

## Témy dizertačných prác pre akademický rok 2007/2008

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

Bratislava 20. apríla 2007

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

### Obsah

Aplikovaná mechanika.....	2
Automatizácia a riadenie strojov a procesov .....	9
Dopravná technika .....	13
Tepelné a hydraulické stroje a zariadenia .....	16
Kvalita produkcie .....	20
Mechatronika .....	24
Metrológia .....	27
Strojárske technológie a materiály .....	31
Časti a mechanizmy strojov .....	37

---

Študijný program:	<b>Aplikovaná mechanika</b>
Študijný odbor:	<b>5.1.7 aplikovaná mechanika</b>

---

Názov témy: **Návrh metodiky a stanovenie presnejšieho ťahového diagramu materiálov**

Školiteľ: doc. Ing. Pavel Élesztös, PhD.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra technickej mechaniky

Anotácia: Cieľom práce bude doplnenie ťahovej skúšky vhodným matematickým nástrojom na výpočet závislosti skutočného napätia na kumulovanom plastic-  
kom pretvorení v priebehu procesu veľkých plastických deformácií a získať presnejší obraz o skutočnom rozložení napätí. Spresnenie určenia závislosti skutočného napätia na celkovom pomernom pretvorení vo významnej miere zvýši presnosť numerických výpočtov, a tým i kvalitu predikcií odozvy konštrukcií. Výsledky budú mať veľký význam pri modelovaní rôznych technolo-  
gických procesov, ako napr. tvárnenie za studena, hlboké ťahanie atď.

Názov témy: **Detekcia poškodenia mechanických sústav**

Školiteľ: prof. Ing. Ladislav Stárek, CSc.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra technickej mechaniky

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: **Robustnosť zariadení na polohovanie telesa v priestore**

Školiteľ: doc. Ing. František Palčák, PhD.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra technickej mechaniky

Anotácia: Cieľom je dosiahnuť vyžadovaný stupeň robustnosti, teda odolnosti voči zmenám vnútorných vlastností a vonkajších vplyvov pre zariadenia na polohovanie telesa v priestore s optimalizovaným pracovným priestorom z hľadiska tuhosti a dynamickej presnosti s vysokým pomerom rýchlosti obrobku k rýchlosti akčných členov. Na základe zhodnotenia súčasného stavu vo vývoji mechanizmov na vzájomné polohovanie nástroja a obrobku treba urobiť porovnávacie analýzy pre posúdenie výhod aj nevýhod otvorených (sériových), uzatvorených (paralelných) a kombinovaných (hybridných) štruktúr s aktívnymi aj pasívnymi prvkami.

Názov témy: **Dynamicky ekvivalentný virtuálny model**  
Školiteľ: doc. Ing. František Palčák, PhD.  
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra technickej mechaniky  
Anotácia: Cieľom je vytvoriť dynamicky ekvivalentný virtuálny model laboratórneho zariadenia s uvažovaním pružných vlastností členov a riadiacim obvodom. Kritériom dynamickej ekvivalentnosti budú dynamické charakteristiky získané spracovaním odozvy z merania a z dynamických simulácií prevádzkových režimov. Cielené vlastnosti treba dosiahnuť multikriteriálnou optimalizáciou podľa východiskovej identifikácie reálneho zariadenia.

Názov témy: **Návrh a optimalizácia mechanických vlastností kompozitných vystužení**  
Školiteľ: doc. Ing. Peter Šolek, PhD.  
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra technickej mechaniky  
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 materiáli.  
Úlohou je navrhnuť 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: **Určenie vplyvu šmykových napätí na presnosť analýzy kompozitov**  
Školiteľ: doc. Ing. Peter Šolek, PhD.  
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra technickej mechaniky  
Anotácia: Presnosť výpočtu šmykových napätí u kompozitov súvisí s presnosťou výpočtu interakcie medzi jednotlivými vrstvami kompozitov. Problém vzniká v dôsledku nízkeho modulu pružnosti matrice voči modulu pružnosti vlákien. Matrica viaže vlákna a príspevok šmykových napätí je určený príspevkom všetkých vrstiev. Moduly pružnosti v šmyku kompozitov sú oveľa nižšie ako moduly pružnosti v šmyku izotropných materiálov. Z týchto dôvodov vznikajú nepresnosti pri výpočte šmykových napätí kompozitných materiálov.  
Pre dané vzorky kompozitných materiálov experimentálne namerať šmykové napätia. Namodelovať dané vzorky kompozitných materiálov v programe Ansys, numericky overiť namerané hodnoty a spresniť numerický model na dosiahnutie zhody medzi nameranými a vypočítanými hodnotami.

Názov témy: **Stanovenie stupňa poškodenie HCR (High Contact Ratio) ozubenia prevodových sústav pomocou vibrodiagnostiky**  
Školiteľ: doc. Ing. Stanislav Žiaran, CSc.  
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra technickej mechaniky

- 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:** **Vplyv geometrie, zaťaženia a opotrebenia profilu ozubenia na hlukovú záťaž prostredia**
- Školiteľ:** doc. Ing. Stanislav Žiaran, CSc.
- Školiace pracovisko:** Strojnícka fakulta STU, Katedra technickej mechaniky
- Anotácia:** Cieľom dizertačnej práce je skúmať hlučnosť jednotlivých druhov ozubenia s dôrazom na evolventné HCR profily pri rôznych stupňoch opotrebenia spolu s vplyvom geometrie ozubenia, presnosti výroby a zaťaženia. Získané výsledky štatisticky vyhodnotiť na reprezentatívnej vzorke a nájsť všeobecný matematický model charakterizujúci hlučnosť prevodoviek.
- Názov témy:** **Prenos nízkofrekvenčného vibroakustického vlnenia prostredím a jeho vplyv na konštrukcie a človeka**
- Školiteľ:** doc. Ing. Stanislav Žiaran, CSc.
- Školiace pracovisko:** Strojnícka fakulta STU, Katedra technickej mechaniky
- 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 zdravie a komfort človeka.
- Názov témy:** **Prenos vibroakustického vlnenia konštrukciami obsahujúcimi pórovité a vláknité materiály**
- Školiteľ:** doc. Ing. Stanislav Žiaran, CSc.
- Školiace pracovisko:** Strojnícka fakulta STU, Katedra technickej mechaniky
- 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:** **Biomechanické analýzy cievneho systému**
- Školiteľ:** doc. Ing. Branislav Hučko, PhD.
- Školiace pracovisko:** Strojnícka fakulta STU, Katedra technickej mechaniky
- Anotácia:** V spolupráci s lekármi vypracovať metodiku pre predoperačné analýzy, si-

mulácie zákroku z oblasti cievnej chirurgie s cieľom nájdenia optimálneho variantu pre pacienta vzhľadom na jeho pohlavie, vek, hmotnosť a prekonané choroby. Vypracovanie fyzikálneho a matematického modelu pre daný typ chirurgického zákroku v cievnom systéme

Názov témy: **Mechanické modely biomateriálov**  
Školiteľ: doc. Ing. Branislav Hučko, PhD.  
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra technickej mechaniky  
Anotácia: Vytvorenie fyzikálneho a matematického modelu biomateriálov so zameraním na cievy. Simulovanie správania sa takýchto materiálov vzhľadom na vek, pohlavie, váhu, prekonané choroby pacienta. Overovanie teoretických modelov meraním mechanických vlastností biomateriálov, vypracovanie metodiky merania.

Názov témy: **Diagnostika porúch lopatkových rotačných strojov**  
Školiteľ: doc. Ing. Miloš Musil, PhD.  
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra technickej mechaniky  
Anotácia: Pri prevádzke lopatkových strojov dochádza k porušeniu (uvoľnenie resp. trhlina) lopatky. Včasným odhalením polohy a rozsahu porušenia už počas prevádzky možno predísť havárii stroja. Cieľom práce je navrhnúť a overiť metodiku včasnej diagnostiky poruchy lopatky (veľkosť a polohu porušenia lopatky) lopatkového 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, Katedra technickej mechaniky  
Anotácia: Pri prevádzke dopravných strojov dochádza k neželanému kmitaniu častí vozidla resp. nadmernému prenosu síl na povrch vozovky pri prejazde nerovnosti vozovky. Návrhom vhodného nelineárneho pružného uloženia odpružených častí automobilu možno minimalizovať kmitanie častí vozidla resp. prenos síl do vozovky. Cieľom práce je návrh a optimalizácia parametrov nelineárneho pružného uloženia odpružených častí automobilu pri prejazde rôznymi typmi nerovnosti 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, Katedra technickej mechaniky  
Anotácia: Kmitajúca silne nelineárna mechanickej sústava vykazuje pre určitý rozsah parametrov nestabilitu resp. 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: **Únavová životnosť konštrukcií v prevádzkových zaťažovacích podmienkach**

Školiteľ: Ing. Vladimír Kliman, DrSc.

Školiace pracovisko: Slovenská akadémia vied, Ústav materiálov a mechaniky strojov

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, únava 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: Slovenská akadémia vied, Ústav materiálov a mechaniky strojov

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 používajú nové materiály, vyvíjané najmä na báze polymérov, kompozitov a keramik. Náplňou projektu je navrhovanie a posudzovanie vhodnosti použitia týchto materiálov v konkrétnych inžinierskych aplikáciách s využitím moderných vedeckých postupov a technológií ako je napr. 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 ako aj v zahraničí.

- Názov témy: **Bezprvkové formulácie riešenia okrajových úloh v mechanike kontinua**
- Školiteľ: prof. RNDr. Vladimír Sládek, DrSc.
- Školiace pracovisko: Slovenská akadémia vied, Ústav stavebníctva a architektúry
- Anotácia: Bezprvkové formulácie patria k najnovším trendom v oblasti výpočtovej mechaniky. Sú obzvlášť vhodné pre numerické simulácie v separovateľných prostrediach na rozdiel od štandardných diskretizačných metód využívajúcich kontinuálne elementy (FEM, BEM). Ich prednosti sú však vysoko oceniiteľné aj v úlohách s voľnou hranicou, s veľkými deformáciami a očakáva sa ich použiteľnosť pre multi-škálové modelovania prostredí v makro telesách so zohľadnením diskkrétnej aj kontinuálnej škály.
- Cieľom bude príspevok k rozvoju bezprvkových formulácií hľadaním optimálnych aproximácií fyzikálnych polí s vyšetovaním konvergenzie, numerickej stability a efektívnosti navrhnutých schém. Ďalším z cieľov je rozpracovanie metódy na vybrané triedy úloh mechaniky kontinua prípadne úloh inžinierskej mechaniky. Téma je súčasťou projektu VEGA, APVV a neformálnej spolupráce s University of Siegen (Germany), Shinshu University (Japan), University of California (Irvine).
- Názov témy: **Okrajové úlohy pre smart materiály**
- Školiteľ: prof. Ing. Ján Sládek, DrSc.
- Školiace pracovisko: Slovenská akadémia vied, Ústav stavebníctva a architektúry
- Anotácia: Cieľom bude navrhnúť efektívne výpočtové metódy na riešenie okrajových úloh pre piezoelektrické materiály. Téma je súčasťou projektov VEGA, APVV a neformálnej spolupráce s University of Siegen (Germany), Shinshu University (Japan), University of California (Irvine).
- Názov témy: **Inverzná metóda hydraulického návrhu obežného kola hydrodynamického čerpadla**
- Školiteľ: prof. Ing. Michal Varchola CSc.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra hydraulických mechanizmov
- Anotácia: V súčasnosti je hydraulický návrh hydrodynamického čerpadla založený na jedno, dvoj alebo trojrozmerných metódach prúdenia v obežnom kolese. Jednorozmerné metódy sú založené na korekcii na konečný počet lopatiek a trojrozmerné metódy sú založené na riešení vnútornej štruktúry prúdenia CFD modelovaním. Ich podmienkou riešenia je poznanie geometrie obežného kola. Predmetom dizertačnej práce je spracovanie metódy návrhu na základe poznania rozloženia rýchlosti, tlakov resp. energie v kanáloch obežného kola.
- Názov témy: **Fyzikálne procesy prebiehajúce pri intenzívnej kavitácii**
- Školiteľ: prof. Ing. Michal Varchola CSc.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra hydraulických mechanizmov
- Anotácia: Téma sa zaoberá skúmaním procesov prebiehajúcich pri intenzívnej kavitácii z hľadiska energetických pomerov a termodynamických zmien prúdiace-

ho média. Bude pozostávať z experimentálnej časti, v ktorej sa bude zaoberať modelovaním kavitačného javu a meraním hydraulických, termodynamických a energetických parametrov zariadenia. Teoretická časť bude analyzovať termodynamické a energetické premeny počas intenzívnej kavitácie v experimentálnom zariadení. Téma je vysoko aktuálna.

Názov témy: **Analýza hydraulických odporov vo vzťahu k povrchovému napätiu tekutiny**  
Školiteľ: prof. Ing. Michal Varchola CSc.  
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra hydraulických mechanizmov  
Anotácia: Je všeobecne známe, že hydraulické trecie odpory sú závislé od Reynoldsovho čísla t.j. pomeru síl trecích a zotrvačných. Predmetom dizertačnej práce je skúmanie vplyvu Weberovho čísla t.j. pomeru síl od povrchového napätia a zotrvačných síl, ako vlastnosti dvojice prúdiace médium a povrch potrubia. Dizertačná práca má teoreticko-experimentálny charakter.

Názov témy: **Optimalizácia potrubných distribučných sietí**  
Školiteľ: doc. Ing. Branislav Knížat CSc.  
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra hydraulických mechanizmov  
Anotácia: Téma je orientovaná na optimalizovaný návrh a prevádzku potrubných sietí slúžiacich na dopravu kvapalín alebo plynov. Cieľom práce je vyvinúť, resp. rozpracovať optimalizačnú metódu vychádzajúcu z analýzy fyzikálnej podstaty prúdenia stlačiteľných, resp. nestlačiteľných médií v zložitých potrubných sieťach. Dizertačná práca má teoretický charakter.

Názov témy: **Termomechanická analýza energetickej efektívnosti adsorpčného chladiaceho obehu s pracovnými látkami zeolit-voda**  
Školiteľ: prof. Ing. Václav Havelský, PhD.  
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra tepelnej techniky  
Anotácia: Ide o analýzu možnosti zvyšovania energetickej efektívnosti aplikácie adsorpčného chladiaceho obehu s pracovnými látkami zeolit-voda na kontinuálnu kombinovanú výrobu chladu a tepla a experimentálne overenie energetickej efektívnosti na funkčnom prototyp predmetného zariadenia realizovaného na Katedre tepelnej techniky ako zdroja tepla o výkone cca 15 kW a chladu o výkone cca 2,5 kW.

Názov témy: **Termomechanická analýza možnosti zvyšovania energetickej efektívnosti chladiacich systémov so Scroll kompresormi v oblasti klimatizačnej techniky**  
Školiteľ: prof. Ing. Václav Havelský, PhD.  
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra tepelnej techniky  
Anotácia: Experimentálne overenie možnosti zvyšovania energetickej efektívnosti chladiacich systémov so Scroll kompresormi s DC reguláciou v prevádzkových podmienkach klimatizácie priestorov na základe simulácie a analýzy termomechanických procesov jednotlivých pochodov v kompresore.

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, Katedra automatizácie, informačnej a prístrojovej techniky

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](http://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, Katedra automatizácie, informačnej a prístrojovej techniky

Anotácia: V súčasnosti technické disciplíny sú zaplavené softvérovými produktmi, softvérovými prostrediami, virtuálnymi testovacími priestormi,... pre dynamic-kú 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](http://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, Katedra automatizácie, informačnej a prístrojovej techniky
- 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 laboratórneho procesu s možnosťou vzdialeného prístupu cez internet.
- Názov témy: **Modelovanie a riadenie procesov zážihového spaľovacieho motora**
- Školiteľ: prof. Ing. Boris Rohaľ – Ilkiv, CSc.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra automatizácie, informačnej a prístrojovej techniky
- 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 spojených 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.
- Názov témy: **Automatická detekcia a rozpoznávanie nenormálnych stavov v zložitých dynamických systémoch**
- Školiteľ: doc. Ing. Anton Vitko, PhD.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra automatizácie, informačnej a prístrojovej techniky
- Anotácia: Moderné priemyselné, transportné, komunikačné a iné systémy často vyžadujú simultánny beh viacerých riadiacich stratégií, čím vzniká zložitá štruk-

túra hierarchicky usporiadaných a priestorovo distribuovaných úrovní riadenia, ktoré musia vzájomne kooperovať v reálnom čase. Pre zaistenie adekvátnej bezpečnosti prevádzky je nutné kontinuálne detekovať a rozpoznať (interpretovať) každý nenormálny stav, ktorý by mohol zostať dlho skrytý avšak po istom čase by viedol k fatálnym poruchám. Najakútnejšie sa takáto potreba prejavuje v prevádzkach, kde môže byť ohrozené ľudské zdravie alebo životy, ako je letecká alebo železničná doprava, jadrové elektrárne a pod. Tak ako choroba človeka nevzniká naraz a z ničoho, ale sa postupne vyvíja, aj nebezpečné poruchy v neživých systémoch postupne dozrievajú, až sa nakoniec demonštrujú v zjavnej podobe. V súčasnosti existujú silné prostriedky, ktoré umožňujú včas detekovať a interpretovať aj vopred neznáme a neočakávané stavy. Sú to rôzne architektúry neurónových sietí schopných učiť sa aj „bez učiteľa“ a takto odhaliť skryté súvislosti medzi veličinami systému a „uvedomiť si“ že ide o niečo, čo má málo spoločné s normálnym chovaním sa systému.

- Názov témy: **Fuzzy, resp. fuzzy - neuro riadenie nelineárnych dynamických systémov**
- Školiteľ: doc. Ing. Anton Vitko, PhD.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra automatizácie, informačnej a prístrojovej techniky
- Anotácia: Riadene nelineárnych a parametricky neurčitých dynamických systémov je veľkou výzvou pre vývoj efektívnych prístupov k syntéze riadiacich zákonov. Tradične sa v tejto oblasti aplikujú metódy robustného a adaptívneho riadenia. Avšak napriek fascinujúcej matematickej kráse robustného, adaptívneho a optimálneho riadenia, absentujú v nej nástroje, ktoré by boli schopné adekvátne osloviť problémy spojené so všadeprítomnou vágnosťou, neurčitosťou a neúplnosťou informácie o správaní sa riadeného objektu. Vždy totiž vyžadujú aspoň približne poznať matematický opis objektu riadenia. Pri riadení zložitých reálnych objektov je skôr výnimkou ako pravidlom, že matematický opis je k dispozícii. Stále zreteľnejšie sa ukazuje, že schodnou cestou je syntéza učiaceho sa systému riadenia na báze neurónových sietí a fuzzy logiky. Preto nie je náhoda, že za posledných 20 rokov sa fuzzy resp. učiace sa neuro-fuzzy prístupy natoľko rozvinuli, že dominujú všade tam kde nie je dostatok apriórnej kvantitatívnej informácie o objekte riadenia, teda prakticky všade okrem relatívne jednoduchých a dobre podmienených objektov riadenia.

- Názov témy: **Modelovanie a riadenie systémov mechaniky kontinua na báze numerických štruktúr**
- Školiteľ: doc. Ing. Cyril Belavý, PhD.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra automatizácie, informačnej a prístrojovej techniky
- 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 navrhnuť syntézu riadenia s vyu-

žitím štruktúry systému so sústredenými vstupmi a s rozloženým výstupom. Aplikačná oblasť je orientovaná na procesy zlievania, spracovania plastov, resp. na mechatronické systémy.

Názov témy:	<b>Robustné riadenie časovo-priestorových systémov</b>
Školiteľ:	doc. Ing. Cyril Belavý, PhD.
Školiace pracovisko:	Strojnícka fakulta STU, Katedra automatizácie, informačnej a prístrojovej techniky
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.

Študijný program:	<b>Dopravná technika</b>
Študijný odbor:	<b>5.2.3 dopravné stroje a zariadenia</b>

Názov témy: **Overenie medzných stavov rozhodujúcich modulov teleskopických manipulátorov na základe prevádzkových podmienok**

Školiteľ: prof. Ing. Juraj Bukoveczky, PhD.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra častí strojov

Anotácia: Teleskopické manipulátory predstavujú novú skupinu mobilných pracovných strojov – nosičov náradia. Ich pracovné nasadenie je rozmanité. Cieľom práce je overenie medzných stavov základných stavebných modulov na základe zaťažovacích spektier typových pracovných technológií.

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

Školiteľ: doc. Ing. Ladislav Gulan, PhD.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra častí strojov

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: **Rozbor možností použitia kompozitných (predovšetkým laminátových) a hybridných materiálov pri návrhu kabín strojov a zariadení dopravnej techniky a ich tvarová a pevnostná optimalizácia v prostredí vyšších systémov CAD/CAM**

Školiteľ: doc. Ing. Miroslav Vereš, PhD.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra častí strojov

Anotácia: Kabíny pracovných strojov, ale aj automobilov sa dnes väčšinou vyrábajú z oceľových nosníkov, resp. ako samonosné z oceľových plechov. Súčasný trend v dopravnej technike však smeruje čoraz viac k používaniu nekovových materiálov. Práca má priniesť nové poznatky a usmernenia pre návrhárov stavebných a poľnohospodárskych strojov, ale aj nákladných a úžitkových automobilov pri použití nekonvenčných materiálov pre kabíny používané v dopravnej technike.

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

Školiteľ: doc. Ing. Ladislav Gulan, PhD. (hosť. doc. Ing. Izidor Mazurkievič, CSc.)

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra častí strojov

- 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:** **Prostriedky na spoľahlivé zabezpečenie manévrovateľnosti RoRo plavidiel v obmedzených podmienkach vodných ciest**
- Školiteľ:** doc. Ing. Peter Patek, CSc.
- Školiace pracovisko:** Strojnícka fakulta STU, Katedra automobilov, lodí a spaľovacích motorov
- 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) plavidla.
- Názov témy:** **Optimalizácia propulzných systémov RoRo plavidiel s limitnými parametrami na obmedzených hĺbkach plavby**
- Školiteľ:** doc. Ing. Peter Patek, CSc.
- Školiace pracovisko:** Strojnícka fakulta STU, Katedra automobilov, lodí a spaľovacích motorov
- Anotácia:** Vývoj a zostavenie vírového modelu propulzného systému vrtuľa/dýza vhodného na optimalizáciu vysokozaťažných propulzných riečnych plavidiel (RoRo) s malými ponormi. Zahŕnutie 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 (RoRo) plavidlách.
- Názov témy:** **Hydrodynamika a propulzia rýchlych plavidiel v kĺzavom režime plavby**
- Školiteľ:** doc. Ing. Peter Patek, CSc.
- Školiace pracovisko:** Strojnícka fakulta STU, Katedra automobilov, lodí a spaľovacích motorov
- Anotácia:** Vývoj a zostavenie modelu interakčného systému plavidlo – propulzný orgán pre pohon rýchlych motorových lodí projektovaných do režimov plavby kĺzaním. Riešenie odporovej charakteristiky pre zadaný tvar trupu lode s ostrými útormi a odstrekovacími hranami. Optimalizácia a návrh klasického propulzného systému vrtuľa/vrtuľa v čiastočnom zatunelovaní. Vplyv kavitácie a jeho minimalizácia na propulzný systém propulzor – hriadele – kormidlá. Overenie s výsledkami meraní na skutočnom plavidle, zavedenie prípadných korekcií.

- Názov témy: **Softvérové ladenie parametrov motora**
- Školiteľ: doc. Ing. Marian Polóni, CSc.
- 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: **Budúce spaľovacie motory z hľadiska procesov a technológií**
- Školiteľ: doc. Ing. Ján Lešinský, PhD.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra automobilov, lodí a spaľovacích motorov
- 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: **Skúmanie optimálneho motorového vozidla novej generácie z hľadiska účelu**
- Školiteľ: doc. Ing. Ján Lešinský, PhD.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra automobilov, lodí a spaľovacích motorov
- 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 virtuálneho 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 hybridného a elektrického pohonu pre motorové vozidlá**
- Školiteľ: prof. Ing. Viktor Ferencey, CSc.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra automobilov, lodí a spaľovacích motorov
- Anotácia: Práca má za cieľ analyzovať energetickú bilanciu hybridnej, resp. 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 budú riešené bilančné otázky pre hybridné usporiadanie pohonnej sústavy ako aj pre elektrický pohon motorového vozidla. Bude spracované porovnanie energetických bilancií hybridnej, resp. elektrickej pohonnej sústavy 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, Katedra 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, Katedra tepelnej energetiky

Anotácia: Konceptia teplárenského paroplynového cyklu pre efektívnejšiu prevádzku v letných mesiacoch chladením nasávaného vzduchu po plynovej turbíne.

Názov témy: **Experimentálna spaľovacia komora**

Školiteľ: prof. Ing. Vojtech Molnár, DrSc.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra 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: **Termokinetická a hydraulická analýza prúdenia chladiva v palivovej kazete tlakovodného reaktora**

Školiteľ: doc. Ing. František Urban, CSc.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra 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 prešetrovanie 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, Katedra automobilov, lodí a spaľovacích motorov

Anotácia: Experimentálne a virtuálne skúmanie tvorby zmesí pre varianty palív. Skú-

manie 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, Katedra automobilov, lodí a spaľovacích motorov  
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, Katedra hydraulických strojov  
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 možnosti aplikácie**  
Školiteľ: prof. Ing. Michal Varchola, CSc.  
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra hydraulických strojov  
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, Katedra hydraulických strojov  
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 teoretic-

ký charakter.

- Názov témy: **Diagnostika lineárneho hydrostatického pohonu**
- Školiteľ: doc. Ing. Jozef Krchnár, CSc.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra hydraulických strojov
- Anotácia: Vypracovanie diagnostického postupu založeného na periodickom sledovaní degradácie diagnostických parametrov a porúch lineárnych hydrostatických pohonov počas ich technického života formou exaktného porovnávania 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 prúde reálnej kvapaliny vo ventiloch hydrostatických obvodov**
- Školiteľ: doc. Ing. Karol Prikkel, CSc.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra hydraulických strojov
- 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 bezdemonťážnymi metódami**
- Školiteľ: doc. Ing. Karol Prikkel, CSc.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra hydraulických strojov
- 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 bezdemonťážna, tj. 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, Katedra 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.

Študijný program:	<b>Kvalita produkcie</b>
Študijný odbor:	<b>5.2.57 kvalita produkcie</b>

---

Názov témy: **Uplatňovanie nových prístupov a metód v manažérstve kvality**

Školiteľ: prof. Ing. Edita Hekelová, PhD.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra výrobných systémov

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, vychádzajúcich z poznatkov viacerých vedných disciplín (teória riadenia, aplikovaná matematika a štatistika atď.). Dizertačná práca bude orientovaná na uplatňovanie integrovaného systému metód manažérstva kvality v praxi.

Názov témy: **Aplikácia moderných metód TQM na podmienky organizácií poskytujúcich služby**

Školiteľ: prof. Ing. Edita Hekelová, PhD.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra výrobných systémov

Anotácia: Komplexný prístup ku kvalite (komplexné manažérstvo kvality) sa preukázal ako výborný prostriedok zabezpečovania kvality produkcie, dosiaľ prevažne v priemyselných (výrobných) organizáciách. Metódy a nástroje TQM majú však univerzálny charakter a môžu byť využité aj v oblasti služieb, vrátane vzdelávacích inštitúcií. Rozpracovať metodiku aplikovania moderných inovatívnych metód komplexného manažérstva kvality a vedeckých metód riadenia v organizácii poskytujúcej služby bude cieľom a prínosom dizertačnej práce.

Názov témy: **Podporný systém na výber meracieho prostriedku**

Školiteľ: prof. Ing. Aleš Krsek, PhD.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra výrobných systémov

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, Katedra matematiky
- 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, Katedra matematiky
- Anotácia: Téma je zameraná na spracovanie najnovších štatistických metód použitelných v oblasti dodávateľsko odberateľských vzťahov. Ide o systémy preberacích plánov používaných pri výberovej kontrole dávky od dodávateľa. Systémy obsahujú napríklad štatistické prebierky meraním a porovnávaním, sekvenčné preberacie plány, prebierky nekusových materiálov atď. Projekt predpokladá prehľadné spracovanie týchto metód do uceleného komplexu prebierok tak, aby boli použiteľné v praxi aj vo výučbe. Projekt predpokladá aj softvérovú realizáciu na počítači.
- Názov témy: **Viacrozmerné štatistické riadenie procesov**
- Školiteľ: doc. RNDr. Ivan Janiga, PhD.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra matematiky
- 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, Katedra matematiky
- 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 výučbu. Projekt predpokladá aj softvérovú realizáciu na počítači.

- Názov témy: **System riadenia meracích procesov v skúšobných laboratóriách**
- Školiteľ: prof. Ing. Rudolf Palenčár, PhD.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra automatizácie, prístrojovej a informačnej techniky
- 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: **System manažérstva meraní pri kontinuálnych technologických procesoch**
- Školiteľ: prof. Ing. Rudolf Palenčár, PhD.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra automatizácie, prístrojovej a informačnej techniky
- Anotácia: System 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. System 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, Katedra výrobných systémov
- 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, Katedra výrobných systémov

Anotácia: Súčasné výskumné 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.

Názov témy: **Metodika testovania vybraných parametrov výrobných strojov**

Školiteľ: doc. Ing. Eva Kureková, PhD.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra automatizácie, prístrojovej a informačnej techniky

Anotácia: Práca predpokladá návrh metodiky testovania vybraných parametrov výrobných strojov s ohľadom na dosiahnutie požadovaných kritérií kvality výrobkov, ktoré sa pomocou nich vyrábajú. Vykoná sa analýza normalizovaných postupov testovania výrobných strojov s ohľadom na zabezpečenie kvality výrobku. Pomocou progresívnych štatistických techník sa navrhnú plány experimentov na testovanie parametrov výrobných strojov. Rozpracujú sa postupy spracovania nameraných údajov, zahŕňajúce vplyv meracieho procesu na zistené hodnoty vybraných parametrov výrobných strojov.

Študijný program:	<b>Mechatronika</b>
Študijný odbor:	<b>5.2.16 mechatronika</b>

Názov témy:	<b>Metódy riadenia systémov mechaniky kontinua</b>
Školiteľ:	prof. Ing. Gabriel Hulkó, DrSc.
Školiace pracovisko:	Strojnícka fakulta STU, Katedra automatizácie, prístrojovej a informačnej techniky
Anotácia:	<p>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.</p> <p>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. Aplikačné výstupy budú smerované k high-tech riešeniam v oblasti zlievania, spracovania plastov a gumy, ako aj k mechatronickým komponentom pre automobilový priemysel.</p>

Názov témy:	<b>Návrh softvérových nástrojov k riadeniu systémov mechaniky kontinua</b>
Školiteľ:	prof. Ing. Gabriel Hulkó, DrSc.
Školiace pracovisko:	Strojnícka fakulta STU, Katedra automatizácie, prístrojovej a informačnej techniky
Anotácia:	<p>V súčasnosti technické disciplíny sú zaplavené softvérovými produktmi, softvérovými prostrediami, virtuálnymi testovacími priestormi,... pre dynamickejšiu 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.</p> <p>V rámci tejto témy budú rozpracované softvérové nástroje k podpore riešenia týchto úloh na báze Distributed Parameter Systems Blockset-u pre MATLAB &amp; 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 <a href="http://www.dpscontrol.sk">www.dpscontrol.sk</a> budú ďalej budované okruhy úloh pre podporu riadenia systémov mechaniky kontinua 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.</p>

- Názov témy: **Návrh inteligentného učiaceho sa systému pre automatickú detekciu, klasifikáciu a interpretáciu neznámych kontextov**
- Školiteľ: doc. Ing. Anton Vitko, PhD.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra automatizácie, prístrojovej a informačnej techniky
- Anotácia: Od moderných autonómne operujúcich zariadení (teda operujúcich bez zásahu človeka), či sú to mobilné roboty, vojenské bezpilotné prieskumné zariadenia a dokonca aj mobilné telefóny operujúce v známom, čiastočne známom alebo dokonca neznámom a meniacom sa prostredí, sa vyžaduje schopnosť rozpoznávať a „uvedomovať si“ svoj vlastný stav ako aj stav okolitého prostredia, teda kontext v ktorom v danom okamihu operujú. Je zrejmé, že takúto schopnosť nemožno vopred naprogramovať, ale systém ju získava postupným učením v priebehu vlastnej činnosti.
- Ide o mimoriadne širokú oblasť teoretických aj realizačných problémov súvisiacich s vývojom inteligentných (mechatronických) systémov, ktorá čerpá predovšetkým z teórie neurónových sietí, fuzzy logiky, evolučných princípov a algoritmov a v neposlednom rade agentového prístupu.
- Názov témy: **Návrh učiaceho sa agentovo založeného riadenia kontaktu robota s prostredím**
- Školiteľ: doc. Ing. Anton Vitko, PhD.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra automatizácie, prístrojovej a informačnej techniky
- Anotácia: Priemyselný robot ale aj servisný robot je spravidla určený k vykonávaniu mechanických operácií na reálnych objektoch. Dochádza pritom k silovému pôsobeniu pracovného nástroja na objekt. Väčšinou ide o presné a precízne montážne operácie (napr. automobilový priemysel, priemysel jemnej mechaniky a pod) pri ktorých je dôležitá nielen presnosť polohovania nástroja ale aj presne dávkovaná sila či moment ktorým pôsobí robot na prostredie. Tradičné metódy založené len na snímaní kontaktných síl a momentov nie sú schopné splniť rastúce požiadavky na kvalitu, zložitost' a variabilnosti technologických operácií.
- Nie je možné vopred „naprogramovať“ pôsobiace sily, ktoré sú navyše odvodené od vlastností prostredia (jeho tuhosti, krehkosti, geometrii a pod.) ale robot sa musí sám postupne „učiť“ s akým prostredím „má do činenia“ a teda ako má optimálne na prostredie pôsobiť a optimálne riadiť poddajnosť svojho vlastného ramena. Silným nástrojom pre splnenie tohto cieľa sú práve učiace tzv. agenti. Každý agent je stelesnením istého dynamického správania sa robotického ramena. Po identifikácii prostredia potom stačí vhodne mixovať (proces mixovania sa tiež zdokonaľuje učením) rôzne agenti tak aby výsledné pôsobenie na prostredie bolo v istom zmysle optimálne. Ide o mimoriadne aktívnu oblasť modernej mechatroniky a robotiky.
- Názov témy: **Prediktívne riadenie nelineárneho mechatronického systému**
- Školiteľ: prof. Ing. Boris Rohaľ-Ilkiv, CSc.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra automatizácie, prístrojovej a informačnej techniky

**Anotácia:** Úspešnosť prediktívneho riadenia mechatronických systémov je v značnej miere závislá od presnosti použitých modelov. Robustný 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 robustného prediktívneho regulátora s garantovanou stabilitou na báze *on-line* riešenia min-max optimalizačnej úlohy. K tomuto budú analyzované a navrhnuté algoritmy a postupy pre výpočet invariantných a zlučiteľných množín ako koncových stabilizačných podmienok prediktívneho regulátora. Aplikácie výstupy budú orientované smerom k riadeniu nelineárnych mechatronických systémov so simulačným i s experimentálnym overením. Predmetom práce bude i návrh a konštrukcia laboratórneho nelineárneho mechatronického systému s možnosťou vzdialeného prístupu cez Internet.

**Názov témy:** **Návrh inteligentných algoritmov riadenia pomeru palivo-vzduch zážihového motora a ich experimentálne overenie**

**Školiteľ:** prof. Ing. Boris Rohaľ-Illkiv, CSc.

**Školiace pracovisko:** Strojnícka fakulta STU, Katedra automatizácie, prístrojovej a informačnej techniky

**Anotácia:** Podstatným článkom ekologických a úsporných koncepcií spaľovacích motorov je efektívny spôsob riadenia pomeru palivo-vzduch v rôznych režimoch zaťaženia motora. Moment motora je riadený kvantitatívnu 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 počítačovom 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.

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

**Školiteľ:** prof. Ing. Ladislav Starek, PhD.

**Školiace pracovisko:** Strojnícka fakulta STU, Katedra technickej mechaniky

**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.

Študijný program:	<b>Metrológia</b>
Študijný odbor:	<b>5.2.55 metrológia</b>

Názov témy: **Vyhodnotenie kalibrácie prevodníkov tlaku**

Školiteľ: prof. Ing. Rudolf Palenčár, PhD.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra automatizácie, informačnej a prístrojovej techniky

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, Katedra automatizácie, informačnej a prístrojovej techniky

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 vybraných technologických parametrov výrobných strojov**

Školiteľ: doc. Ing. Eva Kureková, PhD.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra automatizácie, informačnej a prístrojovej techniky

Anotácia: Práca predpokladá návrh experimentov pri testovaní vybraných parametrov výrobných strojov s ohľadom na dosiahnutie požadovaných kritérií kvality výrobkov, ktoré sa pomocou nich vyrábajú. Súčasťou práce sú aj analýzy a to ako analýza normalizovaných postupov testovania výrobných strojov s nekonvenčnou konštrukciou (kinematika typu Tricept), tak aj analýza možných zdrojov neistôt vrátane ich kvantifikácie.

Názov témy: **Odhad štatistických charakteristík parametrov modelov s časovým oneskorením**

Školiteľ: doc. Ing. Ladislav Dedík, DrSc.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra automatizácie, informačnej a prístrojovej techniky

- Anotácia: Teoretické a softvérové riešenie bodového a intervalového odhadu parametrov metódou CCSS. Spracovanie súboru nameraných dát a vyhodnotenie interindividuálnej variability.
- Názov témy: **Meranie vybraných charakteristík zariadení na dezintegráciu odpadov**
- Školiteľ: doc. Ing. Martin Halaj, PhD.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra automatizácie, informačnej a prístrojovej techniky
- 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: Realizácia primárnych a sekundárnych pevných bodov pre realizáciu teplotnej stupnice v rozsahu 0 °C až 1000 °C
- Školiteľ: RNDr. Peter Nemeček, PhD.
- Školiace pracovisko: Slovenský metrologický ústav
- Anotácia: Práca predpokladá vývoj nových baniek primárnych a sekundárnych pevných bodov v podmienkach SMU. 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 medzinárodné porovnanie.
- 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: **Metrológia kvázi-monoenergetických neutrónov v rozsahu 30 MeV až 70 MeV**
- Školiteľ: Ing. Jozef Dobrovodský, PhD.
- Školiace pracovisko: Slovenský metrologický ústav
- Anotácia: Metrológia neutrónov vo vysokoenergetickej oblasti, obzvlášť nad 30 MeV je špecifický náročný problém. V prvom rade je nutné vybudovať zdroj kvázi-monoenergetických neutrónov, ktorého základom je pulzný zväzok 30 až 70 MeV protónov. Ďalšou súčasťou meracieho systému bude TOF spektrometer s detekčnými systémami. Úlohou dizertačnej práce bude podiel na návrhu pracoviska metrológie kvázi-monoenergetických neutrónov v rozsahu 30 MeV až 70 MeV na cyklotróne DC-72 budovaného v rámci Cyklotrónového centra SR v Bratislave. Úloha bude riešená v spolupráci s nemeckým metrologickým ústavom PTB Braunschweig.
- Názov témy: **Aplikácia spektrálnych metód pri zabezpečovaní nadväznosti jednotiek látkového množstva**
- Školiteľ: Ing. Viliam Pätoprstý, PhD.
- Školiace pracovisko: Slovenský metrologický ústav
- Anotácia: Špecifikum pri realizácii a prenose hodnôt jednotiek látkového množstva je požiadavka kvalitatívnej identifikácie meranej veličiny. V oblasti metrologického zabezpečenia meraní plyných zmesí sa na to najviac využíva IČ spektrometria. Možno ju však využiť i pri kvantitatívnych meraniach. Pretože takéto merania sú nepriame, problém spočíva vo formulácii optimálneho modelu merania, umožňujúceho získavanie výsledkov s medzinárodne akceptovateľnou úrovňou spoľahlivosti.
- 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 treba metrologicky nadviazať na etalón dĺžky, ktorý je tvorený svetelným žiarením, laser 633 nm.
- Názov témy: **Aplikácia alaninovej/EPR dozimetrie v rádioterapeutickej oblasti**
- Školiteľ: Ing. Jozef Dobrovodský, PhD.
- Školiace pracovisko: Slovenský metrologický ústav
- Anotácia: Alaninová/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 prietoku, stanovenie prietoku a konštrukcia mernej krivky prietokov pre merné objekty s voľnou hladinou**

Školiteľ: Ing. Ivan Mikulecký, PhD.

Školiace pracovisko: Slovenský metrologický ústav

Anotácia: Predmetom témy bude problematika merania prietoku v merných objektoch s voľnou hladinou, t.j. používanie teoretickej mernej krivky prietokov, meranie prietoku v mernom objekte, stanovenie prietoku zo zmeraných hodnôt, použitie výpočtovej a grafickej metódy, konštrukcia skutočnej mernej krivky prietokov.

Cieľom témy je spresniť kontinuálne meranie prietokov v merných objektoch s voľnou hladinou s mernou krivkou prietokov novými metódami a postupmi pri meraní prietoku, spracovanie zameraných hodnôt a stanovení skutočnej mernej krivky prietokov.

Názov témy: **Meranie metrologických parametrov referenčných materiálov kinematickej a dynamickej viskozity kvapalín**

Školiteľ: Ing. Róbert Spurný, PhD.,

Školiace pracovisko: Slovenský metrologický ústav, Bratislava

Anotácia: Na 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.

Študijný program:	<b>Strojárske technológie a materiály</b>
Študijný odbor:	<b>5.2.7 strojárske technológie a materiály</b>
Názov témy:	<b>Synergický vplyv gradientu rýchlostí prúdenia taveniny a vysokých rýchlostí jej ochladzovania počas primárnej kryštalizácie zliatin NeFe kovov využívaných v automobilovom priemysle (AP)</b>
Školiteľ:	doc. Ing. Ladislav Stanček, CSc.
Školiace pracovisko:	Strojnícka fakulta STU, Katedra materiálov a technológií
Anotácia:	Požiadavky na kritické odliatky zo zliatin ľahkých kovov v AP. Návrh a overenie experimentálneho zariadenia. Štúdium vplyvu vysokých rýchlostí ochladzovania a vysokých gradientov rýchlostí prúdenia tuhúcej taveniny na morfológiu a fázové zloženie primárnej štruktúry. Vplyv podchladenia, rekalescencie. Štúdium konvenčných a nekonvenčných dôsledkov vysokých rýchlostí ochladzovania zo stavu kvapalného. Popis a využitie vzniknutých tokových situácií: torzný tok doska-doska, tok v medzikruhovej valcovej medzere a ich štúdium. Intenzita prúdenia jednotlivých tokových situácií a jej vplyv na morfológiu primárnej štruktúry daného tokového priestoru. Štúdium interakcie rýchlostí ochladzovania počas kryštalizácie a gradientu silovo indukovaného solidifikačného prúdenia. Štúdium správania sa materiálov v stave čiastočne tuhom (SSM).
Názov témy:	<b>Vplyv vysokých vonkajších tlakov a intenzívnych šmykových rýchlostí aplikovaných v procese primárnej kryštalizácie zliatin NeFe-kovov vhodných pre automobilový priemysel na ich vlastnosti</b>
Školiteľ:	doc. Ing. Ladislav Stanček, CSc.
Školiace pracovisko:	Strojnícka fakulta STU, Katedra materiálov a technológií
Anotácia:	Súčiastky automobilov kritické pre ich bezpečnosť a spoľahlivosť. Analýza tokových situácií poskytujúcich vysokú intenzitu prúdenia. Návrh fyzikálneho modelu ovplyvňovania procesu primárnej kryštalizácie, vysokými vonkajšími tlakmi a intenzívnymi šmykovými rýchlosťami. Návrh - úprava a overenie experimentálneho zariadenia. Výber experimentálneho materiálu. Experimentálne (metalografické) overenie modelu vplyvu gradientu rýchlostí prúdenia na morfológické zmeny primárnej štruktúry vzoriek pripravených za pôsobenia vysokého vonkajšieho tlaku. Vplyv metalurgickej úpravy taveniny na študované efekty.
Názov témy:	<b>Vplyv parametrov tepelných rázov na napätia generované v konštrukčnej keramike</b>
Školiteľ:	doc. Ing. Ernest Gondár, PhD.
Školiace pracovisko:	Strojnícka fakulta STU, Katedra materiálov a technológií
Anotácia:	Vplyv parametrov tepelných rázov na napätia generované v konštrukčnej keramike bude sledovaný pri podmienkach originálnej metódy skúšania na vzorkách z nitridu kremíka. Parametre tepelných rázov reprezentuje teplota ohrevu, teplota ochladzovania, stredná teplota, čas ohrevu a čas ochladzovania. Generované napätia budú reprezentované strednými a hornými na-

pätiami pre hrúbky vzoriek, ktoré zabezpečia stacionárny a nestacionárny priebeh napätí. Konečným cieľom je predikcia vplyvu parametrov so zámerom redukovať časovo a ekonomicky náročné experimenty.

Názov témy: **Štúdium zmeny vlastností termoplastov v závislosti od množstva recyklátu**  
Školiteľ: doc. Ing. Ernest Gondár, PhD.  
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra materiálov a technológií  
Anotácia: Experimentálnymi materiálmi budú vybrané druhy technických a konštrukčných termoplastov. Budú sledované zmeny indexu toku taveniny, teploty mäknutia Joungovho modulu pružnosti a mechanických vlastností aj v podmienkach látkovej recyklácie. Cieľom je stanovenie množstva recyklátov pre výrobu dielcov vstrekovaním na pôvodné účely, alebo pre menej náročné aplikácie.

Názov témy: **Využitie softwarového produktu pri optimalizácii parametrov spracovania termoplastov**  
Školiteľ: doc. Ing. Ernest Gondár, PhD.  
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra materiálov a technológií  
Anotácia: Experimentálnymi materiálmi budú vybrané druhy technických a konštrukčných termoplastov. Parametre vstrekovania budú optimalizované pomocou modelovania reologických podmienok pri plnení formy a chladnutí výstrelu. Výstupy simulácií budú overené na tvarovo jednoduchších a komplikovanejších dielcoch. Optimálne podmienky budú stanovené s ohľadom na maximálnu efektívnosť výroby pri dodržaní predpísanej kvality vlastností a rozmerov.

Názov témy: **Vplyv parametrov prípravy na mikroštruktúru a vlastnosti konštrukčnej keramiky na báze B<sub>4</sub>C**  
Školiteľ: doc. Ing. Vojtech Pulc, PhD.  
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra materiálov a technológií  
Anotácia: Na základe doterajších poznatkov bude uskutočnený výber kompozitného systému a optimalizovaný technologický postup prípravy kompaktovej extrémne tvrdej keramiky na báze B<sub>4</sub>C. Bude analyzovaný vplyv spekacích prísad a parametrov spekania na mikroštruktúru a mechanické vlastnosti keramiky najmä s prihliadnutím na jej využitie v oblasti triboológie.

Názov témy: **Optimalizácia parametrov bodového odporového zvarovania pozinkovaných oceľových plechov so zvýšenou pevnosťou**  
Školiteľ: doc. Ing. Pavol Sejč, PhD.  
Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra materiálov a technológií  
Anotácia: V súčasnosti sa čoraz častejšie pri výrobe zvarovaných konštrukcií z tenkých plechov nahradzujú klasické nízkouhlíkové ocele plechmi s vyššími pevnostnými vlastnosťami. Napríklad, pri výrobe autokarosérií ide najmä o feriticko - martenzitické dvojfázové resp. viacfázové ocele typu DP 600

a CPW 800. Pre tento typ konštrukcií sú použité materiály navyše povlakované vrstvou Zn. Bodové odporové zváranie pozinkovaných plechov prináša so sebou viacero známych problémov, vyplývajúcich z podstaty procesu a rôznych fyzikálnych vlastností ocele a Zn povlaku. Predmetom riešenia dizeračnej práce bude optimalizácia parametrov bodového odporového zvárania vybraného sortimentu pozinkovaných plechov vyrobených z dvojfázových a viacfázových ocelí. Kritérium optimalizácie bude kvalita zvaru podľa príslušných technických noriem, životnosť elektród a celkové náklady na výrobu. Riešenie predpokladá kooperáciu s f. Matador – Inalfa Vrábľa.

Názov témy: **Štúdium vplyvu simultánne riadeného tepelného režimu pri zváraní koncentrovanými zdrojmi energie na vlastnosti zvarov**

Školiteľ: doc. Ing. Štefan Emmer, PhD.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra materiálov a technológií

Anotácia: V súčasnosti požiadavky priemyselnej praxi sú na zváranie vysokolegovaných kovových zliatin resp. na zváranie metalurgicky rôznorodých materiálov. Jedna z možností na zváranie uvedených materiálov je využitie zvárania vysoko koncentrovanými zdrojmi energie ako napríklad je elektrónový lúč, alebo laser. Vyhotovenie zvarového spoja v porovnaní s inými spôsobmi zvárania možno charakterizovať v tomto prípade vysokou lokálne vnesenou energiou do miesta zvarového spoja, relatívne malými objemami nataveného kov , ktorý je ochladzovaný vysokými gradientmi. Výsledkom procesu zvárania je často vznik metastabilných štruktúr v oblasti zvaru ako aj vznik napätí prvého rádu, ktoré nepriaznivo ovplyvňujú výsledné vlastnosti zvarového spoja. Negatívne javy, ktoré sú spôsobené vlastným chemickým zložením zváraných kovov ako aj vlastným spôsobom zvárania môžu byť výrazne potlačené simultánne riadeným tepelným režimom počas celej technologickej operácie zvárania.

Názov témy: **Gradientné materiály pripravené práškovou metalurgiou z mikro- a nanočastic**

Školiteľ: doc. Ing. Štefan Emmer, PhD.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra materiálov a technológií

Anotácia: Predmetom práce je vytvorenie progresívnych postupov na prípravu kompozitných gradientných materiálov s kovovou maticou na báze mikro a nano práškov pomocou práškovej metalurgie s dôrazom na dosiahnutie homogénnej distribúcie nanočastic v matici. Na základe dlhoročných skúseností s vývojom a štúdiom vlastností časticového kompozitného systému Cu-C budú následne pripravené experimentálne vzorky tohto systému s rôznym tvarom a veľkosťou C fázy. Alternatívne bude sledovaný aj časticový kompozitný systém Ag-C. Ďalej budú skúmané a modelované vybrané mechanické a fyzikálne vlastnosti takto pripravených materiálov. Dôraz bude položený na elektrickú a tepelnú vodivosť systému vzhľadom na praktické aplikácie v rôznych oblastiach priemyslu, ako je zváranie pri vysokých prúdových hustotách a nízkych bezpečných napätiach, pasívne chladenie elektronických súčiastok a výmeníkoch tepla v jadrovej energetike.

- Názov témy: **Vysokovýkonné spekané permanentné magnety na báze zliatiny NdFeB**
- Školiteľ: doc. Ing. Viliam Hrnčiar, PhD.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra materiálov a technológií
- Anotácia: Použitie metódy vytvárania zmesi práškov v procese mletia pre vývoj nových zložení surovín pre prípravu permanentných magnetov na báze zliatiny  $(\text{Nd,Pr})_2\text{Fe}_{14}\text{B}$  s vysokými magnetickými parametrami. V procese prípravy práškov je potrebné preskúmanie vplyvu prídavku práškov zo zliatin Pr/Fe, Pr/Al a Tb/Al na výsledné magnetické vlastnosti spekaných NdFeB magnetov. Posúdenie vplyvu technológie prípravy prášku, technológie lisovania a podmienok spekania, ako aj chemického zloženia na dosahovanie vysokých hodnôt koercitívnej sily  $H_c$  a maximálneho energetického súčinu  $(BH)_{\text{max}}$
- Názov témy: **Štúdium štruktúry niklových návarov zhotovených technológiou termického a laserového navárania**
- Školiteľ: doc. Ing. Zita Izdinská, PhD.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra materiálov a technológií
- Anotácia: Štúdium štruktúry niklových návarov typu Ni-Cr-B-Si-C zhotovených technológiou termického a laserového navárania má za cieľ prispieť k prehĺbeniu poznania vzťahu štruktúry a vlastností uvedených návarov. Predmetom skúmania je štruktúra východiskových práškov, zliatina pripravená pretavením týchto práškov ako aj samotné návary v stave bezprostredne po príprave ako aj po tepelnom spracovaní
- V rámci riešenia projektu budú skúmané štruktúry a vlastnosti Ni-Cr-B-Si-C zliatiny v rovnovážnom ako aj vysoko nerovnovážnom stave, čo umožní charakterizovať vplyv jednotlivých technologických cyklov na jej výsledné vlastnosti. Na základe takto získaných poznatkov bude možné optimalizovať procesy zhotovovania návarov.
- Názov témy: **Optimalizácia procesov ťahania polotovarov z vysokopevných ocelí**
- Školiteľ: doc. Ing. Peter Kostka, PhD.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra materiálov a technológií
- Anotácia: V rôznych priemyselných odvetviach, predovšetkým automobilovom priemysle, sa čoraz širšie s výhodou využívajú plechy z vysokopevných ocelí. Tieto materiály majú odlišné spracovateľské vlastnosti v porovnaní s klasickými hlbokoťažnými ocelami. Predmetom skúmania bude optimalizácia voľby procesných parametrov ťahania vybraných tvarov výťažkov z jednoduchých a kombinovaných (zváraných) polotovarov. V popredí záujmu bude predovšetkým vplyv orientácie jednoduchých a zložených polotovarov vo vzťahu s osami anizotropie a vplyv pomerov pod pridržiavačom na proces ťahania. Experimentálny výskum bude podporený počítačovou simuláciou v prostredí programu DynaForm/PamStamp.

- Názov témy: **Klasifikácia a porovnanie analytických a simulačných metód pri rozmiesťovaní výrobných a manipulačných zariadení**
- Školiteľ: doc. Ing. Marián Tolnay, PhD.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra výrobných systémov
- Anotácia: Cieľom dizertačnej práce je formulácia odporúčaní pre výber vhodných prístupov k riešeniu vybraných úloh a optimalizácií projektových riešení (rozmiesťovanie výrobných zariadení, návrh medzioperačnej dopravy, rozvrhovanie výroby a pod.). Zhodnotiť voľbu a navrhované riešenie z pohľadu technických parametrov a ekonomickej efektívnosti. Vytvoriť súbor odporúčaní pre projektanta technologických pracovísk so snahou projekty navrhovať rýchlo, kvalitne a ekonomicky výhodne.
- 
- Názov témy: **Prevádzka a monitorovanie výrobných systémov**
- Školiteľ: doc. Ing. Marián Tolnay, PhD.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra výrobných systémov
- Anotácia: Cieľom dizertačnej práce je zhodnotiť súčasný stav v oblasti realizácie a prevádzky výrobných systémov diskretnej 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.
- 
- Názov témy: **Vytvorenie modulárneho programového systému navrhovania, optimalizácie a riadenia stochastických technologických procesov**
- Školiteľ: doc. Ing. Marián Tolnay, PhD.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra výrobných systémov
- Anotácia: V rámci riešenia budú vypracované matematické modely, zalgoritmované a programovo realizované technologické moduly pre výpočet a optimalizáciu parametrov procesu obrábania pre robotickú apretáciu súčiastok automobilového priemyslu. Budú vytvorené modely robota na báze CAE programov, simulačná analýza pôsobenia rezných síl na konštrukciu robotov rôznych kinematických štruktúr.
- 
- Názov témy: **Riešenie úloh umelej inteligencie pre robotizovanú montáž, paletizáciu a depaletizáciu**
- Školiteľ: doc. Ing. Marián Tolnay, PhD.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra výrobných systémov
- Anotácia: 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: **Kalibrácia rezných podmienok vo vysokorýchlostnom obrábaní (High Speed Machining)**
- Školiteľ: doc. Ing. Vojtech Geleta, PhD.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra výrobných systémov
- Anotácia: Teoreticko-experimentálny obsah predloženej témy vyplní medzeru pri voľbe rezných podmienok vo vysokorýchlostnom obrábaní, ktoré sa už čiastočne začalo uplatňovať v slovenskom strojárskom priemysle. Doporučené rezné podmienky výrobcov stroja a nástrojov nezohľadňujú presné špecifiká daných konkrétnych operácií obrábania a neposkytujú ani všeobecný model ich voľby.
- Obsahom doktorandskej práce bude príspevok k voľbe rezných podmienok s ohľadom na mnohofaktorovosť vstupov (stroj, nástroj, materiál obrobku).
- 
- Názov témy: **Podporný systém na výber meracieho prostriedku**
- Školiteľ: prof. Ing. Aleš Krsek, PhD.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra výrobných systémov
- Anotácia: V súčasnej dobe, keď existuje rad malých výrobcov, ktorí pracujú ako subdodávatelia, títo často nemajú dostatočné odborné ani pracovné 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 sa budú na jednej strane formalizovať 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: **Objektivizácia postupu kontroly na SMS (súradnicových meracích strojoch)**
- Školiteľ: prof. Ing. Aleš Krsek, PhD.
- Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra výrobných systémov
- Anotácia: Pri hodnotení presnosti geometrických parametrov súčiastok meraním na súradnicových meracích strojoch, je výsledok ovplyvnený počtom a rozmiestnením meraných bodov. Je preto potrebné objektivizovať počet a rozmiestnenie týchto bodov na povrchu súčiastky.
- Cieľom dizertačnej práce je na základe zhodnotenia súčasného stavu navrhnúť zásady na tvorbu postupov kontroly tvarovo zložitých súčiastok na SMS, ktoré umožnia objektivizáciu hodnotenia a zabezpečia reprodukovateľnosť kontroly.

Študijný program:	<b>Časti a mechanizmy strojov</b>
Študijný odbor:	<b>5.2.5 časti a mechanizmy strojov</b>

Názov témy: **Posúdenie možnosti renovácie ozubených prevodov pre veľké výkony z hľadiska optimalizácie tribologických vlastností**

Školiteľ: doc. Ing. Miroslav Bošanský, PhD.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra častí strojov

Anotácia: Návrh špeciálnych povrchov, ktoré zlepšujú tribologické vlastnosti ozubenia a ktoré je možné aplikovať na ozubenie po jeho výrobe, resp. v rámci údržby a opráv.

Názov témy: **Rozvoj všeobecnej teórie geometrie ozubenia a jej implementácia do systémov počítačového návrhu**

Školiteľ: doc. Ing. Miroslav Vereš, PhD.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra častí strojov

Anotácia: Téma nadväzuje na doterajšiu výskumnú činnosť katedry v oblasti neevolventného ozubenia. Cieľom témy je spracovať ucelenú prácu z problematiky teórie ozubenia založenú na originálnom všeobecnom prístupe k definovaniu korektných profilov s jej praktickou aplikáciou v systéme CATIA vo forme expertného systému pre komplexný návrh ozubených prevodov.

Názov témy: **Rozvoj teórie navrhovania a technologickosť konštrukcií z kompozitných (predovšetkým laminátových) a hybridných materiálov**

Školiteľ: doc. Ing. Miroslav Vereš, PhD.

Školiace pracovisko: Strojnícka fakulta STU, Katedra častí strojov

Anotácia: V automobilovom priemysle sa v súčasnosti rozširuje používanie nekovových materiálov, ktorých vlastnosti z hľadiska riešenia konštrukcií a technologickosti ich návrhu doteraz nie sú dokonale popísané. Práca je zameraná na rozvoj poznania v tejto oblasti a jeho experimentálne overenie.