta STU, Ústav aplikovanej mechaniky a mechatroniky
Anotácia:	Súčasný stav v oblasti detekcie poškodenia založenej na meraní vibračných charakteristík sledovaných sústav je zväčša orientovaný na výskum vhodných ukazovateľov citlivých na vznik poškodenia. Všeobecnou snahou je návrh a výber ukazovateľov prostredníctvom ktorých by bolo možné efektívne sledovať stav konštrukcie. Jedným z možných prístupov je parametrizácia matematického modelu konštrukcie. Parametrizované matematické modely je možné efektívne využiť pri lokalizácii poškodenia, pričom sa jedná o metodiku pôvodne zavedenú pre potreby korekcie matematických modelov. Takýto prístup bol úspešne realizovaný v rámci predchádzajúceho výskumu na KTM v rozsahu aplikácie navrhovaných postupov na reálne experimentálne konštrukcie laboratórneho charakteru, vlastniace však niektoré významné vlastnosti priemyselných aplikácií ako napr. nepresnosť referenčného matematického modelu.

Názov témy:	Detekcia poškodenia mechanických sústav - operačná modálna analýza
Školiteľ:	prof. Ing. Ladislav Starek, PhD..
Školiace pracovisko:	Strojnícka fakulta STU, Ústav aplikovanej mechaniky a mechatroniky
Anotácia:	Súčasný stav v oblasti detekcie poškodenia založenej na meraní vibračných charakteristík sledovaných sústav je zväčša orientovaný na výskum vhodných ukazovateľov citlivých na vznik poškodenia. Všeobecnou snahou je návrh a výber ukazovateľov prostredníctvom ktorých by bolo možné efektívne sledovať stav konštrukcie. Jedným z možných prístupov je využitie <i>operačnej modálnej analýzy</i> , ktorá ponúka použitie MISO (Multi-Input/Single-Output) systému merania dynamickej odozvy a určovania experimentálnych vlastných tvarov z dát nameraných priamo v prevádzke sledovanej konštrukcie. <i>Experimenty potvrdzujú zvýšenú citlivosť vyšších vlastných tvarov na poruchy malého rozsahu, vďaka vyššej lokálnej krivosti VT mechanických sústav pri vyšších rezonančných frekvenciách.</i> . Takýto prístup sa bude realizovať v rámci výskumu na KTM v rozsahu aplikácie navrhovaných postupov na reálne experimentálne konštrukcie laboratórneho charakteru, vlastniace však niektoré významné vlastnosti priemyselných aplikácií .

Názov témy:	Detekcia poškodenia mechanických sústav-ultrazvukové vlny
Školiteľ:	prof. Ing. Ladislav Starek, PhD..
Školiace pracovisko:	Strojnícka fakulta STU, Ústav aplikovanej mechaniky a mechatroniky
Anotácia:	Súčasný stav v oblasti detekcie poškodenia založenej na meraní vibračných charakteristík sledovaných systémov je zväčša orientovaný na výskum vhodných ukazovateľov citlivých na vznik poškodenia. Všeobecnou snahou

je návrh a výber ukazovateľov prostredníctvom ktorých by bolo možné efektívne sledovať stav konštrukcie. Jedným z možných prístupov je vnesenie ultrazvukovej napäťovej vlny do systému a je v praxi uskutočniteľné viacerými spôsobmi, napr. použitím ultrazvukovej piezoelektrickej sondy, prípadne tzv. IDT meniča – piezoelektrický substrát s elektródami, alebo impulzného lasera – vyvolá krátkodobý tepelný šok v mieste pôsobenia, ktorý je zárodkom povrchovej napäťovej vlny.

Výnimočné postavenie medzi ultrazvukovými aplikáciami majú *povrchové vlny* ktoré sa šíria v povrchovej vrstve skúmaného kontinua, ktorej hrúbka je závislá od frekvencie vlny. *Povrchové vlny sú schopné interagovať s defektmi vznikajúcimi na povrchu alebo v jeho blízkosti, čo je charakteristické pre únavové makrotrhliny.* Povrchové vlny sú využiteľné pre on-line metódy nedeštruktívnej detekcie a sledovanie vývoja porúch v kritických miestach konštrukcií

Názov témy: **Návrh a optimalizácia vlastností kompozitných vystužení**
Školiteľ: doc. Ing. Peter Šolek, PhD.
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav aplikovanej mechaniky a mechatroniky
Anotácia: Vystuženie kompozitných materiálov je určené nielen ohybovou tuhosťou ale aj polárnou ohybovou tuhosťou. Torzná tuhosť vystuženia je určená rozdielom medzi vystužením sendvičovej lopatky a tvarového cylindrického vystuženia v dôsledku faktora zborštenia priečného rezu. Do návrhu vystuženia je potrebné zahrnúť ohybové tuhosť, polárnu ohybovú tuhosť, torznú tuhosť, faktor zborštenia, rovinnú šmykovú tuhosť, priečnu šmykovú tuhosť, rozmiestnenie vrstiev a ich orientácia a materialí. Úlohou je navrhnúť kompozitné vystuženia pre ohybové a torzné aplikácie, experimentálne namerať navrhnuté tuhosti a numericky verifikovať namerané hodnoty a určiť prínos vystuženia pre definovanú aplikáciu.

Názov témy: **Smart robotické systémy**
Školiteľ: doc. Ing. Peter Šolek, PhD.
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav aplikovanej mechaniky a mechatroniky
Anotácia: Návrh a implementácia smart prvkov v robotických systémoch. Návrh ich riadenia a technická implementácia. Ladenie parametrov smart systémov a ich optimalizácia. Možnosti ich realizácie a komerčnej implementácie v priemysle.

Názov témy: **Autonómne robotické systémy**
Školiteľ: doc. Ing. Peter Šolek, PhD.
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav aplikovanej mechaniky a mechatroniky
Anotácia: Umelá inteligencia robotických systémov, štrukturálna analýza mechanických systémov, analýza prostredia a riadenie pohybu v priestore. Senzorické systémy robotov. Porovnanie senzorických systémov z hľadiska presnosti pohovovania.

Názov témy: **Hybridné roboty**

Školiteľ: doc. Ing. Peter Šolek, PhD.
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav aplikovanej mechaniky a mechatroniky
Anotácia: Robotické systémy do rôznych prostredí, interakcia pohonných prvkov s konštrukciou, kritické uzlové body systému, odolnosť systémov voči vplyvu prostredia, pohyb v extrémnych podmienkach. Životnosť a spoľahlivosť hybridných systémov.

Názov témy: **Návrh konštitutívnej rovnice pre viazané úlohy, so zohľadnením disipačných procesov**

Školiteľ: doc. Ing. Pavel Élesztős, PhD.
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav aplikovanej mechaniky a mechatroniky
Anotácia: Cieľom práce bude príspevok k racionálnym výpočtovým postupom pre numerickú simuláciu správania sa piezoelektrických /elektromagnetických materiálov pri mechanickom, tepelnom a elektrickom zaťažení, pre viacnásobne fyzikálne viazané úlohy, metódou konečných prvkov. Z rôznych fyzikálnych javov sa v práci bude uvažované s vzájomnými interakciami mechanického, tepelného prípadne elektrického a elektromagnetického cyklického a dynamického zaťaženia pri veľkých deformáciách s využitím novej variačnej formulácie zákona zachovania energie. V práci sa doteraz použité rovnice rovnováhy ďalej rozvinú, aby zohľadnili disipačné procesy v materiáli v podobe konštitutívnych rovníc. Z disipačných procesov v prvom rade budeme uvažovať vnútorné tlmenie materiálu, ktoré pri časovo závislých dejoch môžu zásadne ovplyvniť správanie sa materiálu. Navrhnuté rovnice implementujeme do vlastného programu na MKP.

Názov témy: **Vývoj virtuálneho modelu kontaktu tuhých aj pružných telies**

Školiteľ: doc. Ing. František Palčák, PhD.
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav aplikovanej mechaniky a mechatroniky
Anotácia: Cieľom práce je vývoj výpočtovo efektívnych virtuálnych modelov kontaktu tuhých aj pružných telies pre dynamické analýzy viazaných mechanických systémov. Východiskom pre vývoj výpočtovo efektívneho virtuálneho modelu kontaktu tuhých telies bude využitie splajny pre silový prvok GFORCE. V prípade vývoja výpočtovo efektívneho virtuálneho modelu kontaktu pružných telies vo forme subrutiny bude treba využiť modálnu silu MFORCE, ktorá umožní modelovať pôsobenie časovo premenného zaťaženia z FEM prostredia na pružné teleso ako lineárnu kombináciu statických zaťažení ako aj aproximáciu všeobecnej plochy kubickou plochou. Pre spoľahlivé využitie virtuálneho modelu kontaktu tuhých aj pružných telies bude potrebná verifikácia výsledkov reálnym experimentom.

Názov témy: **Analýza vplyvu pasívnych, semiaktívnych a aktívnych zmien konfigurácie prvkov podvozku na jazdné vlastnosti vozidla.**

Školiteľ: doc. Ing. František Palčák, PhD.
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav aplikovanej mechaniky a mechatroniky
Anotácia: Pre dynamické analýzy bude potrebné zostaviť výpočtovo efektívny virtuálny model podvozku vozidla s uvažovaním modálnej reprezentácie pružných vlastností stavebných prvkov. Pre simulácie jazdných vlastností vozid-

la treba brať do úvahy dynamický index na zohľadnenie rozloženia hmoty vozidla a torznú tuhosť vozidla. Cieľom práce bude analýza vplyvu pasívnych, semiaktívnych a aktívnych zmien konfigurácie prvkov podvozku vozidla na jazdné vlastnosti. Jedným z očakávaných výstupov bude analýza možností využitia vplyvu pasívnych zmien konfigurácie prvkov zavesenia v dôsledku dynamického zaťaženia na dosiahnutie vyžadovaných jazdných vlastností vozidla.

Pre spoľahlivé využitie výsledkov zo simulácie virtuálneho modelu bude potrebná ich verifikácia reálnym experimentom.

Názov témy: **Simulácia prenosu časového priebehu dynamického zaťaženia do koštručných uzlov vozidla**

Školiteľ: doc. Ing. František Palčák, PhD.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav aplikovanej mechaniky a mechatroniky

Anotácia: Východiskom pre simuláciu prenosu časového priebehu dynamického zaťaženia do koštručných uzlov vozidla bude výpočtovo efektívny virtuálny model pneumatiky a mechanizmu zavesenia kola s uvažovaním modálnej reprezentácie pružných vlastností stavebných prvkov. Konceptia modálnej sily MFORCE umožní modelovať pôsobenie časovo premenného zaťaženia z FEM prostredia na pružné teleso ako lineárnu kombináciu statických zaťažení. Prínosom práce bude, že určený časový priebeh dynamického zaťaženia koštručných uzlov vozidla bude možné využiť na posúdenie využitia materiálu stavebných prvkov ako aj na odhad ich živostnosti. Pre spoľahlivé využitie výsledkov zo simulácie virtuálneho modelu bude potrebná ich verifikácia reálnym experimentom.

Názov témy: **Biomechanické merania pre klinickú prax**

Školiteľ: Doc. Ing. Branislav Hučko, PhD.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav aplikovanej mechaniky a mechatroniky

Anotácia: Biomechanika pohybu človeka pri športe. Analýza pohybu, druh, priebeh a rozloženie zaťažení pôsobiacich na pohybovú sústavu človeka. Stanovenie metodiky výberu vhodných ochranných a podporných ortopedických pomôcok v procese tréningu – profylaxia poranení a poškodení ľudského organizmu. Podpora rehabilitácie športovcov po zraneniach. Voľba optimálneho riešenia vzhľadom na druh športu, priebeh rehabilitácie a individuálne požiadavky športovca.

Názov témy: **Mechanické modely materiálov používaných v biomedicíne**

Školiteľ: Doc. Ing. Branislav Hučko, PhD.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav aplikovanej mechaniky a mechatroniky

Anotácia: Vytvorenie fyzikálneho a matematického modelu biomateriálov, kompozitných materiálov používaných v konštrukcii náhrad orgánov a tkanív. Simulovanie správania sa takýchto materiálov vzhľadom na vek, pohlavie, váhu, prekonané choroby pacienta. Overovanie teoretických modelov meraním mechanických vlastností materiálov používaných v biomedicíne, vypracovanie metodiky merania.

- Názov témy: **Metóda stanovenia stupňa poškodenie ozubenia prevodových sústav pittingom vibrodiagnostikou**
Školiteľ: doc. Ing. Stanislav Žiaran, CSc
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav aplikovanej mechaniky a mechatroniky
Anotácia: Cieľom dizertačnej práce je stanoviť metodiku hodnotenia stupňa opotrebenia zubov, resp. veľkosť pittingu ozubenia prevodových ozubených sústav pomocou zmeny frekvenčného spektra a zároveň stanoviť všeobecné podmienky detegovania poškodenia ozubenia bezdemontážnou vibrodiagnostikou. Stanovenie metodiky sa zakladá na porovnaní výsledkov zistených pre štandardné evolventné profily a evolventné HCR (high contact ratio) profily ako aj výsledky získané pre neevolventné (konvexno-konkávne) čelné ozubené kolesá.
- Názov témy: **Modelovanie prenosu nízkofrekvenčného vibroakustického vlnenia prostredím a jeho vplyv na konštrukcie a človeka**
Školiteľ: doc. Ing. Stanislav Žiaran, CSc
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav aplikovanej mechaniky a mechatroniky
Anotácia: Cieľom dizertačnej práce je skúmať podmienky šírenia sa nízkofrekvenčného kmitania od zdroja tuhým a plynným prostredím. Matematicky modelovať vplyv vlastností prostredia na prenos vibroakustickej energie. Modelovať prostriedky redukujúce alebo zabraňujúce prenosu vibroakustickej energie do chráneného priestoru. Analyzovať vplyvy nízkofrekvenčného kmitania na citlivé prístroje, skúšky, zdravie a komfort človeka.
- Názov témy: **Modelovanie prenosu vibroakustického vlnenia konštrukciami obsahujúcimi pórovité a vláknité materiály**
Školiteľ: doc. Ing. Stanislav Žiaran, CSc
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav aplikovanej mechaniky a mechatroniky
Anotácia: Cieľom dizertačnej práce je matematicky modelovať útlm akustickej energie v závislosti od hustoty, hrúbky a štruktúry pohltivého materiálu. Teoretický model experimentálne overiť na bežne používaných pohltivých materiáloch. Spracovať postup výpočtu tlmiacich prvkov akustickej sústavy pre širokopásmový hluk.
- Názov témy: **Spracovanie metodiky stanovenia kvality strojov vibroakustickou diagnostikou**
Školiteľ: doc. Ing. Stanislav Žiaran, CSc
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav aplikovanej mechaniky a mechatroniky
Anotácia: Cieľom dizertačnej práce je spracovať metodiku využitia frekvenčných spektier k posúdeniu kvality výroby strojov a komponentov z hľadiska ich dynamického zaťaženia (kmitania a hluku). Pre vybraný druh stroja alebo komponentu určiť hraničné parametre mechanického kmitania zabezpečujúce kvalitu výroby. Spracovať zovšeobecnený algoritmus posudzovania kvality strojov vo výrobe z hľadiska ich dynamického zaťaženia
- Názov témy: **Aktívne znižovanie zdrojov nízkofrekvenčného hluku**
Školiteľ: doc. Ing. Stanislav Žiaran, CSc

- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav aplikovanej mechaniky a mechatroniky
- Anotácia: Cieľom dizertačnej práce je vytvoriť teoretický model na aktívne znižovanie hluku zdrojov, ktoré sú nestacionárne pri nízkych frekvenciách (mení sa frekvencia a amplitúda). Spracovať frekvenčnú a časovú analýzu signálu akustického vlnenia a vplyv fluktuácie frekvencie hluku na spracovanie signálu pri návrhu spätnoväzbových riadiacich systémov. Analyzovať výkonnosť a efektívnosť aktívneho znižovania hluku pre nízkofrekvenčné oblasti frekvenčného pásma.
- Názov témy: **Monitorovanie stavu mechanických sústav zohľadňujúce diagnózu príčiny a/alebo poškodenia jej komponentov**
- Školiteľ: doc. Ing. Stanislav Žiaran, CSc
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav aplikovanej mechaniky a mechatroniky
- Anotácia: Cieľom dizertačnej práce je vypracovať metodiku, ktorá prostredníctvom získavania dynamických charakteristík umožní identifikáciu príčiny a/alebo druh poškodenia mechanickej sústavy, ktoré sa prejavujú dynamickým zaťažením v závislosti od stupňa bezpečnosti jej prevádzkovania. Súčasťou metodiky je stanoviť stupeň závažnosti príčiny a/alebo poškodenia generujúcich nežiaduce dynamické zaťaženie a vytvoriť mechatronický systém na signalizáciu druhu poškodenia alebo príčiny.
- Názov témy: **Diagnostika porúch rotačných strojov**
- Školiteľ: doc. Ing. Miloš Musil, PhD.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav aplikovanej mechaniky a mechatroniky
- Anotácia: Pri prevádzke rotačných strojov dochádza k porušeniu (uvoľnenie respektíve vznik trhliny) jednotlivých častí rotora. Včasným odhalením polohy a rozsahu porušenia už počas prevádzky možno predísť havárii stroja. Cieľom práce je navrhnúť a overiť metodiku včasnej diagnostiky poruchy (veľkosť a polohu porušenia) rotačného stroja počas prevádzky, na základe meraní výchyliek kmitania a využitím matematického modelu kmitania lopatiek lopatkového stroja.
- Názov témy: **Identifikácia a optimalizácia parametrov odpruženia automobilu**
- Školiteľ: doc. Ing. Miloš Musil, PhD.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav aplikovanej mechaniky a mechatroniky
- Anotácia: Pri prevádzke dopravných strojov dochádza k neželanému kmitaniu častí vozidla respektíve nadmernému prenosu síl na povrch vozovky pri prejazde nerovnosti vozovky. Návrhom vhodného nelineárneho pružného uloženia odpružených častí automobilu možno minimalizovať kmitanie častí vozidla respektíve prenos síl do vozovky. Cieľom práce je návrh a optimalizácia parametrov nelineárneho pružného uloženia odpružených častí automobilu pri prejazde rôznymi typmi nerovností vozovky, pri využití matematického modelu a meraní výchyliek kmitania vytipovaných častí vozidla.
- Názov témy: **Dynamická analýza silne nelineárnej mechanickej sústavy**
- Školiteľ: doc. Ing. Miloš Musil, PhD.

- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav aplikovanej mechaniky a mechatroniky
- Anotácia: Kmitajúca silne nelineárna mechanická sústava vykazuje pre určitý rozsah parametrov nestabilitu respektíve citlivosť na začiatočné podmienky, čo sa môže prejaviť nárastom výchyliek alebo vznikom neperiodického prípadne chaotického kmitania. Cieľom práce je vypracovať a experimentálne overiť čo najvšeobecnejšiu metodiku na dynamickú analýzu nelineárnych sústav s viac stupňami voľnosti.
- Názov témy: **Náhodné kmitanie nelineárnych sústav**
- Školiteľ: doc. Ing. Miloš Musil, PhD.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav aplikovanej mechaniky a mechatroniky
- Anotácia: K optimalizácii mechanických parametrov vozidla je potrebné riešiť problém náhodného kmitania nelineárnej mechanickej sústavy budenej od náhodného charakteru nerovností vozovky. Cieľom práce je vypracovať a experimentálne overiť metodiku na funkcionálny popis budenia s normami predpísanými štatistickými charakteristikami a metodiky na efektívnu analýzu nelineárneho náhodného kmitania častí vozidla pre požiadavky optimalizácie mechanických parametrov vozidla.
- Názov témy: **Únavová životnosť konštrukcií v prevádzkových zaťažovacích podmienkach**
- Školiteľ: Ing. Vladimír KLIMAN, DrSc.
- Školiace pracovisko: Ústav materiálov a mechaniky strojov SAV
- Anotácia: Riešenie problémov z oblasti posudzovania únavovej životnosti konštrukcií pri náhodnom charaktere prevádzkového zaťažovania výpočtovou i experimentálnou cestou (predikcia únavovej životnosti, odhad zvyškovej únavovej životnosti, hodnotenie spoľahlivosti a bezpečnosti konštrukcie z hľadiska únavy materiálu, únavy pri viacosej napätosti, vývoj systémov monitorovania únavového poškodenia, experimentálne posudzovanie únavovej životnosti-zrýchlené únavové skúšky,...).
- Názov témy: **Modelovanie a simulácia interakcií človek - odpružené a čalúnené sedadlo - mobilný pracovný prostriedok z hľadiska znižovania účinku pôsobiacich priestorových vibrácií a mechanických otrasov**
- Školiteľ: Ing. Juraj STEIN, PhD.
- Školiace pracovisko: Ústav materiálov a mechaniky strojov SAV
- Anotácia: Náplň projektu spočíva v ochrane pracujúceho v mobilnom pracovnom prostriedku (napr. v kolesovom nakladači, v bagri, a pod.) pred vertikálnymi, horizontálnymi a rotačnými vibráciami a mechanickými otrasmi pomocou sedadla s vibroizolačnými systémami, pôsobiacimi vo viacerých osiach. Problém by mal byť riešený najmä simulačnými prostriedkami v programovom prostredí MATLAB/Simulink® s použitím vybraných vibroizolačných sústav podľa návrhu doktoranda.
- Názov témy: **Optimalizácia prevádzkovej pevnosti nosných prvkov strojných konštrukcií s podporou moderných počítačových technológií**

- Školiteľ: Doc. Ing. Jozef ČAČKO, DrSc.
- Školiace pracovisko: Ústav materiálov a mechaniky strojov SAV
- Anotácia: Pri návrhu a výrobe nosných prvkov konštrukcií sa popri tradičných kovových materiáloch stále viac využívajú nové materiály, vyvíjané najmä na báze polymérov, kompozitov a keramik. Náplňou projektu je navrhovanie a posudzovanie vhodnosti použitia takýchto materiálov v konkrétnych inžinierskych aplikáciách s využitím moderných vedeckých postupov a technológií ako je napríklad *Cambridge Engineering Selector*. Doktorand pri riešení tejto témy zvládne zásady vedeckého prístupu k integrovanej problematike dynamiky mechanických sústav a mechaniky materiálov a po skončení štúdia nájde uplatnenie tak v aplikovanej praxi ako aj v ďalšom vedeckom výskume na univerzitných alebo iných vedeckých pracoviskách, doma aj v zahraničí.

Študijný program:	Automatizácia a riadenie strojov a procesov
Študijný odbor:	5.2 .14 automatizácia
Názov témy:	Riadenia dynamických sústav zadávaných numerickými štruktúrami na zložitých 3D oboroch definície
Školiteľ:	prof. Ing. Gabriel Hulkó, DrSc.
Školiace pracovisko:	Strojnícka fakulta STU, Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky
Anotácia:	Dramatický vývoj informačných technológií otvára široký priestor aj pre rozvoj sofistikovaných numerických metód. V súčasnosti prakticky všetky procesy a javy technických ale aj netechnických disciplín sú modelovo spracované ako numerické štruktúry zadávané na zložitých 3D oboroch definície. Pestrofarebné 3D animácie aj pre laickú verejnosť názorne demonštrujú potenciál modernej techniky. Je to súčasne veľká výzva pre automatizáciu a riadenie: formulovať a riešiť úlohy riadenia týchto sústav zadávaných na zložitých 3D oboroch definície – systémov s rozloženými parametrami. Pri riešení týchto úloh bude využívané softvérové prostredie rozpracované na Katedre automatizácie, informačnej a prístrojovej techniky Sjf STU v programe CONNECTIONS spoločnosti The MathWorks: Distributed Parameter Systems Blockset for MATLAB & Simulink – www.dpscontrol.sk . Aplikačné výstupy budú smerované k high-tech riešeniam v oblasti zlievania, spracovania plastov a gumy, ako aj k mechatronickým komponentom pre automobilový priemysel.
Názov témy:	Softvérové nástroje k riadeniu systémov s rozloženými parametrami
Školiteľ:	prof. Ing. Gabriel Hulkó, DrSc.
Školiace pracovisko:	Strojnícka fakulta STU, Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky
Anotácia:	V súčasnosti technické disciplíny sú zaplavené softvérovými produktmi, softvérovými prostrediami, virtuálnymi testovacími priestormi,... pre dynamickú analýzu strojov a procesov ako systémov zadávaných na zložitých 3D oboroch definície – prakticky ako systémov s rozloženými parametrami: ANSYS, FEMLAB, FLUENT, MODFLOW, MOLDFLOW, PAM-SYSTEMS. Získané časovo/priestorové dynamické charakteristiky umožňujú formulovať a riešiť úlohy riadenia týchto sústav. V rámci tejto témy budú rozpracované softvérové nástroje k podpore riešenia týchto úloh na báze softvérového prostredia rozpracovaného na Katedre automatizácie, informačnej a prístrojovej techniky Sjf STU v programe CONNECTIONS spoločnosti The MathWorks: Distributed Parameter Systems Blockset pre MATLAB & Simulink. Budú to schémy typu Show, Demo ako aj Wizard. Vychádzajúc z interaktívnej internetovej služby Interactive Control na www.dpscontrol.sk budú ďalej budované okruhy úloh pre podporu riadenia systémov s rozloženými parametrami v režime vzdialeného prístupu. Aplikačné výstupy budú smerované k high-tech riešeniam v oblasti zlievania, spracovania plastov a gumy, ako aj k mechatronickým komponentom pre automobilový priemysel.
Názov témy:	Prediktívne riadenie nelineárnych dynamických systémov s obmedzeniami
Školiteľ:	prof. Ing. Boris Rohaľ – Ilkiv, CSc.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky

Anotácia: Prediktívne riadenie je modernou stratégiou riadenia dynamických systémov v priemyselnej praxi, ktorá umožňuje efektívne zohľadňovať fyzikálne, technologické, ekologické a ďalšie obmedzenia, ktoré sú kladené na riadené procesy, na ich vstupné a stavové veličiny. Ekonomicky efektívny pracovný bod riadeného procesu vždy leží v prieniku takto definovaných obmedzení. Väčšina reálnych riadených procesov je nelineárna, preto práca bude zameraná na riešenie problémov efektívneho modelovania nelineárnych systémov s podporou na predikciu budúcich stavov a výstupov nevyhnutných pre návrh prediktívneho regulátora. Garancia stability riadenia si vyžaduje efektívne riešenie syntézy prediktívneho riadenia s obmedzeniami na nekonečnom horizonte predikcie. Predmetom práce bude návrh takejto syntézy. S témou práce a s praktickou verifikáciou jej výsledkov bude úzko súvisieť návrh a konštrukcia nelineárneho hydraulického laboratorného procesu s možnosťou vzdialeného prístupu cez internet. Téma je súčasťou výskumu v rámci projektu APVV a neformálnej spolupráce s Oxfordskou univerzitou.

Názov témy: **Modelovanie a riadenie procesov zážihového spaľovacieho motora**

Školiteľ: prof. Ing. Boris Rohaľ – Ilkiv, CSc.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky

Anotácia: Matematické modely procesov zážihového spaľovacieho motora sú dnes podstatným východiskom pre efektívny návrh dopredných a spätnoväzbových riadiacich slučiek pri jeho mikropočítačovom riadení. Tieto modely vychádzajú jednak z matematicko-fyzikálnych analýzy a z rôznych teoretických úvah a vedú na (obvykle nelineárne) modely typu *biela skrinka* s ich známymi prednosťami a nedostatkami pri modelovaní dejov spaľovacieho motora, alebo sa formulujú ako experimentálne modely typu *čierna skrinka* modelujúce vstupno-výstupné správanie sa subsystémov motora s použitím rôznych univerzálnych aproximátorov napr. neurónových sietí, resp. stromov lokálnych lineárnych modelov. Samotný spaľovací motor pozostáva zo spojitých subsystémov a subsystémov diskretných udalostí. Práca bude zameraná na analýzu možností využitia techník *strednohodnotového* modelovania v uvedených podmienkach s výhľadom na možnosti prediktívneho riadenia vybraných subsystémov motora. Predmetom práce bude simulačné a experimentálne overenie navrhnutých riadiacich funkcií pomocou vysokorychlostného riadiaceho systému dSPACE. Téma je súčasťou projektu APVV a neformálnej spolupráce s univerzitou v Trondheime (Nórsko).

Názov témy: **Modelovanie a riadenie systémov mechaniky kontinua na báze numerických štruktúr**

Školiteľ: doc. Ing. Cyril Belavý, PhD.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky

Anotácia: Dynamické modely systémov mechaniky kontinua v tvare parciálnych diferenciálnych rovníc sú v súčasnosti najčastejšie riešené numerickými metódami na báze metódy konečných prvkov v moderných softvérových prostrediach MATLAB, FEMLAB, ANSYS a pod. Pre vybranú triedu systémov

mechaniky kontinua je potrebné sformulovať dynamický model, vykonať analýzu jeho dynamických vlastností v prostredí FEMLAB, transformovať ho do formy vhodnej pre účely riadenia a navrhnúť syntézu riadenia s využitím štruktúry systému so sústredenými vstupmi a s rozloženým výstupom. Aplikačná oblasť je orientovaná na procesy zlievania, spracovania plastov, resp. na mechatronické systémy.

Názov témy:

Robustné riadenie časovo-priestorových systémov

Školiteľ:

doc. Ing. Cyril Belavý, PhD.

Školiace pracovisko:

Strojnícka fakulta STU, Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky

Anotácia:

Časovo-priestorové systémy, alebo systémy s rozloženými parametrami (SRP) sa vyznačujú závislosťou stavu nielen od časovej premennej, ale aj od priestorových premenných. Pre účely riadenia je výhodné ich interpretovať ako systémy so sústredenými vstupmi a s rozloženým výstupom. Zohľadnením neurčitostí pri syntéze riadenia je možné realizovať návrh robustných regulátorov s využitím štruktúry obvodu s vnútorným modelom sústavy (IMC). Pre vybranú triedu tepelných SRP z oblasti procesov zlievania, resp. kmitavých systémov z oblasti mechatroniky je potrebné analyzovať zdroje neurčitostí, vyjadriť modely neurčitostí, sformulovať podmienky robustnej stability a robustnej odozvy a riešiť optimalizáciu návrhu robustných regulátorov s rešpektovaním špecifik priestorovej rozloženosti systémov.

Názov témy:

Robustné riadenie protiblokovacieho brzdového systému motorového vozidla

Školiteľ:

doc. Ing. Cyril Belavý, PhD.

Školiace pracovisko:

Strojnícka fakulta STU, Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky

Anotácia:

Rastúca elektronizácia motorových vozidiel otvára nové možnosti na aplikáciu sofistikovaných algoritmov riadenia v motorových vozidlách. Riadené procesy sú väčšinou nelineárne, pričom sa vyskytujú rôzne technické obmedzenia. V takýchto prípadoch sa uplatňuje robustné riadenie, ktoré rešpektuje neurčitosti dynamických modelov procesov riadenia. Protiblokovací brzdový systém ABS je základnou súčasťou systémov aktívnej bezpečnosti v motorových vozidlách. Tieto systémy monitorujú dôležité veličiny a aktívne pôsobia na správanie sa vozidla v kritických situáciách. Práca bude zameraná na analýzu a návrh robustného riadenia protiblokovacieho brzdového systému ABS motorového vozidla.

Študijný program:	Dopravná technika
Študijný odbor:	5.2.3 dopravné stroje a zariadenia

Názov témy: **Analýza vplyvu prevádzkových zaťažení univerzálneho pracovného stroja s ohľadom na rôzne druhy pracovných nástrojov**

Školiteľ: prof. Ing. Juraj Bukoveczky, PhD.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav dopravnej techniky a konštruovania

Anotácia: Univerzálny pracovný stroj je charakterizovaný schopnosťou realizovať rôzne pracovné technológie určené druhom pracovného nástroja. Prevádzkové zaťaženie je závislé od druhu nástroja, resp. pracovnej technológie. Cieľom práce je analýza vplyvu rôznych prevádzkových podmienok na rozhodujúce moduly pracovného stroja, predovšetkým z hľadiska spoľahlivosti.

Názov témy: **Objektívizácia stanovenia veľkostných tried stavebného radu mobilných pracovných strojov pre limitované série**

Školiteľ: doc. Ing. Ladislav Gulán, PhD.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav dopravnej techniky a konštruovania

Anotácia: Pre určenie veľkostných tried základných stavebných modulov mobilných pracovných strojov je dôležité objektívne stanoviť veľkostné triedy strojov tvoriacich stavebný rad. Návrh stavebného radu, ktorý kvantifikujeme podľa funkčných závislostí základných technických parametrov zaužívaných pre daný typ stroja (celková hmotnosť stroja, inštalovaný výkon motora, objem nástroja, nosnosť a podobne) má pre výrobcu podstatný ekonomický význam, pretože ho najvernejšie približuje požiadavkám používateľského trhu.

Názov témy: **Neštandardné planétové mechanizmy v pohonoch dopravných a pracovných strojov, ich optimalizácia a modelovanie v prostredí vyšších systémov CAD**

Školiteľ: prof. Ing. Miroslav Vereš, PhD.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav dopravnej techniky a konštruovania

Anotácia: V pohonoch rôznych dopravných strojov sa používajú predovšetkým planétové mechanizmy (2k+r). Témou dizertačnej práce je posúdenie možností využitia aj iných, menej používaných mechanizmov (3k+r), (k+r+h) v pohonoch s ozubenými kolesami, ich optimalizácia pre rôzne zadané cieľové funkcie a modelovanie v 3D systéme CAD. Konečným výsledkom práce bude ucelený čiastkový expertný systém pre riešenie úlohy v systéme CATIA.

Názov témy: **Vytvorenie modelu variantnej konštrukcie mobilného pracovného stroja na základe teoretických ukazovateľov metodického konštruovania**

Školiteľ: doc. Ing. Ladislav Gulán, PhD. , doc. Ing. Izidor Mazurkievič, CSc.

- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav dopravnej techniky a konštruovania
- Anotácia: Teoretické zdôvodnenie návrhu variantnej skupiny mobilných strojov určenej pre rôzne pracovné technológie. Východiskom je modulárna konštrukcia nosiča náradia, ktorú finalizuje pracovné zariadenie zostavené z jednotlivých modulov. Báza modulov je optimálne navrhnutá pre požadované pracovné technológie. Pri vytváraní disponibilných modulov je možné využiť ukazovatele metodického konštruovania vychádzajúce napr. z kritérií podobnosti, miery modulárnosti a pod.
- Názov témy: **Interakcia konštrukcie a extrémnych prevádzkových podmienok mobilných manipulátorov v hutníckych prevádzkach**
- Školiteľ: doc. Ing. Izidor Mazurkievič, CSc.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav dopravnej techniky a konštruovania
- Anotácia: Hutnícke manipulátory pracujú pri obsluhu najmä elektrických pecí v extrémnom prostredí ako: intenzívne tepelné žiarenie, silné elektromagnetické pole, vysoká prašnosť, dynamické pôsobenie vonkajšieho zaťaženia vyplývajúce z charakteru obsluhy a nepretržitej prevádzky. Cieľom práce bude analyzovať podmienky exploatácie s prihliadnutím na koncepčné a konštrukčné riešenia modulov najmä nosných konštrukcií. Na základe vyhodnotenie prevádzkových meraní vymedziť okrajové podmienky použiteľnosti tvarových riešení modulov z daného sortimentu konštrukčných materiálov so zaručenou zvariteľnosťou.
- Názov témy: **Prostriedky na manévrovanie RoRo plavidiel v obmedzených podmienkach vnútrozemských vodných ciest**
- Školiteľ: doc. Ing. Peter Patek, CSc.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav dopravnej techniky a konštruovania
- Anotácia: Riešenie problematiky zabezpečenia spoľahlivej ovládateľnosti veľkých riečnych lodí s rozsiahlymi náveternými plochami (RoRo) v stiesnených riečnych vodných cestách. Vývoj, zostavenie a riešenie dynamického modelu na posudzovanie manévrovacích charakteristík v obmedzených podmienkach vodných ciest pri pôsobení vetra a prúdu vodného toku. Vplyv propulzno-kormidelných komplexov na charakteristiky manévrovacieho pohybu lodí. Príspevok dokormidlovacích prostriedkov k ovládaniu (RoRo) plavidiel.
- Názov témy: **Optimalizácia propulzných systémov plavidiel na obmedzených hĺbkach plavby**
- Školiteľ: doc. Ing. Peter Patek, CSc.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav dopravnej techniky a konštruovania
- Anotácia: Vývoj a zostavenie vírového modelu propulzného systému vrtuľa/dýza vhodného na optimalizáciu vysokozaťažených propulzných riečnych plavidiel s malými ponormi. Zahnutie vplyvov pôsobenia trupu na prítokové pole, zabezpečenie pevnosti, spoľahlivosti a kavitačnej odolnosti propulzie, spolupráca s motorom, predpoklady návrhu propulzného systému pre RoRo plavidlo. Verifikácia s výsledkami skúšok z výsledkov modelových meraní

svetových skúšobných ústavov. Smernice pre projektovanie takýchto propulzných systémov na moderných a efektívnych vnútrozemských plavidlách.

Názov témy: **Hydrodynamika a propulzia rýchlych plavidiel v kĺzavom režime plavby**
Školiteľ: doc. Ing. Peter Patek, CSc.
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav dopravnej techniky a konštruovania
Anotácia: Vývoj a zostavenie modelu interakčného systému plavidlo – propulzný orgán pre pohon rýchlych motorových lodí projektovaných do režimov plavby kĺzaním. Výpočet odporovej charakteristiky pre zadaný tvar trupu lode s ostrými útorami a odstrekovaciami hranami. Optimalizácia a návrh klasického propulzného systému vrtuľa (prípadne v čiastočnom zatunelovaní). Uplatnenie vodometného pohonu. Vplyv kavitácie a jeho minimalizácia na propulzný systém propulzor – hriadele – kormidlá. Overenie s výsledkami skúšok/meraní na skutočnom plavidle, zavedenie prípadných korekcií.

Názov témy: **Softvérové ladenie parametrov motora**
Školiteľ: doc. Ing. Marian Polóni, CSc., Ústav dopravnej techniky a konštruovania
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra automobilov, lodí a spaľovacích motorov
Anotácia: Analýza perspektívnych spôsobov zvýšenia výkonu vznetrového motora. Možnosti konštrukčných úprav sacieho a výfukového traktu. Modelovanie a výkonová a emisná optimalizácia v systéme Lotus. Overenie modelu a simulácií porovnaním s experimentálnymi výsledkami, korigovanie modelu, odporúčania.

Názov témy: **Spaľovacie motory z hľadiska procesov a technológií pre budúce desaťročie**
Školiteľ: doc. Ing. Ján Lešinský, PhD.
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav dopravnej techniky a konštruovania
Anotácia: Práca bude riešená z hľadiska experimentálneho a virtuálneho skúmania nestacionárneho prúdenia v potrubných systémoch ako súčasť optimálnej dodávky vzduchu a vypláchnutia emisií. V druhej časti práce budú analyzované vplyvy “dokonalého časovania” na konštrukciu rozvodu moderného motora a procesy dodávky paliva (piezo-systémy, ...) a ich modelovanie. Cieľom práce budú aj odporúčania pre motor-management moderného spaľovacieho motora, jeho elektronické vybavenie s optimálnym riadením.

Názov témy: **Motorové vozidlo novej generácie z hľadiska účelu**
Školiteľ: doc. Ing. Ján Lešinský, PhD.
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav dopravnej techniky a konštruovania
Anotácia: Práca bude analyzovať na základe získaných poznatkov o hmotnosti a rozmeroch motorové vozidlá v jednotlivých kategóriách. Prehľbí a zovšeobecní vzťahy motorové vozidlo - spaľovací motor pre optimálne využitie v doprave z hľadiska systémov pre budúcnosť. Cieľom práce bude aj vytvorenie vir-

tuálneho obrazu "úspešného vozidla" pre 21. storočie tiež so zahrnutím materiálovo-energetickej analýzy. Odporúčania pre prax a pre vedu budú zahŕňať metódy optimalizácie možných návrhov vozidla podľa účelu z hľadiska ekologických, ekonomických, efektívnych a energetických parametrov.

Názov témy: **Energetická bilancia elektrického pohonu pre motorové vozidlá**
Školiteľ: prof. Ing. Viktor Ferencey, CSc.
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav dopravnej techniky a konštruovania
Anotácia: Práca má za cieľ analyzovať energetickú bilanciu elektrickej pohonnej sústavy pre motorové vozidlá so zameraním na autobusy. Analýza energetických tokov je riešená pre všetky pracovné režimy motorového vozidla a pre štandardizované jazdné cykly. Podľa energetických zdrojov budú riešené bilančné otázky pre elektrické usporiadanie pohonnej sústavy motorového vozidla. Bude spracované porovnanie energetických bilancií elektrickej a mechanickej pohonnej sústavy motorového vozidla.

Názov témy: **Analýza LCC pre etapu koncepcie, návrhu a vývoja motorového vozidla**
Školiteľ: prof. Ing. Viktor Ferencey, CSc.
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav dopravnej techniky a konštruovania
Anotácia: Práca má za cieľ analyzovať metódy LCC pre počiatočnú etapu návrhu a optimalizácie funkčných častí motorového vozidla. Budú riešené alternatívne stratégie použitia a rôznych prístupov, tieto budú overené na vybraných funkčných častiach motorového vozidla. Budú porovnané a vyhodnotené alternatívne metódy riešenia LCC. Bude navrhnutá obecná metodika stanovenia technickej a ekonomickej realizovateľnosti návrhu a vývoja motorového vozidla.

Študijný program:	Tepelné a hydraulické stroje a zariadenia
Študijný odbor:	5.2.29 energetika

Názov témy: **Počítačové a experimentálne modelovanie sekundárneho prúdenia**
Školiteľ: prof. Ing. Vojtech Molnár, DrSc.
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav tepelnej energetiky
Anotácia: V aerodynamickom tuneli sa urobia merania strát. Meranie sa porovná s počítačovým CFD modelom. Experimentálne sa overia návrhy zníženia sekundárnych strát.

Názov témy: **Chladená spaľovacia turbína**
Školiteľ: prof. Ing. Vojtech Molnár, DrSc.
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav tepelnej energetiky
Anotácia: Konceptia teplárenského paroplynového cyklu pre efektívnejšiu prevádzku v letných mesiacoch chladením nasávaného vzduchu po plynovej turbíny.

Názov témy: **Experimentálna spaľovacia komora**
Školiteľ: prof. Ing. Vojtech Molnár, DrSc.
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav tepelnej energetiky
Anotácia: Spaľovacia komora je inštalovaná v malej plynovej turbíne pracujúcej na zemný plyn. Skúmať sa majú rôzne konštrukcie priamo na turbíne a na základe počítačového modelu.

Názov témy: **Optimalizácia centralizovaného zásobovania teplom a chladom**
Školiteľ: prof. Ing. Vojtech Molnár, DrSc.
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav tepelnej energetiky
Anotácia: Neustále rastúce ceny palív, požiadavky na znižovanie emisií, požiadavky na komfort vyžadujú, aby sa nové budované územné celky koncipovali s optimalizovaným systémom zásobovania teplom, chladom a elektrickou energiou. Pre optimalizáciu je potrebné použiť najmodernejšie systémy transformovania, akumulovanie energie. Optimalizačná metóda sa overí na konkrétnom projekte lokality.

Názov témy: **Termokinetická a hydraulická analýza prúdenia chladiva v palivovej kazete tlakovodného reaktora**
Školiteľ: doc. Ing. František Urban, CSc.
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav tepelnej energetiky
Anotácia: Palivové kazety tlakovodných reaktorov. Stacionárne rozloženie teplôt v palivovej kazete. Vytvorenie výpočtového modelu palivových kaziet. Bezrozmerné charakteristiky palivovej kazety. Návrh modelu palivovej kazety

určeného na prešetrenie rýchlostného a teplotového profilu. Experimentálne merania na fyzikálnom modeli palivovej kazety. Analýza nameraných a vypočítaných rýchlostných a teplotových profilov vo fyzikálnom modeli palivovej kazety. Výpočet nehomogenity teplotového poľa chladiva na výstupe z kazety.

Názov témy: **Procesy orientované na budúce palivá piestových spaľovacích motorov**
Školiteľ: doc. Ing. Ján Lešinský, CSc.
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav dopravnej techniky a konštruovania
Anotácia: Experimentálne a virtuálne skúmanie tvorby zmesí pre varianty palív. Skúmanie Vplyvu obsahu vodíka na konštrukcia moderného motora. Procesy dodávky paliva (piezo - systémy,...) a ich modelovanie. Motor-management moderného spaľovacieho motora.

Názov témy: **Skúmanie moderných technológií budúcich spaľovacích motorov**
Školiteľ: doc. Ing. Ján Lešinský, CSc.
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav dopravnej techniky a konštruovania
Anotácia: Experimentálne a virtuálne skúmanie prúdenia vzduchu a dodávky paliva v piestových spaľovacích motoroch. Vplyv nekonvenčného paliva na usporiadanie hnacej jednotky.
Skúmanie a analýza procesov spaľovania. Motor-management moderného spaľovacieho motora.

Názov témy: **Optimalizácia hydraulického návrhu diagonálneho čerpadla**
Školiteľ: prof. Ing. Michal Varchola, CSc.
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav procesného a fluidného inžinierstva
Anotácia: Dizertačná práca je zameraná na skúmanie vplyvu geometrie lopatkovania obežného kolesa a difúzora na stabilitu charakteristiky, účinnosť a ostatné efektívne vlastnosti diagonálneho čerpadla. Predpokladá sa CFD modelovanie prúdenia pri rôznom natočení lopatiek obežného kolesa. Ťažisko práce a vedecký prínos sa očakáva.

Názov témy: **Expeller - analýza prúdenia, účinkov a možností aplikácie**
Školiteľ: prof. Ing. Michal Varchola, CSc.
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav procesného a fluidného inžinierstva
Anotácia: Práca má teoretický aj experimentálny charakter. Je zameraná na modelovanie prúdenia v priestore medzi zadným diskom - rotorom a statorom resp. prídavným obežným kolesom, ktoré slúži na odľahčenie utesnenia čerpadla. Takéto odľahčenie má význam najmä v procesných a bagrovacích čerpadlách. Vedecký prínos sa očakáva v analýze rýchlostných, tlakových a energetických pomerov a z toho vyplývajúcimi dôsledkami na tlakové zaťaženie upchávky. Práca má veľký význam pre prax. Je podporovaná priemyselným zázemím.

- Názov témy: **Optimalizácia distribučných sietí z hľadiska energetickej náročnosti dopravy**
- Školiteľ: doc. Ing. Branislav Knížat CSc.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav procesného a fluidného inžinierstva
- Anotácia: Ťažisko témy spočíva v rozpracovaní optimalizačnej metódy zložitých potrubných sietí, ktorej kritériom budú energetické nároky prepravy. Práca sa týka distribučných sietí na dopravu tekutín všeobecne (t. j. kvapalín aj plynov). Vypracovaná metóda optimalizácie bude vychádzať z charakteru prúdenia tekutín v zložitých potrubných sieťach. Dizertačná práca má teoretický charakter.
- Názov témy: **Diagnostika lineárneho hydrostatického pohonu**
- Školiteľ: doc. Ing. Jozef Krchnár, CSc.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav procesného a fluidného inžinierstva
- Anotácia: Vypracovanie diagnostického postupu založeného na periodickom sledovaní degradácie diagnostických parametrov a porúch lineárnych hydrostatických pohonov počas ich technického života formou exaktného porovnania výstupných parametrov reálnych objektov s výsledkami ich matematických modelov pri identických vstupoch. Matematické modely statických a dynamických vlastností hydrostatického pohonu na základe experimentu zahrňujú potrebné nelinearity s cieľom čo najexaktnejšieho priblíženia sa k reálnym vlastnostiam. Vypracovanie kritérií a postupov na porovnanie signálov z reálneho hydrostatického pohonu a jeho matematického modelu, určenie príčin porúch a trendu degradácie parametrov.
- Názov témy: **Tlakové a rýchlostné pomery pri prúdení reálnej kvapaliny vo ventiloch hydrostatických obvodov**
- Školiteľ: doc. Ing. Karol Prikkel, CSc.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav procesného a fluidného inžinierstva
- Anotácia: Vo ventiloch hydrostatických obvodov dochádza tak k laminárnemu ako aj turbulentnému prúdeniu. V súčasnosti je svetovým trendom pri znižovaní rozmerov zvyšovať tak prietok ako aj tlak v týchto systémoch. Následkom tohto zvýšenia sú podstatné zhoršovanie prietokových a tlakových pomerov v týchto prvkoch.
- V rámci práce treba vyriešiť prúdové a tlakové pomery, ich účinok na hydrodynamické sily, účinky obtekania niektorých súčiastok a prípadný účinok odtrhnutia medznej vrstvy.
- Riešenie sa očakáva tak v oblasti teoretickej, numerickej pomocou FLUENT-u, ako aj experimentálnej na vybraných uzloch
- Názov témy: **Diagnostikovanie technického stavu hydraulických prvkov bezdemonštrážnymi metódami**
- Školiteľ: doc. Ing. Karol Prikkel, CSc.

- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav procesného a fluidného inžinierstva
- Anotácia: V hydraulických prvkoch dochádza k postupnej ale aj náhlejšej degradácii technického stavu. Cieľom je kvalifikovať a kvantifikovať túto degradáciu. V rámci práce treba navrhnúť teoretické postupy a konkrétnu realizáciu na diagnostikovanie technického stavu vybraných hydraulických prvkov. Základným kritériom je aby metóda bola bezdemontážna, t.j. aby vyžadovala demontáž a montáž prvku zo zariadenia. Riešenie sa očakáva tak v oblasti teoretickej ako aj experimentálnej na vybraných prvkoch, resp. hydraulických obvodoch.
- Názov témy: **Energeticky efektívna aplikácia adsorpčného chladiaceho obehu využitím kogeneračnej výroby pohonnej tepelnej energie**
- Školiteľ: prof. Ing. Václav Havelský, PhD.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav tepelnej techniky
- Anotácia: Cieľom tejto práce je prestavba súčasného funkčného prototypu adsorpčného systému zeolit-voda realizovaného na Katedre tepelnej techniky so zdrojom pohonnej tepelnej energie spaľovaním zemného plynu na systém, kde ako pohonná energia bude využitá tepelná energia z kogeneračnej jednotky, čiže pôjde o kombinovaný systém výroby chladu, tepla a elektrickej energie. Zvýšenie energetickej efektívnosti takéhoto systému bude overené experimentálnym meraním.
- Názov témy: **Identifikácia vnútorných netesností hydrostatického komponentu neinvazívnou metódou**
- Školiteľ: doc. Ing. Róbert OLŠIAK, PhD.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav procesného a fluidného inžinierstva
- Anotácia: Spracovanie navrhovanej témy dizertačnej práce sa predpokladá v dvoch smeroch. V teoretickej časti riešenia problému sa očakáva zostavenie a riešenie matematického modelu vzniku sprievodných fyzikálnych javov mikroprietokov spôsobených vnútornou netesnosťou hydrostatického prvku. V experimentálnej časti sa predpokladá overenie zvolenej neinvazívnej metódy na identifikáciu vnútornej netesnosti. Experiment bude zameraný na snímanie emisií (ultrazvukových, tepelných) sprevádzajúcich vnútorné prietoky, vrátane spracovania experimentálnych dát prostriedkami Digital Signal Processingu a analýzy a vizualizácie experimentálnych dát s podporou prostriedkov umelej inteligencie.
- Názov témy: **Analýza vplyvu geometrie ventilovej dosky na tlakové pomery v kvapalinokružnom stroji**
- Školiteľ: doc. Ing. Róbert OLŠIAK, PhD.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav procesného a fluidného inžinierstva
- Anotácia: spracovanie navrhovanej témy dizertačnej práce sa predpokladá v dvoch smeroch. V teoretickej časti riešenia problému sa očakáva zostavenie a riešenie matematického modelu rozloženia tlakov v jednotlivých častiach kvapalinokružnej vývevy resp. kompresora v závislosti na geometrii venti-

lovej dosky. V experimentálnej časti sa predpokladá zmeranie tlakových polí v zvolených uzloch statických aj pohyblivých konštrukčných častí s podporou digitálneho Data Acquisition Systemu, vrátane spracovania, analýzy a vizualizácie experimentálnych dát metódami Digital Signal Processingu. Výsledky z experimentálneho výskumu tlakových pomerov budú konfrontované s geometriou, ktorá bude sledovaná vizualizačnou experimentálnou metódou.

Študijný program:	Kvalita produkcie
Študijný odbor:	5.2.57 kvalita produkcie

Názov témy:	Logistika ako nástroj zabezpečovania kvality systému riadenia
Školiteľ:	prof. Ing. Edita Hekelová, PhD.
Školiace pracovisko:	Strojnícka fakulta STU, Ústav výrobných systémov, environmentálnej techniky a manažmentu kvality

Anotácia: Logistika je významnou oblasťou zvyšovania kvality riadenia, resp. kvality firmy. Efektivita distribučného reťazca sa okrem iného zameriava na dodávku ekonomicky efektívnych riešení, ktoré dokážu splniť rôzne požiadavky zákazníkov a predpisov. Dodávatelia logistických riešení potrebujú mať úzke väzby so všetkými, kto sú do tohto výrobného reťazca zapojení, aby mohli poskytovať produkty, ktoré budú presne zodpovedať každej etape výroby a distribúcie, ako aj zdravotným a legislatívnym požiadavkám. Podpora logistiky predstavuje jednu z významných aktivít, ktoré manažéri v organizáciách realizujú a niekedy sa dokonca chápe ako určité jadro riadenia a integrovania jednotlivých častí do celkového systému, t.j. integrovaného materiálového toku. Cieľom dizertačnej práce je zníženie nákladov a zvýšenie výkonu, optimalizácia technických a ekonomických procesov pozdĺž celého materiálového toku, vytvorenie centrálného riadiaceho orgánu a vybudovanie vhodného kontrolného a evidenčného systému. Práca bude aplikovaná na vybraný sektor priemyslu - potravinársky priemysel, ktorý tvorí reťazec od poľnohospodárov ku spotrebiteľom, v ktorom sú všetky prvky vzájomne prepojené.

Názov témy:	Využitie metód manažérstva kvality v predvýrobných etapách
Školiteľ:	prof. Ing. Edita Hekelová, PhD.
Školiace pracovisko:	Strojnícka fakulta STU, Ústav výrobných systémov, environmentálnej techniky a manažmentu kvality

Anotácia: Pre moderne ponímané systémy manažérstva kvality je charakteristický procesný prístup. V ňom procesy kontinuálneho zlepšovania kvality výrobkov a služieb vyžadujú rozvoj a aplikáciu stále nových metód vo všetkých etapách životného cyklu výrobku, ale najmä v predvýrobných etapách, kde sa kvalita hotového produktu zabezpečuje predovšetkým. Dizertačná práca bude orientovaná na rozpracovanie takých metód ako je FMEA, FTA, DOE a podobne, ktoré sú využiteľné predovšetkým v predvýrobných procesoch.

Názov témy:	Návrh metodiky testovania vybraných výrobných strojov s nekonvenčnou konštrukciou
Školiteľ:	doc. Ing. Eva Kureková, PhD.
Školiace pracovisko:	Strojnícka fakulta STU, Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky

Anotácia: Práca predpokladá návrh metodiky testovania vybraných parametrov výrobných strojov s ohľadom na dosiahnutie požadovaných kritérií kvality vý-

robkov, ktoré sa pomocou nich vyrábajú. Vykoná sa analýza normalizovaných postupov testovania výrobných strojov s nekonvenčnou konštrukciou (kinematika typu Tricept) s ohľadom na zabezpečenie kvality výrobku. Pomocou progresívnych štatistických techník sa navrhnu plány experimentov na testovanie parametrov výrobných strojov. Rozpracujú sa postupy spracovania nameraných údajov, zahŕňajúce vplyv meracieho procesu na zistené hodnoty vybraných parametrov výrobných strojov.

Názov témy: **Podporný systém na výber meracieho prostriedku**
Školiteľ: prof. Ing. Aleš Krsek, PhD.
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav výrobných systémov, environmentálnej techniky a manažmentu kvality
Anotácia: V súčasnej dobe, keď existuje rad malých výrobcov, ktorí pracujú ako subdodávatelia, títo často nemajú dostatočné kapacity na výber vhodného meracieho prostriedku a meracieho postupu kontroly geometrických charakteristík nimi vyrábaných produktov. Javí sa preto potreba vytvoriť podporný systém, ktorý bude pomáhať pri výbere meracieho prostriedku a bude aj tento výber objektivizovať. V práci bude preto potrebné formalizovať na jednej strane požiadavky na kontrolu (vychádzajúce z technickej dokumentácie výrobku) a na strane druhej schopnosti meracích prostriedkov (vychádzajúce z metrologických vlastností meradiel) tak, aby prienikom týchto dvoch oblastí vznikol okruh vyhovujúcich meracích prostriedkov.

Názov témy: **Využitie štatistických metód v SIX SIGMA**
Školiteľ: doc. RNDr. Ivan Janiga, PhD.
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav prírodných, humanitných a spoločenských vied
Anotácia: Téma je zameraná na spracovanie najnovších štatistických metód z oblasti riadenia kvality produkcie, ktoré sú súčasťou implementácie SIX SIGMA do systému riadenia kvality. Implementácia pozostáva z etapy merania, etapy analýzy, etapy zlepšovania a etapy riadenia. Aj keď niektoré štatistické metódy sú spoločné pre všetky etapy, existujú štatistické metódy, ktoré sú špecifické iba pre niektoré etapy. Projekt predpokladá spracovanie týchto metód do prehľadného textu, ktorý možno použiť v praxi aj na výuku. Projekt predpokladá aj softvérovú realizáciu na počítači.

Názov témy: **Využitie vybraných štatistických metód pre zvyšovanie kvality dodávateľsko-odberateľských vzťahov**
Školiteľ: doc. RNDr. Ivan Janiga, PhD.
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav prírodných, humanitných a spoločenských vied
Anotácia: Téma je zameraná na spracovanie najnovších štatistických metód použiteľných v oblasti dodávateľsko-odberateľských vzťahov. Ide o systémy preberacích plánov používaných pri výberovej kontrole dávky od dodávateľa. Systémy obsahujú napríklad štatistické prebievky meraním a porovnávaním, sekvenčné preberacie plány, prebievky nekusových materiálov atď. Projekt

predpokladá prehľadné spracovanie týchto metód do uceleného komplexu prebierok tak, aby boli použiteľné v praxi aj vo výuke. Projekt predpokladá aj softvérovú realizáciu na počítači.

Názov témy: **Viacrozmerné štatistické riadenie procesov**
Školiteľ: doc. RNDr. Ivan Janiga, PhD.
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav prírodných, humanitných a spoločenských vied
Anotácia: V poslednom období sa venuje veľká pozornosť technikám viacrozmerného riadenia procesov, ktoré sa týka simultánneho riadenia dvoch alebo viacerých znakov kvality. Známe sú napríklad chí-kvadrát regulačné diagramy a Hotellingove T^2 -regulačné diagramy na simultánnu reguláciu stredných hodnôt viacerých regulovaných veličín. Obyčajne je však problém interpretovať signál o narušení stability procesu, určiť, ktorá z regulovaných veličín je „zodpovedná“ za vznik signálu, stanoviť spôsobilosť procesu. V doktorandskom projekte sa budú riešiť uvedené problémy. Projekt predpokladá praktické overenie výsledkov riešenia v praxi. Použitie viacrozmerných štatistických metód môže ušetriť náklady na kvalitu.

Názov témy: **Spôsobilosť v riadení kvality**
Školiteľ: doc. RNDr. Ivan Janiga, PhD.
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav prírodných, humanitných a spoločenských vied
Anotácia: Téma je zameraná na spracovanie najnovších štatistických metód spôsobilosti v oblasti riadenia kvality produkcie. Pôjde hlavne o spôsobilosť procesov, strojov a meradiel Projekt predpokladá spracovanie týchto metód do prehľadného textu, ktorý možno použiť v praxi aj na výuku. Projekt predpokladá aj softvérovú realizáciu na počítači.

Názov témy: **Systém riadenia meracích procesov v skúšobných laboratóriách**
Školiteľ: prof. Ing. Rudolf Palenčár, PhD.
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav výrobných systémov, environmentálnej techniky a manažmentu kvality
Anotácia: Z hľadiska metrologického zabezpečenia kvality výrobkov je dôležité riadiť všetky meracie procesy, ktoré sa používajú pri vývoji, výrobe, zavádzaní do prevádzky a servise výrobkov. Ide o to, aby bola zaručená dôvera rozhodnutiam alebo činnostiam, ktoré sa zakladajú na nameraných údajoch. Dotýka sa to meradiel, prístrojov, snímačov, špeciálneho skúšobného a príslušného programového vybavenia. Okrem toho treba sledovať a udržiavať samotný proces merania tak, aby spolu s meracím a skúšobným zariadením zaručili, že neistoty merania budú odpovedať požiadavkám. Oblasť riadenia meracích procesov v skúšobných laboratóriách potrebuje vyriešiť mnohé teoretické a hlavne aplikačné úlohy.

Názov témy: **Systém manažérstva meraní pri kontinuálnych technologických procesoch**
Školiteľ: p prof. Ing. Rudolf Palenčár, PhD.

- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky
- Anotácia: Systém manažérstva merania má zabezpečiť, že meracie zariadenie a meracie procesy vyhovujú svojmu zamýšľanému použitiu, čo je dôležité pri dosahovaní cieľov kvality výroby a služieb. Cieľom systému riadenia meraní je manažovanie rizika, že by meracie zariadenie a meracie procesy mohli uvádzať nepravdivé výsledky, ktoré by ovplyvnili kvalitu výrobku. Systém riadenia merania musí zabezpečiť splnenie špecifikovaných metrologických požiadaviek. Realizuje sa to metrologickou konfirmáciou meracieho zariadenia a riadením meracích procesov. Pri kontinuálnych technologických procesoch (napr. v elektrárňach) vystupujú mnohé problémy praktického aj teoretického charakteru, ktoré nie sú vyriešené.
- Názov témy: **Modely kooperácie malých a stredných podnikov vo virtuálnom závode**
- Školiteľ: prof. Ing. Štefan Valčuha, PhD.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav výrobných systémov, environmentálnej techniky a manažmentu kvality
- Anotácia: Z podstaty fungovania virtuálneho podniku vyplýva, že sa snaží o prepojenie a zdieľanie svojich výsledkov. Pre možnosť využívania týchto prostriedkov, musia byť prispôbené ako štruktúra aj organizácia jednotlivých podnikov s ohľadom na funkcie a ciele, ktoré sa majú dosiahnuť. Kombináciou štruktúry a procesu možno nielen porozumieť a komentovať štruktúru a procesy vo virtuálnej organizácii, ale možno pomocou procesného hľadiska aj vysvetliť ako sa štruktúra virtuálnej organizácie tvorí. Ak sa ozrejmi vzťah medzi procesom a štruktúrou vo virtuálnej organizácii, je možné riadiť kvalitu procesu organizačnej zmeny vo virtuálnej organizácii.
- Názov témy: **Výskum a rozvoj modelov potrebných pre PLM prostredie v strojárskych závodoch**
- Školiteľ: prof. Ing. Štefan Valčuha, PhD.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav výrobných systémov, environmentálnej techniky a manažmentu kvality
- Anotácia: Súčasný výskumný inštitúcie sa venujú iba zlomku z potrebných oblastí v rámci rozvoja virtuálneho závodu. Virtuálny závod je veľmi zložitým komplexom procesov týkajúcich sa veľkého množstva oblastí a prostredí, v ktorom sa nachádza. Podľa názoru pracovníkov v oblasti virtuálnej tvorby produktu budú manažéri, dizajnéri, konštruktéri a technológovia (i ostatní), ktorí spolupracujú pri návrhu a zabezpečovaní kvality virtuálneho produktu, pracovať spoločne v prostredí, ktoré sa v súčasnej dobe označuje pojmom PLM (Product Life Cycle Management), a ktoré sa bude prispôbovať ich potrebám v procese virtuálneho návrhu produktu. Ďalší progres v tejto problematike je podmienený výskumom a rozvojom modelov potrebných pre PLM prostredie v strojárskych závodoch.

Študijný program:	Mechatronika
Študijný odbor:	5.2 .16 mechatronika

Názov témy: **Aktívne riadené kmitanie tenkostenných konštrukcií s využitím piezoelektrických prvkov**
 Školiteľ: doc. Ing. Peter Šolek, PhD.
 Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav aplikovanej mechaniky a mechatroniky
 Anotácia: Pre tenkostennú konštrukciu daných geometrických rozmerov a okrajových podmienok aktívne riadiť kmitanie tenkostenných konštrukcií. Riešiť problém optimálneho rozmiestnenia senzorov a akčných členov vzhľadom na podmienky riaditeľnosti a pozorovateľnosti. Na reguláciu použiť kladnú polohovú spätnú väzbu a kladnú rýchlostnú spätnú väzbu. Je potrebné navrhnuť minimálny počet akčných členov a senzorov na dosiahnutie požadovanej úrovne riadenia kmitania.

Názov témy: **Riadenie potlačania kmitania tenkостennej konštrukcie s využitím fuzzy a neurofuzzy regulátora.**
 Školiteľ: doc. Ing. Peter Šolek, PhD.
 Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav aplikovanej mechaniky a mechatroniky
 Anotácia: Navrhnuť riadenie na potlačenie kmitania tenkостennej konštrukcie s danými okrajovými podmienkami. Je potrebné navrhnuť a odladiť riadenie s fuzzy a neurofuzzy regulatorom. Cieľom je dosiahnuť aktívny systém na potlačanie kmitania s využitím požiadaviek riaditeľnosti a pozorovateľnosti. Požiadavky na riadenie obsahujú minimálny výkon a minimalizáciu počtu akčných členov a senzorov.

Názov témy: **Aplikácia magnetoreologickej kvapaliny na potlačanie kmitania automobilov**
 Školiteľ: prof. Ing. Ladislav Starek, PhD.
 Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav aplikovanej mechaniky a mechatroniky
 Anotácia: Nutnosť syntézy materiálov a štruktúr so samoadaptívnymi a samokorekčnými charakteristikami je daná požiadavkou dosiahnuť optimálne chovanie sa počas celej doby pri premenných podmienkach prevádzky. Existuje niekoľko vlastností smart materiálov a štruktúr, ktoré sa stali cieľom výskumných aktivít. Sú to: zmena rozloženia hmotnosti, tuhosti a disipačných charakteristík, napr. pre účely riadeného kmitania. Toto umožňuje navrhovať systavy s riaditeľnou amplitúdou kmitania, vlastnou frekvenciou a prechodovou charakteristikou.. Vhodnou aplikáciou je potlačanie kmitania automobilov zmenou disipačných (tlmiacich) charakteristík.

Názov témy: **Výber optimálneho počtu a polohy piezokeramických akčných členov a snímačov pri potláčaní kmitania dvojrozmerných systémov**

Školiteľ: prof. Ing. Ladislav Starek, PhD.
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav aplikovanej mechaniky a mechatroniky
Anotácia: Existuje niekoľko vlastností smart materiálov a štruktúr, ktoré sa stali cieľom výskumných aktivít. Sú to: zmena rozloženia hmotnosti, tuhosti a disipačných charakteristík, napr. pre účely riadeného kmitania. Toto umožňuje navrhovať systavy s riaditeľnou amplitúdou kmitania, vlastnou frekvenciou a prechodovou charakteristikou.. Keďže súčasťou riadeného kmitania sú aj akčné členy a senzory, potom je nastolená otázka koľko akčných členov a senzorov je optimálne použiteľných a aká je ich optimálna lokácia z pohľadu potrieb riadenia a pozorovania.

Názov témy: **Aplikácia SMART materiálov na potláčanie kmitania**

Školiteľ: prof. Ing. Ladislav Starek, PhD.
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav aplikovanej mechaniky a mechatroniky
Anotácia: Nutnosť syntézy materiálov a štruktúr so samoadaptívnymi a samokorekčnými charakteristikami je daná požiadavkou dosiahnuť optimálne chovanie sa počas celej doby pri premenných podmienkach prevádzky. Existuje niekoľko vlastností smart materiálov a štruktúr, ktoré sa stali cieľom výskumných aktivít. Sú to: zmena rozloženia hmotnosti, tuhosti a disipačných charakteristík, napr. pre účely riadeného kmitania. Toto umožňuje navrhovať systavy s riaditeľnou amplitúdou kmitania, vlastnou frekvenciou a prechodovou charakteristikou. Ďalším cieľom výskumu sa ukazuje aktívna zmena geometrie štruktúry. Aplikácia zliatin a polymérov s tvarovou pamäťou na potláčanie kmitania. Aplikácia magnetostrikčných a elektroeologických kvapalín na potláčanie kmitania. Aplikácia SMART materiálov v automobilovom priemysle - zmena rozloženia hmotnosti, tuhosti a disipačných charakteristík.

Názov témy: **Metódy riadenia systémov mechaniky kontinua**

Školiteľ: prof. Ing. Gabriel Hulkó, DrSc.
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky
Anotácia: Dramatický vývoj informačných technológií otvára široký priestor aj pre rozvoj numerických metód. V súčasnosti prakticky všetky procesy a javy v systémoch mechaniky kontinua sú spracované ako dynamické systémy zadávané na zložitých 3D oboroch definície. Pestrofarebné 3D animácie aj pre laickú verejnosť názorne demonštrujú potenciál modernej techniky. Je to súčasne veľká výzva pre inžinierov mechatronikov - formulovať a riešiť úlohy riadenia týchto sústav.
V rámci tejto témy budú rozpracované metódy rozkladu dynamiky a syntézy riadenia systémov mechaniky kontinua na časové a priestorové komponenty. V časovej závislosti budú využívané metódy riadenia systémov so sústrednými parametrami a v priestorovej závislosti extrémne úlohy aproximácie a funkcionálnej analýzy pre budovanie inžinierskej metodológie riadenia systémov mechaniky kontinua. Aplikáčné výstupy budú smerované k high-tech riešeniam v oblasti zlievania, spracovania plastov a gumených, ako aj k mechatronickým komponentom pre automobilový prie-

mysel.

Názov témy: **Návrh softvérových nástrojov k riadeniu systémov mechaniky kontinua**

Školiteľ: prof. Ing. Gabriel Hulkó, DrSc.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky

Anotácia: V súčasnosti technické disciplíny sú zaplavené softvérovými produktmi, softvérovými prostrediami, virtuálnymi testovacími priestormi,... pre dynamickú analýzu strojov a procesov ako systémov mechaniky kontinua na zložitých 3D oboroch definície: ANSYS, FEMLAB, FLUENT, MODFLOW, MOLDFLOW, PAM-SYSTEMS,... Získané časovo/priestorové dynamické charakteristiky umožňujú formulovať a riešiť úlohy riadenia týchto sústav ako systémov s rozloženými parametrami - rozklad dynamiky a syntézy riadenia na časové a priestorové komponenty.

V rámci tejto témy budú rozpracované softvérové nástroje k podpore riešenia týchto úloh na báze Distributed Parameter Systems Blockset-u pre MATLAB & Simulink - Third-Party MathWorks Product. Budú to schémy typu Show, Demo ako aj Distributed Parameter Systems Wizard. Vychádzajúc z interaktívnej internetovej služby Interactive Control na www.dpscontrol.sk budú ďalej budované okruhy úloh pre podporu riadenia systémov mechaniky kontinua v režime vzdialeného prístupu. Aplikčné výstupy budú smerované k high-tech riešeniam v oblasti zlievania, spracovania plastov a gumy, ako aj k mechatronickým komponentom pre automobilový priemysel.

Názov témy: **Syntéza riadenia mechatronického systému pruženia automobilu**

Školiteľ: doc. Ing. Cyril Belavý, PhD.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky

Anotácia: Typickou aplikačnou oblasťou mechatroniky v súčasnosti sú motorové vozidlá. Na systém pruženia sú kladené nielen bezpečnostné požiadavky, ale aj požiadavky z hľadiska komfortu jazdy vo vozidle. Rastúca elektronizácia motorových vozidiel otvára nové možnosti na aplikáciu sofistikovaných algoritmov riadenia v motorových vozidlách. Pre návrh riadenia aktívnych, resp. semiaktívnych systémov pruženia je možné použiť robustné algoritmy riadenia, zohľadňujúce neurčitosti systémov a ich technické obmedzenia. Práca bude zameraná na analýzu dynamiky a robustnú syntézu riadenia aktívnych systémov pruženia automobilu

Názov témy: **Prediktívne riadenie nelineárnych mechatronických systémov s rýchlou dynamikou**

Školiteľ: prof. Ing. Boris Rohaľ-Ilkiv, CSc.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky

- Anotácia:** Úspešnosť prediktívneho riadenia mechatronických systémov je v značnej miere závislá od presnosti použitých modelov. Efektívny prediktívny regulátor sa snaží zlepšiť vlastnosti prediktívnej schémy riadenia uvažovaním neurčitostí modelu už v procese jej návrhu. Práca pre triedu nelineárnych mechatronických systémov bude riešiť problém návrhu prediktívneho regulátora s garantovanou stabilitou na báze riešenia optimalizačnej úlohy v reálnom čase. K tomuto budú analyzované a navrhnuté algoritmy a postupy pre výpočet invariantných a zlučiteľných množín ako koncových stabilizačných podmienok prediktívneho regulátora. Aplikačné výstupy budú orientované smerom k riadeniu nelineárnych mechatronických systémov s rýchlou dynamikou spolu s experimentálnym overením. Predmetom práce bude i návrh a konštrukcia laboratórneho nestabilného nelineárneho mechatronického systému „pendubot“ s možnosťou vzdialeného prístupu cez Internet. Téma je súčasťou výskumu v rámci projektu APVV a neformálnej spolupráce s Oxfordskou univerzitou.
- Názov témy:** **Návrh inteligentných algoritmov riadenia pomeru palivo-vzduch zážihového motora a ich experimentálne overenie**
- Školiteľ:** prof. Ing. Boris Rohaľ-Ilkiv, CSc.
- Školiace pracovisko:** Strojnícka fakulta STU, Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky
- Anotácia:** Moderný spaľovací motor je dnes typickým prípadom mechatronického systému integrujúci vnorené riadiace systémy, senzory, pohony a inteligenciu programových riešení v reálnom čase. Podstatným článkom ekologických a úsporných koncepcií spaľovacích motorov je efektívny spôsob riadenia pomeru palivo-vzduch v rôznych režimoch zaťaženia motora. Moment motora je riadený kvantitatívnou dávkou zmesi paliva a vzduchu do valca motora každý cyklus. Za týmto účelom v literatúre bolo navrhnutých viacero riešení ktoré sa dnes prakticky uplatňujú pri mikropočítačom riadení motorov. Práca bude zameraná na analýzu možností využitia netradičných - inteligentných algoritmov riadenia (nie tabuľkových) schopných postihnúť prísne nelineárne statické a dynamické správanie sa zážihového motora a zároveň obmedzené možnosti priameho programového spracovania a implementácie. Podstatnou časťou práce bude i návrh technického riešenia umožňujúceho efektívne simulačné i experimentálne overenie algoritmov na reálnom motore pomocou vysokorýchlostného riadiaceho systému dSPACE. Téma je súčasťou výskumu v rámci APVV a neformálnej spolupráce s univerzitou v Trondheime (Norsko).

Študijný program:	Metrológia
Študijný odbor:	5.2.55 Metrológia
Názov témy:	Vyhodnotenie kalibrácie prevodníkov tlaku
Školiteľ:	prof. Ing. Rudolf Palenčár, PhD.
Školiace pracovisko:	Strojnícka fakulta STU, Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky
Anotácia:	Kalibrácia meradiel patrí k základným úlohám laboratórií. Pri vyhodnotení kalibrácie je mnoho problémov súvisiacich s určením neistôt kalibrácie. Ide najmä o problémy so stanovením neistôt kalibračnej krivky pri kalibrácii meradiel so spojitou stupnicou. Mnoho prác sa urobilo na katedre pri vyhodnotení kalibrácie odporových a termoelektrických snímačov teploty. Niektoré výsledky sú aplikovateľné aj na prevodníky tlaku. Treba vytvoriť atlas prípadov kalibrácie prevodníkov tlaku a stanoviť metódy a postupy vyhodnotenia kalibrácie.
Názov témy:	Vplyv neistôt typu B na plány experimentov
Školiteľ:	prof. Ing. Rudolf Palenčár, PhD.
Školiace pracovisko:	Strojnícka fakulta STU, Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky
Anotácia:	Plány experimentu sú dôležitým prvkom úspešnosti vyhodnotenia experimentu. S rozvojom teórie neistôt v meraní sa ukázalo, že aj na plány experimentu treba aplikovať niektoré prístupy spojené s vplyvom neistôt vyhodnocovaných metódou typu B. Je treba preskúmať vplyv neistôt typu B na také vlastnosti plánov experimentu, ako sú optimálnosť, ortogonálnosť a iné.
Názov témy:	Návrh plánu experimentov testovania výrobných strojov s nekonvenčnou konštrukciou
Školiteľ:	doc. Ing. Eva Kureková, PhD.
Školiace pracovisko:	Strojnícka fakulta STU, Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky
Anotácia:	Práca predpokladá návrh plánu experimentov pri testovaní vybraných parametrov výrobných strojov s nekonvenčnou konštrukciou (kinematika typu Tricept). Súčasťou práce sú aj analýzy a to ako analýza normalizovaných postupov testovania výrobných strojov s nekonvenčnou konštrukciou, tak aj analýza možných zdrojov neistôt vrátane ich kvantifikácie.
Názov témy:	Biosimulácia pre výstavbu farmakologických modelov pre intravenózne podanie exogénnej látky
Školiteľ:	doc. Ing. Ladislav Dedík, DrSc.
Školiace pracovisko:	Strojnícka fakulta STU, Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky

Anotácia: Teoretické a softvérové riešenie bodového a intervalového odhadu parametrov dynamických modelov pre spracovanie meraní koncentračných profilov intravenózne podanej exogénnej látky metódou CCSS. Spracovanie súboru nameraných dát a vyhodnotenie interindividuálnej variability. Téma je navrhnutá na zvýšené finančné ohodnotenie doktoranda agentúrou APVV.

Názov témy: **Biosimulácia pre výstavbu farmakologických modelov pre orálne podanie exogénnej látky**

Školiteľ: doc. Ing. Ladislav Dedík, DrSc.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky

Anotácia: Teoretické a softvérové riešenie bodového a intervalového odhadu parametrov dynamických modelov pre spracovanie meraní koncentračných profilov orálne podanej exogénnej látky metódou CCSS. Spracovanie súboru nameraných dát a vyhodnotenie interindividuálnej variability. Téma je navrhnutá na zvýšené finančné ohodnotenie doktoranda agentúrou APVV.

Názov témy: **Meranie vybraných charakteristík zariadení na dezintegráciu odpadov**

Školiteľ: doc. Ing. Martin Halaj, PhD.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky

Anotácia: Práca predpokladá návrh experimentov pri testovaní vybraných charakteristík dezintegračných zariadení, ideový vývoj a technické riešenie príslušného meracieho zariadenia, automatizovaný zber údajov v rôznych technologických režimoch dezintegračného zariadenia, vytvorenie matematického modelu spracovania nameraných údajov, vyhodnotenie meraní vrátane výpočtu príslušných neistôt a kovariancií. Výsledkom práce sú experimentálne podložené údaje o zaťažení jednotlivých uzlov zariadenia v rôznych režimoch činnosti, slúžiace na následnú optimalizáciu konštrukčných a vývojových prvkov zariadenia.

Názov témy: **Elektromechanické vlastnosti supravodičov**

Školiteľ: doc. Ing. Ján Vlnka, PhD.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky

Anotácia: Praktické supravodiče obsahujú obyčajne krehké supravodivé vlákna v kovovom obale a sú pri manipulácii vystavené rôznemu mechanickému namáhaniu: navíjanie vinutia, schladenie na pracovnú teplotu a tiež pri činnosti vinutia, kedy na ne pôsobia značné elektromagnetické sily. Preto je veľmi potrebné analyzovať (teoreticky aj experimentálne) vplyv jednotlivých mechanických napätí na vlastnosti supravodičov aby sa predišlo poškodeniu krehkých vlákien a tým aj elektrických parametrov.

- Názov témy: **Príspevok elektromechanických meraní supravodičov**
- Školiteľ: doc. Ing. Ján Vlnka, PhD.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav automatizácie, merania a aplikovanej informatiky
- Anotácia: Supravodivé drôty a pásy je potrebné pred ich praktickým použitím vo vinutí testovať aj z hľadiska ich odolnosti voči mechanickým (prevažne tlakovým a ťahovým) napätiam. Krehké supravodivé vlákna môžu byť pri manipulácii ako aj počas činnosti vinutia poškodené ak mechanické napätia prekročia kritickú hodnotu. Navrhovaná práca je zameraná na vyhodnocovanie experimentálnych výsledkov vplyvu ťahového namáhania supravodivých drôtov pri nízkych teplotách a určenie kritického predĺženia vzorky nad ktorým už dechádza k poškodeniu supravodivých vlákien a tým aj k degradácii transportných prúdov.
- Názov témy: **AC/DC prevod elektrických veličín**
- Školiteľ: Ing. Peter Vrabček, CSc.
- Školiace pracovisko: Slovenský metrologický ústav
- Anotácia: Fyzikálne princípy prevodu striedavých elektrických veličín na ich jednosmerné ekvivalenty, možnosti využitia kvantových etalónov jednosmerného napätia a odporu v oblasti striedavých veličín, voľba konkrétneho meracieho systému pre národný etalón AC/DC prevodu z hľadiska špičkových metrologických parametrov, model merania a analýza neistôt etalónu, rola ovplyvňujúcich faktorov, najmä frekvencie a amplitúdy striedavého signálu, amplitúdový a frekvenčný rozsah etalónu, analýza vplyvu neharmonického signálu na AC/DC prevod, návrh realizácie etalónu a verifikácia jeho metrologických parametrov.
- Názov témy: **Zabezpečenie nadväznosti etalónov drsnosti na etalón dĺžky**
- Školiteľ: RNDr. Ing. Ján Bartl, PhD.
- Školiace pracovisko: Slovenský metrologický ústav
- Anotácia: Etalóny drsnosti sú referenčné miery v oblasti submikrometrov až desiatok mikrometrov rôzneho tvaru. Základná metóda je dotykové meranie tvarov vytvorených v keramickom alebo kovovom materiály. Tento tvar - ako dĺžkový rozmer je potrebné metrologicky nadviazať na etalón dĺžky, ktorý je tvorený svetelným žiarením, laser 633 nm.
- Názov témy: **Aplikácia alaninovej/EPR dozimetrie v rádioterapeutickej oblasti**
- Školiteľ: Jozef Dobrovodský, PhD.
- Školiace pracovisko: Slovenský metrologický ústav, Centrum ionizujúceho žiarenia
- Anotácia: Alaninova/EPR dozimetriu môžeme považovať za zavedený dozimetrický systém pre vysoké dávky (0,5 kGy až 200 kGy), najmä v oblasti priemyselného využitia ionizujúceho žiarenia. Pre svoje metrologické vlastnosti sa využíva ako referenčný dozimetrický systém. V poslednom období sa venuje vo významných metrologických ústavoch zvýšená pozornosť skúmaniu tohto dozimetrického systému s cieľom jeho aplikácie pre rádioterapeutickú oblasť. Je aplikovateľný pre rôzne kvality žiarenia, ako sú fotóny, elektróny ale aj

protóny. Pred jeho rozšírením v rádioterapeutickej praxi je nutný ďalší výskum s cieľom stanovenia jeho metrologických vlastností v tejto špecifickej oblasti.

Názov témy: **Meranie metrologických parametrov referenčných materiálov kinematickej a dynamickej viskozity kvapalín**
Školiteľ: Ing. Robert Spurný, PhD.,
Školiace pracovisko: Slovenský metrologický ústav
Anotácia: Pre určenie metrologických parametrov referenčných materiálov kinematickej a dynamickej viskozity kvapalín a ich stability sa postaví zariadenie pracujúce na princípe automatického merania výtokovej doby v kapilárnom viskozimetri, a zariadenie na meranie hustoty kvapalín pre určenie dynamickej viskozity pomocou hustoty kvapaliny – s využitím etalónu hustoty na báze pevných telies.
Proces merania realizovať v kontrolovanom stabilizovanom prostredí pri použití počítača na riadenie procesu, snímanie dát a ich spracovanie.
Parametre referenčných materiálov využiť pri kalibrácii viskozimetrov používaných v priemysle spracovania ropy a ropných produktov.

Názov témy: **Meranie prietoku a pretečeného množstva kvapalín v oblasti veľmi malých prietokov**
Školiteľ: Ing. Ivan Mikulecký, PhD.
Školiace pracovisko: Slovenský metrologický ústav, Bratislava
Anotácia: Predmetom témy bude problematika merania prietoku a pretečeného množstva kvapalín v oblasti veľmi malých prietokov, t.j. od 10 ml/h až (1 až 2) l/h.
Práca predpokladá analýzu meracích princípov, podrobný prieskum trhu v oblasti výroby a použitia meracích prístrojov v uvedených rozsahoch prietoku, vývoj vhodného modelu merania v podmienkach SMU, realizáciu skúšobného zariadenia a stanovenie metrologických parametrov a spracovanie metodiky výpočtu neistôt merania.
Výsledky úlohy budú aplikované pri kalibrácii meracích prístrojov a zariadení najmä z oblasti zdravotníctva.

Názov témy: **Realizácia primárnych a sekundárnych pevných bodov pre realizáciu teplotnej stupnice v rozsahu 0 °C až 1000 °C.**
Školiteľ: RNDr. Jiří Tesař, PhD.
Školiace pracovisko: Slovenský metrologický ústav, Český metrologický institut
Anotácia: Práca predpokladá vývoj nových baniek primárnych a sekundárnych pevných bodov v podmienkach SMU a ČMI. Okrem baniek definičných bodov definovaných v ITS-90 sa očakáva tiež vývoj baniek bodov, ktoré nie sú v ITS-90, napr. body eutektických zliatin. V rámci DP by mali byť vyhotovené minimálne dva kusy baniek rôznych bodov, uskutočnená ich realizácia, určenie ich metrologických parametrov, nadviazanie na etalón teploty SMU a ČMI a medzinárodné porovnanie. V rámci DP bude zrealizovaná analýza vplyvu nečistôt na realizácie jednotlivých bodov teplotnej stupnice.

Názov témy: **Štúdium správania sa etalónov hmotnosti v prostredí vákua**

Školiteľ: RNDr. Jiří Tesař, PhD.

Školiace pracovisko: Slovenský metrologický ústav, Český metrologický institut

Anotácia: Jedným z kľúčových problémov pri prenose jednotky hmotnosti z primárneho etalónu reprezentovaného irídiovo-platinovým prototypom na sekundárne etalóny na báze zliatin železa je zohľadnenie vztlakovej sily pôsobiacej na porovnávané etalóny tvorené reálnymi telesami a reprezentované rozdielnymi parametrami objemu, hustoty a povrchu. Cieľom prvej etapy práce je návrh a realizácia aparatury na experimentálne určenie hmotnosti sekundárnych etalónov v prostredí vákua a v atmosfére čistého inertného plynu (napr. argónu) za konštantného vákua a teploty, realizácia experimentov, ich vyhodnotenie, včítane rozboru neistôt a porovnanie výsledkov medzi sebou i s metódou hydrostatického váženia. V druhej etape práce sa predpokladá experimentálne i teoretické štúdium dynamického správania sa etalónov hmotnosti (predovšetkým zmeny hmotnosti a relaxačnej doby povrchových vrstiev) v závislosti od hodnoty vákua, dynamiky jeho generovania a dĺžky pobytu etalónu vo vákuovom prostredí.

Práca má experimentálno-teoretický charakter, predpokladá veľmi dobré znalosti uchádzača v oblasti termodynamiky, vákuovej fyziky a klasickej mechaniky a orientáciu v základných metódach vákuovej techniky a metrologie. Nevyhnutné sú tiež veľmi dobré matematické schopnosti, predovšetkým v oblasti štatistiky.

Názov témy: **Primárny etalón vákua na princípe dynamickej expanzie s hornou hranicou meracieho rozsahu do 10 Pa**

Školiteľ: RNDr. Jiří Tesař, PhD.

Školiace pracovisko: Slovenský metrologický ústav, Český metrologický institut

Anotácia: Existujúce primárne etalóny vákua na princípe dynamickej expanzie majú obmedzený horný merací rozsah typicky na hodnotu 0,1 Pa, maximálne sa pohybuje v ráde 10^{-1} Pa. Pre klasické zabezpečenie primárnej metrologie tlaku s využitím aparatury statickej expanzie ide o dostatočný rozsah, avšak pre moderné zabezpečenie realizácie tlakovej stupnice s využitím kónických tlakových mierok vzniká problém so skutočnosťou, že typický rozsah 0,1 až 1 Pa nie je na primárnej úrovni zabezpečený a je realizovaný pomocou interpoláčnych metód (napr. súčasný stav v ČMI).

Cieľom práce je výskum možnosti rozšírenia terajšieho meracieho rozsahu primárneho etalónu na princípe dynamickej expanzie do oblasti mimo molekulárneho režimu prúdenia, návrh a realizácia konštrukcie nového primárneho etalónu, charakterizácia výsledného systému včítane rozboru neistôt, uskutočnenie medzinárodného porovnania a jeho vyhodnotenie. Neoddeliteľnou súčasťou práce bude porovnanie výsledkov so súčasnou metódou založenou na interpolácii pomocou SRG viskózneho sekundárneho etalónu vákua.

Výsledkom práce bude nový prechodový primárny etalón vákua na princípe dynamickej expanzie pokrývajúci rozsahy súčasného štátneho etalónu vákua ČR (na princípu kónickej tlakovej mierky) a štátneho etalónu vysokého vákua ČR (na princípe dynamickej expanzie).

Názov témy: **Kalibrácia lasertracero v na trati dlhej 32 m, umiestnenej v LPM ČMI Praha**
Školiteľ: Doc. Ing. Vít Zelený, CSc.
Školiace pracovisko: Slovenský metrologický ústav, Český metrologický institut
Anotácia: Je potrebné navrhnuť metodiku kalibrácie lasertracero v rámci projektu IMERA - Plus v spolupráci s PTB, NPL a ďalšími partnermi. Súčasťou práce je rešerš dostupných noriem, návrh spôsobu 1D, 2D i 3D kalibrácie lasertracero vyrábaných v SRN, vo firme ETALON. Príprava miest pre lasertracery, nákup a rozmiestnenie snímačov, výpočet indexu lomu vzduchu pri meniacich sa podmienkach, návrh experimentov a softvéru na vyhodnocovanie, príprava podkladov pre medzinárodnú normu.

Názov témy: **Primárny etalón veľmi malých plynných netesností (včítane freónových médií)**
Školiteľ: RNDr. Jiří Tesař, PhD.
Školiace pracovisko: Slovenský metrologický ústav, Český metrologický institut
Anotácia: V súvislosti s preberaním legislatívy Európskej únie sa dostáva do popredia dodržiavanie, sledovanie a teda aj meranie úniku plynov poškodzujúcich ozónovú vrstvu, či zosilňujúcich skleníkový efekt. Bohužiaľ, metrologická nadväznosť takýchto meradiel nie je v Českej ani v Slovenskej republike doteraz zabezpečená a metrologická verejnosť je odkázaná na zahraničné pracoviská (ktoré však s týmto odborom väčšinou tiež iba začínajú).

Cieľom bude rešerš možných princípov realizácie primárneho etalónu malých netesností predovšetkým R134a a výhľadovo CO₂ a ďalších plynov. Bude potrebné zvoliť medzi metódou sledovania rastu koncentrácie, tlaku a teploty v známom objeme, alebo metódou porovnania rastu koncentrácie spôsobenej etalónovým a neznámym prúdom sledovaného plynu, ďalej zvoliť predovšetkým vhodný detektor koncentrácie, ale aj všetku ostatnú inštrumentáciu, vypracovať a realizovať projekt konštrukcie, realizovať samotný primárny etalón a napokon vytvoriť metodiku nadväznosti sekundárnych etalónov a meradiel včítane rozboru neistôt.

Názov témy: **Zvýšenie presnosti merania súčiastok mikro a nanotechnológií na multisenzorových meracích strojoch**
Školiteľ: Doc. Ing. Vít Zelený, CSc.
Školiace pracovisko: Slovenský metrologický ústav, Český metrologický institut
Anotácia: Predpokladá sa, že pri mikro a nanosúčiastkach sa bude metrológia dĺžok, vzdialeností, rozmerov a polohy líšiť od reálneho technického merania, ktoré poznáme doteraz. Vplyv drsnosti, odchýlky tvaru i odchýlky polohy budú mať pri týchto súčiastiach väčšiu váhu, väčšie percentuálne zastúpenie.

Bude uprednostňované Čebyševovo rozdelenie oproti Gaussovmu. Predpokladá sa výskum s využitím redundantného, viacsmerného a najmä viacsenzorového merania. Možno ďalej predikovať, že neistota stroja spolu so senzormi (laserovými a sondou bieleho svetla) bude mať anizotropný charakter. Veľký význam bude mať filtrovanie a váženie dát. Časťou práce je aj príprava ISO noriem pre meranie v mikrosvete.

Názov témy: **Návrh a konštrukcia miniatúrnych mechanických a elektronických komponentov pre metrologický rastrovací mikroskop.**

Školiteľ: Mgr. Petr Klapetek, PhD.

Školiace pracovisko: Slovenský metrologický ústav, Český metrologický institut

Anotácia: Rastrovacia sondová mikroskopia a najmä mikroskopia atomárna sú základnými meracími metódami v odbore nanometrológie, tj. metrológie objektov v ráde jednotiek až desiatok nanometrov. Cieľom práce je vyvinúť mechanické a elektronické komponenty umožňujúce miniaturizáciu v súčasnosti používaných jednotiek pre detekciu medziatomárnych síl a využiť tieto komponenty pri konštrukcii metrologického rastrovacieho mikroskopu budovaného v laboratóriách ČMI. Súčasťou práce bude overenie funkcie vyvinutých súčastí mikroskopu, ako pri meraní metrologických artefaktov (akými sú difrakčné mriežky alebo schodíky), tak aj pri meraní typických objektov z odboru nanometrológie, ako sú nanočastice, či uhlíkové nanotrubicе

Názov témy: **Rozšírenie rozsahu primárneho etalónu malého hmotnostného prietoku plynu**

Školiteľ: RNDr. Jiří Tesař PhD.

Školiace pracovisko: Slovenský metrologický ústav, Český metrologický institut

Anotácia: Existujúce primárne etalóny malého hmotnostného prietoku plynu na gravimetrickom princípe sú limitované spodnou (typicky 10 ml/min) a hornou hranicou kalibračného rozsahu (typicky 10 000 ml/min). Predovšetkým obmedzenie spodnej hranice meracieho rozsahu je dnes limitujúcim faktorom vzhľadom na potreby zabezpečenia nadväznosti tejto veličiny v požadovanej oblasti pre celý rad moderných technológií.

Súčasťou práce bude výskum možnosti rozšírenia terajšieho meracieho rozsahu primárneho gravimetrického systému (1 až 20000) ml/min, návrh a realizácia konštrukčných úprav primárneho etalónu, charakterizácia výsledného systému včítane rozboru neistôt, uskutočnenie medzinárodného porovnania a jeho vyhodnotenie. Neoddeliteľnou súčasťou práce bude experimentálne určenie a vyhodnotenie závislosti referenčných etalónov na princípe laminárneho prúdenia v štrbine od statického tlaku v rozsahu (1 až 500) kPa a závislosti kalibračnej krivky od druhu plynného média.

Výsledkom práce bude nový primárny etalón malého hmotnostného prietoku plynu s požadovaným rozsahom, určený pre využitie ako štátny etalón ČR.

Študijný program:	Strojárske technológie a materiály
Študijný odbor:	5.2.7 strojárske technológie a materiály
Forma štúdia:	externá

Názov témy: **Optimalizácia procesu vstrekovania termoplastov pomocou softvérového produktu**

Školiteľ: doc. Ing. Ernest Gondár, PhD.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav technológií a materiálov

Anotácia: Experimentálnymi materiálmi budú vybrané druhy termoplastov. Pre optimalizáciu bude využitý softwarový produkt CadMould, výsledky budú verifikované softwarom Moldflow. Cieľom je stanoviť optimálne parametre spracovania pri tvarovo zložitých výliskoch. Konečným zámerom je výroba kvalitných výliskov pri minimálnych nákladoch zabezpečených predovšetkým skrátením času vstrekovania.

Názov témy: **Využitie softvérového produktu pre zefektívnenie výrobného procesu vstrekovania termoplastov**

Školiteľ: doc. Ing. Ernest Gondár, PhD.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav technológií a materiálov

Anotácia: Experimentálnymi materiálmi budú vybrané druhy. Predmetom práce bude komplexný proces výroby vstrekováním, zahrňujúci návrh foriem, dizajn výrobku, proces vstrekovania a predikciu zmrštenia. Parametre vstrekovania budú optimalizované pomocou modelovania reologických podmienok pri plnení formy a chladnutí výstreku. Výstupy simulácií budú overené na tvarovo jednoduchších a komplikovanejších dielcoch.

Názov témy: **Vizualizácia manipulačných úloh v technologických procesoch**

Školiteľ: doc. Ing. Marián Tolnay, PhD.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Ústav výrobných systémov, environmentálnej techniky a manažmentu kvality

Anotácia: Cieľom dizertačnej práce je navrhnuť modernú metódu spracovania obrazovej informácie a jej analýzy pre potrebu riadenia manipulačných úloh pomocou priemyselného robota. Vytvoriť súbor odporúčení pre projektanta montážnych pracovísk. Úlohou bude vytvoriť modely súčiastok, systém identifikácie rôznych druhov súčiastok na paletách a ich výber pre montážne operácie, orientácia súčiastok podľa požiadaviek, generovanie trajektórie pohybu, simulovanie pohybov robota na manipulačné úlohy v systéme CAD/CAM, generovanie riadiacich programov robota typu SCARA pre konkrétny riadiaci systém.

Názov témy: **Prevádzka a monitorovanie výrobných systémov**

Školiteľ: doc. Ing. Marián Tolnay, PhD.

Školiace pracovi- sko:	Strojnícka fakulta STU, Ústav výrobných systémov, environmentálnej techniky a manažmentu kvality
Anotácia:	Cieľom dizertačnej práce je zhodnotiť súčasný stav v oblasti realizácie a prevádzky výrobných systémov diskkrétnej strojárkej výroby. Úlohou práce je analyzovať všetky aspekty, ktoré ovplyvňujú prevádzku automatizovanej výroby. Popísať známe spôsoby monitorovania najbežnejších parametrov strojárkej výroby, z pohľadu použitej sensoriky a spôsobu riadenia. Pre vybraný automatizovaný výrobný systém vytvoriť modelový systém monitorovania a riadenia systému cez internet. Spracovať skúsenosti s prácou systému a vytvoriť odporúčania pre realizáciu v priemysle.