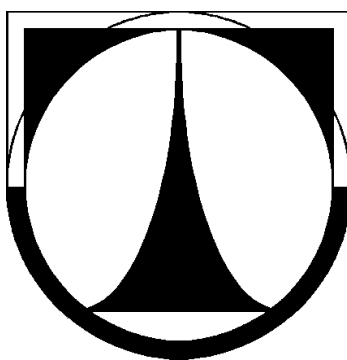


TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

FAKULTA STROJNÍ

KATEDRA VÝROBNÍCH SYSTÉMŮ



**VÝROČNÍ ZPRÁVA
za rok 2010**



LIBEREC, březen 2011

OBSAH

1. ÚVOD	4
2. STRUKTURA KATEDRY	4
2.1 Organizační struktura	4
2.2 Personální struktura	4
2.3 Dislokace katedry	5
3. VZDĚLÁVACÍ ČINNOST	7
3.1 Výuka	7
3.2 Kvalita výuky	9
3.3 Mezinárodní spolupráce ve vzdělávání	10
3.4 CŽV	10
3.5 Vzdělávání zaměstnanců katedry	11
3.6 Vzdělávací doplňková činnost	11
3.7 Konference, semináře, exkurze	11
4. VĚDECKOVÝZKUMNÁ ČINNOST	11
4.1 Zaměření vědeckovýzkumné činnosti katedry	11
4.2 Výzkumný záměr	12
4.3 Výzkumná centra	12
4.4 Vědeckovýzkumné projekty	13
4.5 Studentská grantová soutěž	13
4.6 Vědeckovýzkumná doplňková činnost	13
5. VÝSLEDKY VĚDECKOVÝZKUMNÉ ČINNOSTI	14
5.1 Kategorie publikace	14
5.2 Kategorie patenty	17
5.3 Kategorie aplikované výsledky	17
5.4 Kategorie citace	17
6. MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE	19
6.1 Mezinárodní spolupráce ve vzdělávání	19
6.2 Mezinárodní spolupráce v oblasti VaV činnosti	19
6.3 Mobility	19
7. PARTNERSTVÍ A SPOLUPRÁCE	21
7.1 Členství v českých institucích	21
7.2 Členství v zahraničních institucích	22
7.3 Spolupráce s univerzitami a výzkumnými organizacemi	22
7.4 Spolupráce s průmyslovou praxí	22
7.5 Platformy a klastry	22
7.6 Spolupráce s absolventy	22

8. ROZVOJ KATEDRY	23
8.1 Infrastruktura	23
8.2 Rozvojové projekty	23
8.3 Projekty financované ze strukturálních fondů EU	24
8.4 OP Výzkum a vývoj pro inovace	24
9. EDIČNÍ A PUBLIKAČNÍ ČINNOST	25
9.1 Vysokoškolská učebnice	25
9.2 Vysokoškolské skriptum	25
9.3 Knižní didaktická pomůcka	25
9.4 Další didaktické pomůcky	25
10. HOSPODAŘENÍ KATEDRY	25
11. HODNOCENÍ KVALITY ČINNOSTI KATEDRY	26
12. VIZE ROZVOJE KATEDRY	27
13. ZÁVĚR	27

1. Úvod

Výroční zpráva shrnuje veškerou činnost na katedře výrobních systémů za rok 2010. Slouží pro rychlé hodnocení práce celé katedry a může inspirovat pro budoucí změny a vývoj katedry. Je zpracována nově dle rámcové osnovy doporučené děkanátem FS. Je zde řada tabulek a přehledů, které srozumitelnou formou poskytnou údaje o roce 2010 na katedře. Věnuje se vzdělávací činnosti, výzkumné činnosti a hospodaření katedry.

2. STRUKTURA KATEDRY

2.1 Organizační struktura

Vedoucí katedry:	Ing. Petr Zelený, Ph.D.
Zástupce vedoucího:	prof. Ing. Jan Skalla, CSc.
Tajemník:	Ing. Petr Keller, Ph.D.
Administrativní pracovník:	Hana Vyvečková
Profesor:	prof. Ing. Přemysl Pokorný, CSc.
Docenti:	Doc. Ing. Josef Cerha, CSc. Doc. Dr. Ing. František Manlig
Odborní asistenti s vědeckou hodností:	Ing. Martin Lachman, Ph.D. Ing. Radomír Mendřický, Ph.D.
Odborný asistent:	Ing. Radek Havlík
Asistenti, lektori:	Ing. Aleš Najman Ing. Jan Vavruška Ing. František Koblasa

2.2 Personální struktura

Tab. 2.2.1 Průměrné přepočtené počty a kvalifikační struktura prac. katedry k 31.12.2010

Celkem	Akademičtí pracovníci					Vědečtí pracovníci
	profesoři	docenti	odborní asistenti	asistenti	lektori	
11,2	1,1	1,6	2,8	0,5	2,4	2,8

Tab. 2.2.2 Věková struktura akademických pracovníků katedry

Věk	Akademičtí pracovníci										Vědečtí pracovníci	
	profesoři		docenti		odborní asistenti		asistenti		lektori			
	celk.	ženy	celk.	ženy	celk.	ženy	celk.	ženy	celk.	ženy	celk.	ženy
do 29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30-39	0	0	0	0	4	0	1	0	3	0	3	0
40-49	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50-59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60-69	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
nad 70	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Celkem	2	0	2	0	4	0	1	0	3	0	4	0

Tab. 2.2.3 Struktura akademických pracovníků katedry dle rozsahu úvazků k 31.12. 2010

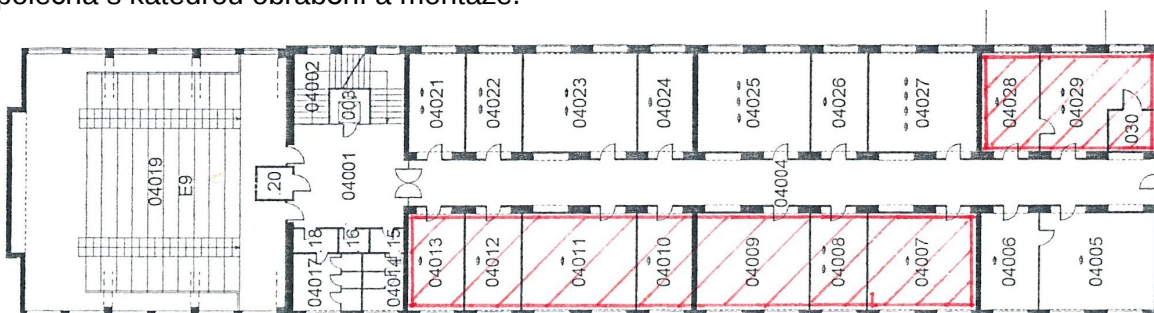
Rozsah úvazku	Celkem	prof.	doc.	ost.	DrCs.	CSc.	Dr., Ph.D. Th.D.
do 30 %	1	1	0	0	0	0	0
do 50 %	4	0	0	2	0	0	2
do 70 %	1	0	1	0	0	0	0
100 %	6	1	1	2	0	0	2

Tab. 2.2.4 Počet interních a externích pracovníků katedry

Pracovníci		Akademičtí pracovníci					Vědeckí pracovníci	Další pracovníci
		prof.	doc.	odb. asist.	asist.	lektori		
Interní	Fyzické osoby	2	2	4	1	3	4	1
	Přepočtené počty	1,1	1,6	2,8	0,5	2,4	2,8	0,8
Externí	Fyzické osoby							
	Přepočtené počty							

2.3 Dislokace katedry

Kancelářské prostory katedry se nacházejí ve 3. patře budovy E1. Katedra využívá celkem 5 kanceláří s jednou okenní osou a 4 kanceláře o dvou okenních osách. Chodba je společná s katedrou obrábění a montáže.

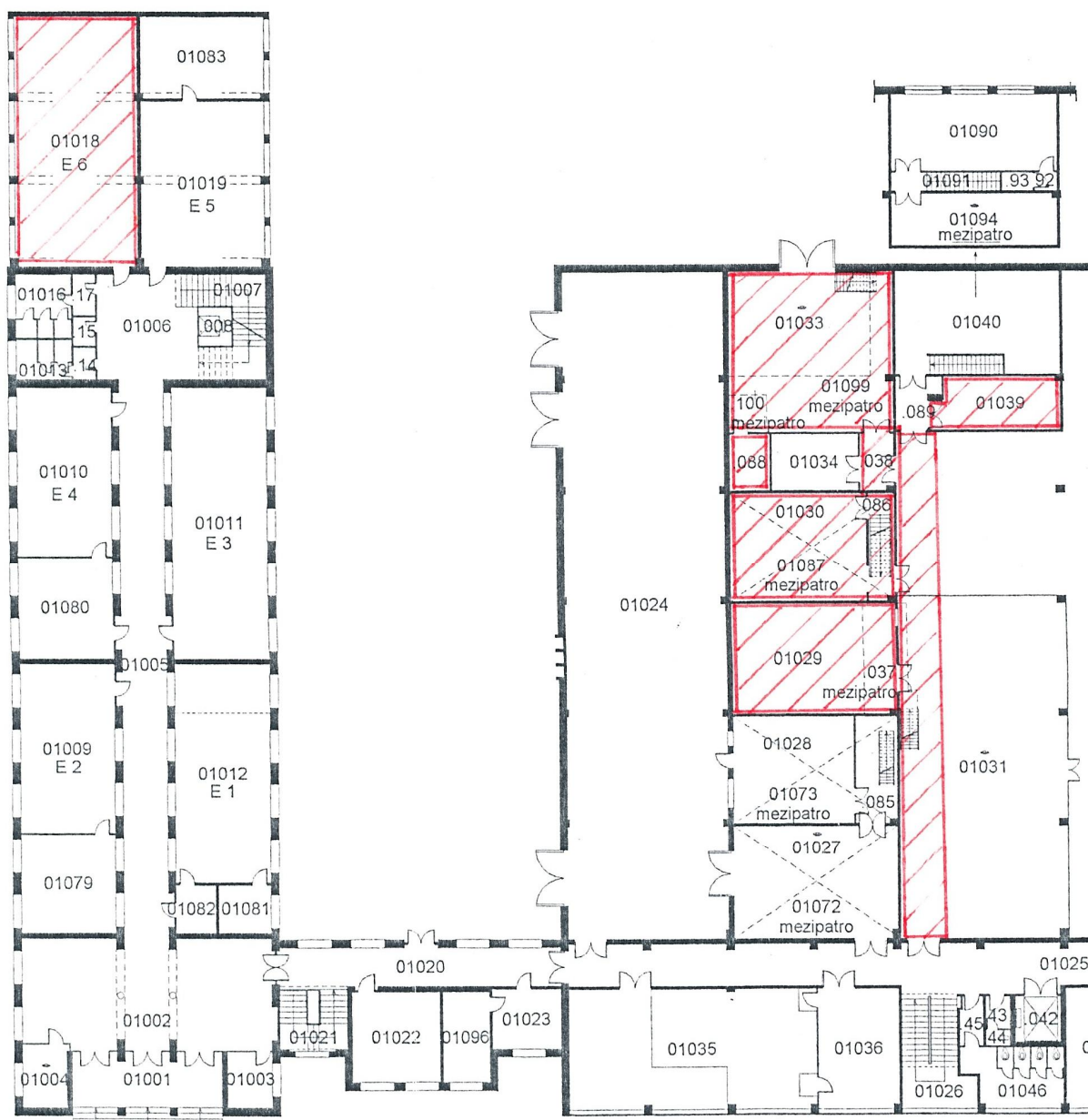


Obr. 2.3.1 Dislokace kanceláří ve 3. patře budovy E1

Katedra má v patronaci jednu **výukovou učebnu (E6)** o kapacitě 54 míst v přízemí budovy E1 a provozuje **počítačovou učebnu (KV1)** v 1. podlaží dílny v budově E2 o kapacitě 22 míst.

Prostory laboratoří katedry se nacházejí v halovém traktu přízemí budovy E2. Jedná se o 4 laboratoře: **Laboratoř CNC strojů**, **Laboratoř servopohonů**, **Laboratoř měření a Rapid Prototyping** a **Laboratoř HPM**.

Vybavení a využití učeben a laboratoří je rozvedeno v kapitole 8.1.



Obr. 2.3.2 Dislokace učeben a laboratoří katedry v přízemí budov E1 a E2

Tab. 2.3.1 Rozpis místností katedry dle pasportu TUL

budova	podlaží	č. míst.	název místnosti	plocha m ²	světlná výška m	zařazení	kubatura m ³	účel	kód PUČ
E	1	18	KVS-posluchárna E6 - 54	89,50	3,35	1	299,83	1	6
E	1	29	KVS-laboratoř hydraul. mechan.	52,50	5,70	1	299,25	1	14
E	1	30	KVS-laboratoř pohonů 8	42,90	2,70	1	115,83	1	13
E	1	31	KVS-vnitřní komunikace	54,60	5,70	2	311,22	1	8
E	1	33	KVS-strojní laboratoř 8	74,00	5,70	1	421,80	1	13
E	1	37	KVS-šatna zaměstnanců	12,80	2,50	1	32,00	1	92
E	1	38	Předsíň	4,50	5,70	2	25,65	1	11
E	1	39	KVS-laboratoř měření KV3 - 6	19,06	2,76	1	52,61	1	13
E	1	86	Schodišťový prostor	8,10	2,70	2	21,87	1	9
E	1	87	KVS-počítač. laboratoř KV1 - 24	48,10	2,10	1	101,01	1	14
E	1	88	KVS-strojovna vzduchot.	5,80	5,70	3	33,06	1	3
E	1	99	KVS-lehká laboratoř	38,50	2,50	2	96,25	1	13
E	4	7	KVS-pracovna pedagoga	29,80	3,35	1	99,83	1	20
E	4	8	KVS-pracovna pedagoga	15,50	3,35	1	51,93	1	20
E	4	9	KVS-pracovna doktorandů	30,60	3,35	1	102,51	1	23
E	4	10	KVS-pracovna pedagoga	15,10	3,35	1	50,59	1	20
E	4	11	KVS-pracovna pedagoga	31,05	3,35	1	104,02	1	20
E	4	12	KVS-pracovna pedagoga	15,50	3,35	1	51,93	1	20
E	4	13	KVS-pracovna pedagoga	15,80	3,35	1	52,93	1	20
E	4	28	KVS-kancelář sekretářky	15,50	3,35	1	51,93	1	24
E	4	29	KVS-pracovna ved. katedry	26,30	3,35	1	88,11	1	21
Celkem				645,51			2 464,12		

3. VZDĚLÁVACÍ ČINNOST

3.1 Výuka

Tab. 3.1.1 Přehled katedrou garantovaných předmětů

Program	Garant předmětu
Předmět	
Bakalářský studijní program	
F2 Logistika	Doc. Dr. Ing. František Manlig
PO I. Servosystémy a regulace	Prof. Ing. Jan Skalla, CSc.
PO II. Výrobní stroje	Prof. Ing. Přemysl Pokorný, CSc.
PO IV. Průmyslové inženýrství	Doc. Dr. Ing. František Manlig
PO V. Simulace výrobních systémů	Doc. Dr. Ing. František Manlig
Systémy CAD/CAM	Ing. Petr Keller, Ph.D.
Simulace diskrétních systémů	Doc. Dr. Ing. František Manlig
Magisterský studijní program	
Hydraulické a pneumatické mechanismy	Doc. Ing. Josef Cerha, CSc.
Dynamika hydraulických mechanismů	Doc. Ing. Josef Cerha, CSc.
Pohybové systémy	Doc. Ing. Josef Cerha, CSc.
F2 Logistika	Doc. Dr. Ing. František Manlig

Výrobní systémy I.	Doc. Dr. Ing. František Manlig
Výrobní systémy II.	Doc. Dr. Ing. František Manlig
Výrobní systémy III.	Doc. Dr. Ing. František Manlig
Simulace výrobních systémů	Doc. Dr. Ing. František Manlig
Projektování výrobních systémů	Doc. Dr. Ing. František Manlig
Projekt 2 pro VS	Doc. Dr. Ing. František Manlig
Výrobní stroje	Prof. Ing. Přemysl Pokorný, CSc.
Výrobní stroje I.	Prof. Ing. Přemysl Pokorný, CSc.
Výrobní stroje II.	Prof. Ing. Přemysl Pokorný, CSc.
Výrobní stroje III.	Prof. Ing. Přemysl Pokorný, CSc.
3D digitalizace a Rapid Prototyping I.	Prof. Ing. Přemysl Pokorný, CSc.
3D digitalizace a Rapid Prototyping II.	Prof. Ing. Přemysl Pokorný, CSc.
Projekt 2 pro OS	Prof. Ing. Přemysl Pokorný, CSc.
Automatické řízení výrobních strojů	Prof. Ing. Jan Skalla, CSc.
Automatizace výrobních strojů	Prof. Ing. Jan Skalla, CSc.
Pohony a servomechanismy	Prof. Ing. Jan Skalla, CSc.
Servomechanismy	Prof. Ing. Jan Skalla, CSc.
Programování NC strojů	Ing. Petr Keller, Ph.D.
Projekt 1 pro OS	Ing. Petr Zelený, Ph.D.
Projekt 1 pro VS	Ing. Petr Zelený, Ph.D.

Tab. 3.1.2 Počty studentů a absolventů ve studijním zaměření garantovaném katedrou 2010

Studijní program	Počet studentů		Počet absolventů	
	Presenční	Kombinované	Presenční	Kombinované
Bakalářská studijní program	40	10	17	6
Magisterský studijní program	15	5	6	4
Doktorský studijní program	14	7	0	0
Předpoklad v roce 2011	Presenční	Kombinované	Presenční	Kombinované
Bakalářská studijní program	40	10	20	5
Magisterský studijní program	15	5	8	3
Doktorský studijní program	14	7	3	0

Tab. 3.1.3 Přehled studentů doktorských studijních programů

Jméno	Školitel	Rok studia / Forma	Obhájeno
Ing. Tomáš Kloud	Doc. Dr. Ing. František Manlig	1/P	
Ing. Jaroslav Fajt	Prof. Ing. Přemysl Pokorný, CSc.	2/P	
Ing. Ondřej Lada	Doc. Dr. Ing. František Manlig	2/P	
Ing. Ondřej Novotný	Prof. Ing. Jan Skalla, CSc.	2/P	
Ing. Pornpit Sirima	Prof. Ing. Přemysl Pokorný, CSc.	2/P	
Ing. Alice Dušáková	Doc. Dr. Ing. František Manlig	3/P	
Ing. Jiří Šafka	Prof. Ing. Přemysl Pokorný, CSc.	3/P	
Ing. Jan Vodička	Prof. Ing. Přemysl Pokorný, CSc.	4/P	
Ing. František Koblasa	Doc. Dr. Ing. František Manlig	5/P	
Ing. Jan Vavruška	Doc. Dr. Ing. František Manlig	5/P	
Ing. Pavel Vik	Doc. Dr. Ing. František Manlig	5/P	
Ing. Aleš Najman	Prof. Ing. Jan Skalla, CSc.	8/P	
Ing. Pavel Rach	Prof. Ing. Přemysl Pokorný, CSc.	8/P	
Ing. Radek Havlík	Doc. Dr. Ing. František Manlig	9/P	
Ing. Tomáš Kozlok	Prof. Ing. Přemysl Pokorný, CSc.	1/K	
Ing. Antonín Krmaš	Doc. Dr. Ing. František Manlig	1/K	
Ing. Jiří Chyba	Prof. Ing. Jan Skalla, CSc.	2/K	
Ing. Luděk Pištěk	Doc. Dr. Ing. František Manlig	4/K	
Ing. Alena Gottwaldová	Doc. Dr. Ing. František Manlig	5/K	
Ing. Jaroslav Kučera	Prof. Ing. Přemysl Pokorný, CSc.	5/K	
Ing. Jiří Karásek	Prof. Ing. Přemysl Pokorný, CSc.	12/K	

3.2 Kvalita výuky

Usilujeme o pravidelné inovace náplní předmětů i zařazení změn u předmětů do studijních programů, aby odpovídali aktuálním požadavkům na absolventy. Inovace jsou podpořeny projekty ESF, viz kapitola 7.3. Do výuky zapojujeme externí přednášející z praxe. Většina zadání závěrečných prací pochází z průmyslu. Je diskutován návrh na zavedení navazujícího 2letého magisterského studijního programu „Výrobní systémy“.

Inovace obsahu a forem výuky:

- Vzhledem k tomu, že katedra zajišťuje výuku především v oborovém studiu, je průběžná inovace jednotlivých předmětů nezbytná. V tomto směru jsou pro nás důležité styky s „příbuznými“ katedrami ostatních vysokých škol, zejména ČVUT Praha, VUT Brno a VŠB - TU Ostrava. V tomto smyslu jsou i konány pravidelné každoroční semináře. V roce 2010 byl pořádán seminář STU v Bratislavě Katedrou technologických zariadení a systémov 9. - 10. 9. 2010.
- Významné jsou pro nás též akce pořádané Společností pro obráběcí stroje (návštěvy odborných výstav a organizace tematických seminářů z oblasti moderních výrobních systémů a technologií).
- Důležitým zdrojem pro inovace výuky je konference Výrobní systémy dnes a zítra – v roce 2010 proběhl na půdě KVS již 5. ročník.

Ve většině předmětů jsou studentům poskytovány podklady pro usnadnění sledování přednášek (obrázky, příklady řešení apod.) k okopírování či čtení z www stránek nebo ze serveru katedry.

K dispozici jsou videozáznamy na klasických nosičích nebo na CD, stejně jako celá řada katalogů výrobních strojů, přípravků, nástrojů, hydraulických a pneumatických prvků a manipulačních prostředků a na cvičeních využívaného programového vybavení (MATLAB, WITNESS, AutoCAD, AlphaCAM, EdgeCAM a CATIA V5).

3.3 Mezinárodní spolupráce ve vzdělávání

Rozvedeno v kapitole 6.1.

3.4 CŽV

Katedra nabízí několik kurzů CŽV, které vychází z náplní předmětů nabízených ve standardním studijním programu.

Tab. 3.4.1 Přehled nabízených kurzů CŽV a počty účastníků

Název kurzu	Rozsah (hod)	Počet studujících	Nově přijatí	Celkem	Absolventi
Automatizace výrobních strojů					
Informační systémy a technologie v podniku					
Základy podnikové logistiky					
Základy projektování výrobních procesů – zvyšování konkurenceschopnosti podniku					
Hydraulické mechanismy					
Jednouúčelové stroje					
Programování a řízení CNC strojů					
3D digitalizace a rapid prototyping					
Servomechanismy					
Výrobní stroje					
Celkem	0	0	0	0	0

Tab. 3.4.2 Přehled jiných forem vzdělávání a počty účastníků

Název kurzu	Rozsah (hod)	Počet studujících	Nově přijatí	Celkem	Absolventi
Kurz logistiky (int. č. 2916)	64	60	60	60	60
Počítačové řízení výroby (int. č. 2903)	62	20	20	20	20
Celkem	126	80	80	80	80

3.5 Vzdělávání zaměstnanců katedry

Zaměstnanci katedry se zúčastňují vzdělávacích kurzů a školení, které rozšiřují a zdokonalují jejich dovednosti, převážně odborné.

Tab. 3.5.1 Přehled počtu účastníků kurzů dalšího vzdělávání

Počty	Kurzy orientované na pedagogické dovednosti	Kurzy orientované na obecné dovednosti	Kurzy odborné
		Angličtina FS - 5	Školení sw Palstat CAQ 3G - 3
			Školení sw Geomagic - 4
Celkem	0	5	7

3.6 Vzdělávací doplňková činnost

V roce 2010 neproběhla na katedře žádná vzdělávací doplňková činnost.

3.7 Konference, semináře, exkurze

Konference:

Výroční konference k 20. Výročí KVS (domácí)	25.6.2010	20 účastníků
Výrobní systémy dnes a zítra (mezinárodní)	11.-12.11.2010	40 účastníků

Workshop:

Laserové technologie třetího tisíciletí ATOS II 400 a REVscan	21.9.2010	30 účastníků
---	-----------	--------------

4. VĚDECKOVÝZKUMNÁ ČINNOST

4.1 Zaměření vědeckovýzkumné činnosti katedry

- Výzkum a aplikace nových metod a technologií (Rapid Prototyping, 5 osé obrábění - výroba prototypů)
- Řešení problematiky obrábění tvarově složitých ploch v 5 osách
- Reverse Engineering s bezkontaktním snímáním obecných ploch
- Konstrukce výrobních zařízení, jednoúčelových výrobních a montážních strojů, přídavných a pomocných zařízení
- Polohové servomechanismy, hydraulické mechanismy, pneumatické a hydraulické obvody
- Automatizace zařízení a technických činností
- Počítačová simulace výrobních a logistických systémů
- Rozvrhování výrobních zakázek
- Nové logistické a výrobní koncepce i způsoby řízení

4.2 Výzkumný záměr

Katedra výrobních systémů řeší dílčí část „Metoda rychlého modelování (Rapid Prototyping)“ v rámci VZ **MSM 4674788501** (int. č. 1451) „Optimalizace vlastností strojů v interakci s pracovními procesy a člověkem“.

Jsou zkoumány vlastnosti a především interpolační přesnost u prototypu multifunkčního CNC stroje, vývoj a ověření parametrů nových víceprofesních nástrojů, modelování obecných ploch technologiemi Rapid Prototyping a dalšími metodami.

Je zde zapojen tým složený ze tří klíčových pracovníků (kategorie D1) v celkovém rozsahu 1,5 přepočteného úvazku:

Prof. Ing. Přemysl Pokorný, CSc.	50%
Ing. Petr Keller, Ph.D.	50%
Ing. Petr Zelený, Ph.D.	50%

Dotace na rok 2010: 955.400,-Kč z toho osobní náklady 815.000,-Kč.

4.3 Výzkumná centra

Výzkumné centrum pro strojírenskou výrobní techniku a technologii **MŠMT 1M0507** (int. č.: 1771 (dotace MŠMT), 1971 (neveřejné prostředky))

Probíhá v letech 2005 až 2011.

Řešitel: ČVUT Praha, FS, Prof. Ing. Jaromír Houša, DrSc.
Horská 3, Praha 2, 128 00, <http://www.rcmt.cvut.cz/>

Spoluřešitelé: VUT Brno, FS, (Prof. Ing. Zdeněk Kolíbal, CSc.)
TU v Liberci, FS - KVS, (Prof. Ing. Jan Skalla, CSc.)
ZČU v Plzni, FS - KKS, (Doc. Ing. Jaroslav Krátký, Ph.D.)

Rámcový program: Pružné, bezobslužné víceprofesní stroje, modulární koncepce strojů. Vysoce dynamické stroje pro vysokorychlostní obrábění, pohony s vysokou dynamikou (řešeno také na pracovišti TU v Liberci).

Na pracovišti při Katedře výrobních systémů Fakulty strojní TU v Liberci je zapojen tým složený z pěti pracovníků v celkovém rozsahu 2,9 přepočteného úvazku:

Prof. Ing. Jan Skalla, CSc.	klíčový pracovník	70%
Ing. Martin Lachman, Ph.D.	kmenový pracovník	60%
Ing. Radomír Mendřický, Ph.D.	kmenový pracovník	60%
Ing. Aleš Najman	kmenový pracovník	60%
Hana Vyvečková	administrativa	40%

Pracoviště se zabývá dynamickými odchylkami dráhy při interpolaci vysokými rychlostmi, simulací, zkoušením a optimalizací seřízení regulátorů servopohonů. Jsou řešeny také nestandardní úlohy pro specifické požadavky průmyslu např. TOS Varnsdorf.

Dotace na rok 2010:	1.161.000,-- Kč
Z toho: Osobní nákl.	1.100.000,-- Kč
Neveřejné prostředky:	129.000,-- Kč

4.4 Vědeckovýzkumné projekty

Tab. 4.4.1 Přehled vědeckovýzkumných projektů

Poskytovatel	Program	Počet FS TUL	
		Příjemce	Spolupříjemce
MPO ČR	FI - IMPULS (2004-2010)	0	1

Název projektu: Vývoj nových technologií výroby forem pro PUR pěny
 Poskytovatel: MPO
 Program: FI – IMPULS
 Identifikační kód projektu: FI-IM5/065
 Příjemce: MODELÁRNA LIAZ spol. s r.o.
 Spolupříjemce: Technická univerzita v Liberci, Fakulta strojní
 Odpovědný řešitel spolupříjemce: prof. RNDr. Petr Špatenka, CSc.,
 prof. Ing. Přemysl Pokorný, CSc.
 Doba řešení projektu: 2004-2010
 Interní číslo TUL: 1787
 Dotace v Kč na rok 2010: Celkem/ INV /NIV: 1.031.000 / 0 / 1.031.000

4.5 Studentská grantová soutěž

Tab. 4.5.1 Přehled projektů SGS

Číslo projektu	Název projektu	Řešitel	Počet školitelů	Počet studentů	Doba řešení projektu
2821	Komplexní optimalizace výrobních systémů a procesů	Ing. Petr Zelený, Ph.D.	7	17	2010-2012

Tab. 4.5.2 Náklady SGS

Osobní náklady	Z toho stipendia	% stipendií z MP	Ostatní náklady	Celkem
240.000,-	147.000,-	61,24	77.000,-	317.000,-

Pozn.: MP – mzdové prostředky

4.6 Vědeckovýzkumná doplňková činnost

Tab. 4.6.1 Přehled projektů doplňkové činnosti

Číslo DČ	Objednatel	Částka v tis. Kč	Název
2460/2400	Clean-air s.r.o.	50,3	Zhotovení prototypů STL.
2600/2400	Dřevoplast Ludvík s.r.o.	13,8	Zhotovení prototypů mlýnku koření..
3752/2400	STEINEL Technik s.r.o.	4,5	Zhotovení plast. prototypu Unterteil.
3759/2400	CRYTUR spol.s.r.o.	30	Rozbor opracování keramiky.
3828/2400	SIGNUM Computers	0,8	Zhotovení prototypu klíčenky.
3843/2400	ArvinMeritor	20	Konzultace ASDH – metoda sw Tecnomatic.

3863/2400	Knorr-Bremse ČR	30	Simulační studie nové koncepce výrobní linky.
3872/2400	HOKAMI CZ, s.r.o.	3,2	Měření obrysu fóliové klávesnice.
3875/2400	Grupo Antolin-Turnov, s.r.o.	86,4	Optické 3D měření dílů dveřních výplní.
3877/2400	CWS s.r.o.	31,5	Výroba prototypů kanálu.
3914/2400	Škoda Auto a.s.	20	Příprava podkladů, programování, implementace.
3923/2400	Modelárna LIAZ spol. s r.o.	70	Výroba jader forem.
3944/2400	LANEX a.s.	9,7	Výroba dílů metodou rapid prototyping.
3951/2400	PAIRAN GmbH	37,5	Zhotovení prototypů – formy, odlitky.
3963/2400	Brano a.s.	132,6	Tisk funkčních vzorků – výroba, odlití.

5. VÝSLEDKY VĚDECKOVÝZKUMNÉ ČINNOSTI

5.1 Kategorie publikace

1. článek v impaktovaném časopise v databázích Web of science - Thomson Reuters a dalších (Jimp):

- [1] TUONG, N. V. – POKORNY, P.: A practical approach for partitioning free-form surfaces, In: International Journal of Computer Integrated manufacturing, Volume 23, No. 11, November 2010, pages 992 –1001, ISSN 0951- 192X (IF 0,66) 50%

2. článek v recenzovaném časopise zařazený na seznam českých periodik (Jrs):

- [1] FAJT, J. - ZELENÝ, P.: The use of rapid prototyping technologies in innovation process. In: Strojírenská technologie, časopis pro vědu, výzkum a výrobu, FVTM UJEP Ústí nad Labem, 2010 Ročník XIV Zvláštní číslo, str. 49-52, ISSN 1211-4162
- [2] ŠAFKA, J. – KELLER, P.: Problems the production of complex shape part from polymer PMMA on multiaxis machining centre MAZAK INTEGREX 100. In: Strojírenská technologie, časopis pro vědu, výzkum a výrobu, FVTM UJEP Ústí nad Labem, 2010 ročník XIV. zvláštní číslo, str. 233-236, ISSN 1211-4162

3. Článek v ostatních recenzovaných časopisech dle popisu metodiky (Jro):

- [1] PLECHAČ, R. - MANLIG, F. – KOBLASA, F.: Job Shop Scheduling With Aid of Computer Simulation. University Review Vol. 4, No. 2. Trenčín: Alexander Dubček University of Trenčín, 2010, s. 29-33, ISSN 1337-6047
- [2] ŠAFKA, J. – KELLER, P.: Practical Experiences With Sandvik Coroturn HP Tool. University Review Vol. 4, No. 2. Trenčín: Alexander Dubček University of Trenčín, 2010, s. 33-37, ISSN 1337-6047
- [3] VAVRUŠKA, J. - MANLIG, F. – KOBLASA, F.: One piece flow – Caravans, deeper recognition. Materials science and technology. Web časopis MTF STU, mimoriadne číslo 2. Trnava: Slovenská technická univerzita v Bratislavě, Materiálovo-technologická fakulta se sídlem v Trnavě, 2009, ISSN 1335-9053

4. odborná kniha – světový jazyk (B):

- [1] NGUYEN, T.V. - POKORNY, P.: A case study of modelling concave globoidal cam (book chapter). In: "Advanced Technologies", In-Tech, Austria, p. 547-562 ISBN 978-953-307-009-6 50%

5. článek ve sborníku konference mimo databázi CSC – ISI, dle popisu metodiky (Do):

- [1] VIK, P. – DIAS, L. – PEREIRA, G. – OLIVEIRA, J.: Improving Production and Internal Logistics Systems - An Integrated Approach Using CAD and Simulation, Proceedings of the 3rd International Conference on Information Systems, Logistics and Supply Chain, 14.-16. 4. 2010, Casablanca, Maroc, ISBN 978-2-930294-22-1 70%
- [2] VIK, P. – DIAS, L. – PEREIRA, G. - OLIVEIRA J. – ABREU, R.: Using Simio in the Design of Integrated Automated Solutions for Cement Plants, Workshop on Applied Modelling and Simulation, 5.-7. 5. 2010, Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio, Brasil, ISBN 978-85-285-0135-3 60%
- [3] VIK, P. – DIAS, L. – PEREIRA, G. – OLIVEIRA, J.: Automatic Generation of Computer Models Through the Integration of Production Systems Design Software Tools, Proceedings of the 3rd International Conference on Multidisciplinary Design Optimization and Applications, 21.-23. 6. 2010, Paris, France 70%
- [4] KLOUD, T.: Plant Simulation on Department of Manufacturing system. In: 5. ročník mezinárodní konference "Výrobní systémy dnes a zítra 2010". Liberec, Katedra Výrobních systémů, 2010. s. 4. ISBN 978-80-7372-669-0
- [5] KOBLASA, F.: Single swap local search for classical jobshop and flexible job shop scheduling problem. In: Recenzované CD příspěvků z Mezinárodní Baťovy konference pro doktorandy a mladé vědecké pracovníky 2010. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. 2010. ISBN 978-80-7318-922-8
- [6] DUŠÁKOVÁ, A.: Management of logistics center through modern approaches. Recenzované CD příspěvků z Mezinárodní Baťovy konference pro doktorandy a mladé vědecké pracovníky 2010. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. 2010. ISBN 978-80-7318-922-8
- [7] KOBLASA, F.: Flexible job shop scheduling and optimizing by genetic algorithm in the simcron modeller. In: Sborník příspěvků 13. ročník mezinárodní konference WITNESS 2010, 3.6-4.6 Kouty nad Desnou, ISBN 978-80-214-4107-2
- [8] LADA, O. – KOBLASA, F.: Analytic and simulation approach in the field of queuing theory. In: Sborník příspěvků 13. ročník mezinárodní konference WITNESS 2010, 3.6-4.6 Kouty nad Desnou, ISBN 978-80-214-4107-2
- [9] VAVRUŠKA, J.: Comparison of traditional VSM and VSM analysis based on simulation parameters. In: Sborník příspěvků 13. ročník mezinárodní konference WITNESS 2010, 3.6-4.6 Kouty nad Desnou, ISBN 978-80-214-4107-2
- [10] ŠAFKA, J.: The using of the five axis machining technique in the production of the prototype piece of PMMA material. In: Recenzované CD příspěvků z Mezinárodní Baťovy konference pro doktorandy a mladé vědecké pracovníky 2010. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. 2010. ISBN 978-80-7318-922-8
- [11] ŠAFKA, J. – KELLER, P.: Problems the production of complex shape part from polymer PMMA on multiaxis machining centre MAZAK INTEGREX 100. In: 3rd International Conference ICTKI 2010. Paper proceedings, FVTM UJEP 2010. Ústí nad Labem 20. - 22. 1. 2010, ISBN 978-80-7414-204-8
- [12] FAJT, J. - ZELENÝ, P.: The use of rapid prototyping technologies in innovation process. In: 3rd International Conference ICTKI 2010. Paper proceedings, FVTM UJEP 2010. Ústí nad Labem 20. - 22. 1. 2010, ISBN 978-80-7414-204-8
- [13] KLOUD, T.: Optimization of the manufacturing line by the computer simulation. In: "Konference k 20. výročí založení KVS" Sborník příspěvků. Liberec, Katedra výrobních systémů, červenec 2010. s.124-127. ISBN 978-80-7372-622-5

- [14] NOVOTNÝ, O. - NAJMAN, A.: Optical non-contact measurement by ATOS II 400 system. In: Konference k 20. výročí založení KVS. Sborník příspěvků. Liberec, Katedra výrobních systémů, červenec 2010. s.47-48. ISBN 978-80-7372-622-5
- [15] FAJT, J. - ŠAFKA, J.: Rapid prototyping in education on Technical University of Liberec. In: Konference k 20. výročí založení KVS. Sborník příspěvků. Liberec, Katedra výrobních systémů, červenec 2010. s.55-59. ISBN 978-80-7372-622-5
- [16] DUŠÁKOVÁ, A.: Modern methods in logistics. In: Konference k 20. výročí založení KVS. Sborník příspěvků. Liberec, Katedra výrobních systémů, červenec 2010. s.60-64. ISBN 978-80-7372-622-5
- [17] LADA, O.: Ergonomic tool comparison. In: Konference k 20. výročí založení KVS. Sborník příspěvků. Liberec, Katedra výrobních systémů, červenec 2010. s.71-75. ISBN 978-80-7372-622-5
- [18] VAVRUŠKA, J.: Simple assembly line balancing problem. In: Konference k 20. výročí založení KVS. Sborník příspěvků. Liberec, Katedra Výrobních systémů, červenec 2010. s.76-79. ISBN 978-80-7372-622-5
- [19] ŠAFKA, J. – FAJT, J.: The production of prototype of glass piece from PMMA on machining centre MAZAK INTEGREX 100. Workshop pro doktorandy fakulty strojní a fakulty textilní Technické univerzity v Liberci.(20 – 23. září 2010), str. 242 – 247, ISBN 978-80-7372-642-3
- [20] MENDŘICKÝ, R.: Pasivní odpory v posuvech obráběcích strojů. In: Konference k 20. výročí založení KVS. Sborník příspěvků. Liberec, Katedra Výrobních systémů, červenec 2010. ISBN 978-80-7372-622-5
- [21] NOVOTNÝ, O. - LACHMAN, M.: Hydromotor s PID regulátorem řešený v programu MATLAB Simulink. In: Konference k 20. výročí založení KVS. Sborník příspěvků. Liberec, Katedra Výrobních systémů, červenec 2010. s.43-46. ISBN 978-80-7372-622-5
- [22] MANLIG, F.: Využití nástrojů digitální továrny na Katedře výrobních systémů. In: Konference k 20. výročí založení KVS. Sborník příspěvků. Liberec, Katedra Výrobních systémů, červenec 2010, s.68-70. ISBN 978-80-7372-622-5
- [23] HAVLÍK, R.: Hodnocení výrobních systémů. In: Konference k 20. výročí založení KVS. Sborník příspěvků. Liberec, Katedra Výrobních systémů, červenec 2010, s.65-67. ISBN 978-80-7372-622-5
- [24] GÉCZI, A.: Využití metody SMED ve firmě GEA LVZ a.s. In: Konference k 20. výročí založení KVS. Sborník příspěvků. Liberec, Katedra Výrobních systémů, červenec 2010, s.80-85. ISBN 978-80-7372-622-5
- [25] HUK, M.: Analýza výrobního procesu pomocí evidenčních bodů ve společnosti Škoda Auto. In: Konference k 20. výročí založení KVS. Sborník příspěvků. Liberec, Katedra Výrobních systémů, červenec 2010, s.86-88. 978-80-7372-622-5
- [26] JAREŠ, M.: Návrh způsobu montáže na montážních linkách ve firmě Modus. In: Konference k 20. výročí založení KVS. Sborník příspěvků. Liberec, Katedra Výrobních systémů, červenec 2010, s.89-91. 978-80-7372-622-5
- [27] POCHOP, J.: Optimalizace expedičního skladu ve firmě Modus. In: Konference k 20. výročí založení KVS. Sborník příspěvků. Liberec, Katedra Výrobních systémů, červenec 2010, s.93-96. 978-80-7372-622-5
- [28] MOUČKA, O.: Optimalizace operace páskování tlumiče ve firmě Monroe Hodkovice. In: Konference k 20. výročí založení KVS. Sborník příspěvků. Liberec, Katedra Výrobních systémů, červenec 2010, s.97-100. 978-80-7372-622-5

- [29] HOFMAN, M. - FAJT, J. - ZELENÝ, P.: Vhodné materiály pro výrobu prototypů ve vakuu. In: Konference k 20. výročí založení KVS. Sborník příspěvků. Liberec, Katedra Výrobních systémů, červenec 2010, s.101-105. ISBN 978-80-7372-622-5
- [30] CERHA, J. – LACHMAN, M.: Hydraulické a pneumatické mechanismy & Dynamika hydraulických systémů. In: Konference k 20. výročí založení KVS. Sborník příspěvků. Liberec, Katedra Výrobních systémů, červenec 2010, s.39-42. ISBN 978-80-7372-622-5
- [31] VOTRUBEC, J. – KELLER, P.: Konstrukce přípravku pro upínání typizovaných obrobků na frézku VMC-100. In: Konference k 20. výročí založení KVS. Sborník příspěvků. Liberec, Katedra Výrobních systémů, červenec 2010, s.106-110. ISBN 978-80-7372-622-5
- [32] RAIMAN, A. - KELLER, P.: Výroba tvarově složité součástí pomocí CAD/CAM systému EdgeCAM pro stroj MAZAK INTEGREX 100-IV. In: Konference k 20. výročí založení KVS. Sborník příspěvků. Liberec, Katedra Výrobních systémů, červenec 2010, s.111-114. ISBN 978-80-7372-622-5
- [33] MINAŘÍK, T. - ZELENÝ, P.: Výměna nástrojů u prototypu víceúčelového CNC stroje. In: Konference k 20. výročí založení KVS. Sborník příspěvků. Liberec, Katedra Výrobních systémů, červenec 2010, s.115-120. ISBN 978-80-7372-622-5
- [34] LADA, O - HOLENDA, M.: Analýza pracovní zátěže pomocí počítačové simulace. In: Konference k 20. výročí založení KVS. Sborník příspěvků. Liberec, Katedra Výrobních systémů, červenec 2010, s.121-123. ISBN 978-80-7372-622-5
- [35] LACHMAN, M.: Kompenzace polohové odchylky způsobené skokem tření. In: Výrobní systémy dnes a zítra 2010, 5. ročník konference, 11. – 12. 11. 2010. Vydavatel TUL. Liberec, číslo publikace 55-111-10. ISBN 978-80-7372-669-0
- [36] NAJMAN, A.: Měření energetického příkonu stroje MAZAK. In: Výrobní systémy dnes a zítra 2010, 5. ročník konference, 11. – 12. 11. 2010. Vydavatel TUL. Liberec, číslo publikace 55-111-10. ISBN 978-80-7372-669-0
- [37] ŠAFKA, J.: Inovace výroby prototypu ve sklářském odvětví, In: Výrobní systémy dnes a zítra 2010, 5. ročník konference, 11. - 12. 11. 2010, Vydavatel TUL. Liberec, číslo publikace 55-111-10. ISBN 978-80-7372-669-0

5.2 Kategorie patenty

V roce 2010 nebyly uplatněny žádné výsledky z této kategorie.

5.3 Kategorie aplikované výsledky

1. funkční vzorek (G):

- [1] KELLER, P.: Kalorimetr – funkční vzorek. TUL – KVS, uživatel: Medera, s.r.o., Liberec, březen 2010.

5.4 Kategorie citace

1. ostatní:

- [1] MANLIG, F.: není uveden zdroj, pouze jméno

v:

PAVELKA, M.: Využití simulace v hodnocení výrobních procesů. API - Akademie produktivity a inovací, s.r.o., citace ze dne 22.03.2010 [online] <http://e-api.cz/article/69755.vyuziti-simulace-v-hodnoceni-vyrobnich-procesu/>

- [2] MANLIG, F. - VAVRUŠKA, J. - DUŠÁKOVÁ, A.: Podpora rozvrhování výroby pomocí počítačové simulace. Strojírenská technologie - zvláštní číslo, 2008, s. 157-160. ISSN 1211-4162
- [3] MANLIG, F. - ŠRÁMEK, M.: Řízení výrobních zakázek s podporou počítačové simulace. In: Průmyslové inženýrství, Plzeň 27.11.03, 2003. s.119-123. ISBN 80-7043-242-X.

[2] a [3] v:

KOBLASA, F.: Flexible job shop scheduling and optimizing by genetic algorithm in the Simcron MODELLER. In: Sborník příspěvků 13. ročník mezinárodní konference WITNESS 2010, 3.6-4.6 Kouty nad Desnou, ISBN 978-80-214-4107-1.

- [4] MANLIG, F.: Počítačová simulace diskretních událostí. MM Průmyslové spektrum, 10/99, str.34..35.
- [5] MANLIG, F.: Počítačová simulace výrobních procesů. MM Průmyslové spektrum. 10/2000, str.30..32.
- [6] MANLIG, F. - URBAN, P. - HAVLÍK, R: Optimalizace výrobních procesů pomocí počítačové simulace. In: Optimalizace vlastností strojů a pracovních procesů. Oblast D. [Výzkumná zpráva] TU v Liberci - KVS. Liberec 2001

[4], [5] a [6] v:

LEPŠÍK, P.: Analýza a plánování režijních činností ve výrobních systémech. TU v Liberci, Fakulta strojní. Liberec 2010 [dizertační práce]

- [7] HAVLÍK, R. - MANLIG, F.: Vom 2D Layout bis zur virtuellen Realität. In: Priemyselne inženierstvo. Sborník příspěvků mezinárodní konference, Dolný Smokovec 07.-08.10.04. Košice: TU v Košiciach, 2004, s. 149 – 154

v:

VIK, P. - DIAS, L.: Integration of simulation, cad systems and database in the design of production systems. Semana de Engenharia 2010 Guimarães, 11 a 15 de Outubro

- [8] KELLER, P. - ŠAFKA, J.: Plynulé 5-ti osé obrábění na stroji Mazak Integrex 100. In: Výrobní systémy dnes a zítra 2007. Sborník příspěvků konference, Liberec 6.-7. 12. 2007. Liberec: TU v Liberci - KVS, 2008.
- [9] ŠAFKA, J. - KELLER, P.: Problems with 5 Axes Cutting on Mazak Integrex 100 Machine. Strojírenská technologie, 2008, zvláštní číslo, s. 106-109.
- [10] ZELENÝ, P.: Rapid Prototyping a lití ve vakuu na KVS. In: Výrobní systémy dnes a zítra – 2007. Sborník anotací příspěvků odborného setkání, Liberec 6.-7.12.07 TUL - KVS, Liberec: 2008

[8], [9] a [10] v:

KRETSCHMAR, G. – MANLIG, F. (50%): Selected Approaches for Production Systems Design and Management. TU v Liberci 2010 (německy) ISBN 978-80-7372-600-3

[8], [9] a [10] v:

KRETSCHMAR, G. – MANLIG, F. (50%): Selected Approaches for Production Systems Design and Management. TU v Liberci 2010 (česky) ISBN 978-80-7372-599-0

6. MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE

6.1 Mezinárodní spolupráce ve vzdělávání

Katedra udržuje pracovní kontakty s několika zahraničními technickými univerzitami a výzkumnými pracovišti. K těm patří zejména: TU Dresden (D), FH Zittau (D), Goerlitz (D). Členové katedry, studenti a doktorandi katedry vyjíždějí na krátkodobé i dlouhodobé stáže na pracoviště v Německu, Anglii, Portugalsku, Francii, Švédsku a rovněž na těchto univerzitách přednáší či pracují na svých projektech. Katedra naopak přijímá zahraniční studenty a pedagogy na krátkodobé i dlouhodobé stáže v rámci programů ERASMUS, CEEPUS a IAESTE.

Katedra zajišťuje výuku vybraných předmětů v anglickém jazyce v rámci mezinárodního vzdělávacího projektu „EU – Canada, Transatlantic Exchange Partnership – TEP“ a v rámci programu ERASMUS.

6.2 Mezinárodní spolupráce v oblasti VaV činnosti

V této oblasti probíhá spolupráce hlavně ve formě doplňkové činnosti s firmami z Německa.

6.3 Mobility

Tab. 6.3.1 Mobility studentů

	Jméno	Ph.D.	Země	pobyt		LLP	CEEPUS	**	Ostatní
				od	do				
Výjezd	Jiří Šafka	X	Švédsko	1.9.2009	30.6.2010	X			
	Pavel Vik	X	Portugalsko	1.11.2009	dosud			X	
	Jaroslav Fajt	X	Švédsko	1.8.2010	30.6.2011	X		X	
	Ondřej Novotný	X	Švédsko	1.8.2010	30.6.2011	X		X	
Příjezd	Pornpit Sirima	X	Thailand	11.12.2008	dosud			X	
	12 studentů	ne	Německo	7.5.2010	7.5.2010				ACC projekt
	Kaan Mutlu	ne	Turecko	22.2.2010	30.6.2010	X			
	Serkan Ozpiranga	ne	Turecko	22.2.2010	30.6.2010	X			
	Ali Tahiroglu	ne	Turecko	1.10.2010	31.1.2011	X			
	Cetin Yaman	ne	Turecko	1.10.2010	31.1.2011	X			
	Matúš Vlášek	X	Slovensko	1.10.2010	31.10.2010		X		

** Všechny ostatní výjezdy i příjezdy studentů v rámci programů, které není možné zařadit (např. TEP, vládní stipendia, apod.)

Tab. 6.3.2 Mobility akademických a ostatních pracovníků

	Jméno	Akad. či ost.	Země	pobyt		Erasmus Mundus	CEEPUS	** Ostatní
				od	do			
Výjezd	Radek Havlík	A	Rumunsko	22.5.2010	22.6.2010		X	
	Radek Havlík	A	Slovensko	27.10.2010	16.11.2010		X	
Příjezd	Nina Danišová	A	Slovensko	1.3.2010	5.3.2010		X	
	Nina Danišová	A	Slovensko	8.3.2010	12.3.2010	X		
	Remigiusz Labudzki	A	Polsko	13.5.2010	19.5.2010		X	
	Tony Martinek	A	Kanada	21.6.2010	25.6.2010			X
	Tony Martinek	A	Kanada	11.10.2010	16.10.2010			X

** Všechny ostatní výjezdy i příjezdy akademických a ostatních pracovníků v rámci programů, které není možné zařadit (např. TEP, vládní stipendia, apod.).

Tab. 6.3.3 Ostatní zahraniční aktivity studentů mimo programy

	Jméno	Ph.D.	Země	Pobyt		Konference pasivní účast
				od	do	
Výjezd	Ondřej Lada	X	Slovensko	8.9.2010	10.9.2010	X

Tab. 6.3.4 Ostatní zahraniční aktivity akademických a ostatních pracovníků mimo programy

	Jméno	Akad. či ost.	Země	Pobyt		Konference pasivní účast	Ostatní	Pozn.
				od	do			
Výjezd	František Manlig	A	Německo	25.3.2010	25.3.2010		X	Projekt ACC (Mezinárodní vzdělávací platforma pro strojírenství v ERN - int. č. 1520) - konzultace k vzdělávacímu modulu Výrobní systémy/Logistika
	František Manlig	A	Německo	10.5.2010	10.5.2010		X	
	Přemysl Pokorný	A	Slovensko	8.9.2010	10.9.2010	X		
	Petr Zelený	A	Slovensko	8.9.2010	10.9.2010	X		

7. PARTNERSTVÍ A SPOLUPRÁCE

7.1 Členství v českých institucích

Doc. Ing. Josef Cerha, CSc.:

- o člen vědecké rady fakulty mechatroniky,
- o člen komise pro obhajoby disertačních prací a rigorózní zkoušku v DSP 2301V, studijním oboru Výrobní systémy a procesy,
- o člen komise pro přijímání ke studiu do DSP 2301V, studijním oboru Výrobní systémy a procesy,
- o předseda zkušební komise pro státní závěrečné zkoušky pro studijní program Strojní inženýrství v oboru Výrobní stroje a zařízení na FS, ČVUT v Praze,
- o místopředseda zkušební komise pro státní závěrečné zkoušky pro MSP Strojní inženýrství v oboru Výrobní systémy na FS, TU v Liberci,
- o místopředseda zkušební komise pro státní závěrečné zkoušky pro BSP Strojírenství v oboru Výrobní systémy na FS, TU v Liberci,

Doc. Dr. Ing. František Manlig:

- o člen zkušební komise pro státní závěrečné zkoušky pro MSP Strojní inženýrství v oboru Výrobní systémy na FS, TU v Liberci,
- o člen zkušební komise pro státní závěrečné zkoušky pro BSP Strojírenství v oboru Výrobní systémy na FS, TU v Liberci,
- o člen komise pro obhajoby disertačních prací a rigorózní zkoušku v DSP 2301V, studijním oboru Výrobní systémy a procesy,
- o mluvčí sekce Technika mezinárodního vědeckého konsilia Akademického koordinačního střediska v Euroregionu Nisa (bývalé středisko pro koordinaci výzkumu na vysokých školách Euroregionu Nisa). Činnost: Výměna zkušeností a příprava učebních podkladů převážně z oblasti počítačové simulace výrobních procesů,

Prof. Ing. Přemysl Pokorný, CSc.:

- o člen vědecké rady Fakulty výrobních technologií a managementu UJEP v Ústí n. Labem,
- o člen oborové rady oboru Konstrukce strojů a zařízení na FS, ČVUT Praha,
- o člen oborové rady oboru Konstrukce strojů a zařízení na FS, ZČU Plzeň,
- o člen komise pro obhajoby disertačních prací a rigorózní zkoušku v DSP 2301V, studijním oboru Konstrukce strojů a zařízení,
- o předseda komise pro přijímání ke studiu do DSP 2301V, studijním oboru Konstrukce strojů a zařízení,
- o člen komise pro obhajobu disertačních prací a rigorózní zkoušku v DSP 23- 03-951, studijním oboru Výrobní stroje a zařízení, FS, ČVUT,
- o předseda zkušební komise pro státní závěrečné zkoušky pro studijní program Strojní inženýrství v oboru Výrobní stroje a zařízení na FS, ČVUT v Praze,
- o místopředseda zkušební komise pro státní závěrečné zkoušky pro MSP Strojní inženýrství v oboru Konstrukce strojů a zařízení na FS, TU v Liberci,
- o místopředseda zkušební komise pro státní závěrečné zkoušky pro BSP Strojírenství v oboru Výrobní systémy na FS, TU v Liberci,
- o člen redakční rady časopisu MM Science Journal, ISSN 1803-1269, vydavatel MM publishing Ltd., ČR.

Prof. Ing. Jan Skalla, CSc.:

- o člen vědecké rady Technické univerzity v Liberci,
- o člen vědecké rady Fakulty strojní TU v Liberci,
- o předseda komise pro přijímání ke studiu do DSP 2301V, studijní obor Výrobní systémy a procesy,

- o člen zkušební komise pro státní závěrečné zkoušky pro MSP Strojní inženýrství v oboru Konstrukce strojů a zařízení na FS, TU v Liberci,
- o člen zkušební komise pro státní závěrečné zkoušky pro MSP Strojní inženýrství v oboru Automatizované systémy řízení ve strojírenství na FS, TU v Liberci,
- o člen zkušební komise pro státní závěrečné zkoušky pro BSP Strojírenství v oboru Výrobní systémy na FS, TU v Liberci,
- o Člen komise pro státní doktorské zkoušky a obhajobu disertačních prací, TUL – FS, obor Výrobní systémy,
- o Člen komise ad hoc pro státní doktorské zkoušky a obhajobu disertačních prací, TUL – FM, obor Mechatronika,
- o Člen komise ad hoc pro státní doktorské zkoušky a obhajobu disertačních prací, ČVUT – FS, obor Výrobní stroje a zařízení (Odbor výrobních strojů a mechanismů – U208.2),
- o Předseda podborové komise GAČR 101 (strojírenství),
- o Člen oborové komise GAČR 01 (technické vědy),
- o Člen výboru Společnosti pro obráběcí stroje (při ČVUT, FS),
- o člen redakční rady časopisu MM Science Journal, ISSN 1803-1269, vydavatel MM publishing Ltd., ČR.

7.2 Členství v zahraničních institucích

Doc. Dr. Ing. František Manlig:

- o mluvčí sekce Technika mezinárodního vědeckého konsilia Akademického koordinačního střediska v Euroregionu Nisa (bývalé středisko pro koordinaci výzkumu na vysokých školách Euroregionu Nisa). Činnost: Výměna zkušeností a příprava učebních podkladů převážně z oblasti počítačové simulace výrobních procesů,

Prof. Ing. Přemysl Pokorný, CSc.:

- o člen redakční rady časopisu International Journal of Computer Integrated Manufacturing, ISSN 0951-xxx, vydavatel Taylor & Francis, U.K.

7.3 Spolupráce s univerzitami a výzkumnými organizacemi

Spolupráce je formou výměnných pobytů viz kapitola 6. nebo setkáním na různých soustředěních, seminářích (kapitola 3.2 a 3.7). Další spolupráce je formou společných projektů (kapitola 4.3) a tématy závěrečných prací studentů.

7.4 Spolupráce s průmyslovou praxí

Ve velké míře je to doplňková činnost (kap. 4.6), témata závěrečných prací studentů, odborné praxe a exkurze ve firmách. Přednášky odborníků z praxe ve výuce. Nabídka kurzů pro firmy, rekvalifikace (kap. 3.4). Pořádání konferencí a seminářů ve spolupráci s firmami (kap. 3.7). Spolupráce v rámci společných projektů (kap. 4.4).

7.5 Platformy a klastry

V roce 2010 se katedra nepodílela na žádné platformě či klastru.

7.6 Spolupráce s absolventy

Katedra se snaží zůstat v kontaktu se svými absolventy. Od většiny dostává zpětnou vazbu o uplatnění nabitých znalostí v praxi a cenné připomínky pro zlepšení procesu vzdělávání. Z tohoto důvodu vznikla konference Výrobní systémy dnes a zítra, pořádaná na půdě katedry jednou ročně. V roce 2010 se konal již 5. ročník.

Absolventi mají přehled o možnostech katedry a často se pak na katedru obrací s požadavkem spolupráce na řešení problémů firmy, kde pracují.

8. ROZVOJ KATEDRY

8.1 Infrastruktura

V roce 2010 nebylo čerpáno z FRIMu, ale bylo využito prostředků v rámci projektu TUL Centra pro nanomateriály, pokročilé technologie a inovace (ozn. CxI) a byl pořízen laser s laserovou hlavou pro řezání plechů do tloušťky 4mm.

V roce 2010 neproběhly žádné stavební investice a úpravy s ohledem na to, že na konci roku 2011 a na počátku roku 2012 se budou laboratoře katedry kompletně stěhovat do nově zbudovaných prostor CxI.

Katedrová učebna E6 slouží výuce obecně, je vybavena vitrínami s řezy hydraulických prvků a vzorky z RP. Má celkem 54 míst a je využívána též dalšími katedrami či fakultami.

Počítačová učebna (KV1) je vybavena 12 stanicemi HP (SW: Catia V5, Pro/ENGINEER, EdgeCAM, AlphaCAM, Insight, CatalystEX, Rhinoceros, Witness, Matlab-simulink atd.) a dataprojektorem. Slouží převážně pro výuku studentů a pro studentské projekty. Je také využívána pro kurzy a školení nabízené pro průmysl na katedře. Kapacita je 22 míst.

Laboratoř CNC strojů – je strojní laboratoř vybavenou 5 osým víceprofesním soustružnicko-frézovacím centrem MAZAK Integrex 100-IV, výukovými stroji EMCO soustruh, EMCO frézka a dvojicí robotů Mitsubishi. Laboratoř slouží k výuce a ke školení v oblasti programování CNC strojů. Probíhá zde výzkum problematiky obrábění tvarově složitých ploch v 5 osách. Stroje jsou také využívány pro výrobu převážně prototypových dílů v rámci spolupráce s průmyslem.

Laboratoř servopohonů – jedná se o pracoviště výzkumného centra. Probíhá zde výzkum v oblastech struktury a seřízení regulátorů polohových servomechanismů, maximalizace dynamické tuhosti, minimalizace dynamických chyb při interpolaci, optimalizace mechaniky stroje z hlediska dosažení vysokých rychlostí a zrychlení při současném dosažení vysokých vlastních frekvencí, dynamické přesnosti při netypických způsobech obrábění. Výzkum se uskutečňuje na zkušebních stavech a CNC obráběcích strojích.

Laboratoř měření a Rapid Prototyping – je výzkumnou a výukovou laboratoř. Je vybavená zařízeními pro digitalizaci a 3D měření (3D digitizér Atos II, Handyscan REVscan, MicroScribe-3D, SMS Somet Berox) a zařízeními pro rychlou výrobu prototypů (Dimension SST 768, Prodigy, vakuová komora MK-Mini). Řeší se zde také aplikované výzkumné vývojové práce pro průmysl.

Laboratoř HPM – je výzkumnou a výukovou laboratoř, ve které se uskutečňují experimenty zaměřené na měření charakteristik hydraulických prvků a simulace obvodů. Laboratoř je vybavena zkušebními stavy pro tvorbu a testování hydraulických obvodů. K dispozici jsou softwarové produkty pro simulaci proudění.

Všechny kanceláře a laboratoře jsou vybaveny výpočetní technikou a propojeny internetovou sítí. Katedra provozuje vlastní server, kde jsou uloženy licence sw a sdílená data. Celkem se na katedře nachází 40 PC, 10 notebooků, 1 pracovní stanice, 1 server a 1 měřicí počítač. Vybavení se průběžně inovuje dle možností a potřeb.

8.2 Rozvojové projekty

V roce 2010 na katedře nebyl žádný rozvojový projekt.

8.3 Projekty financované ze strukturálních fondů EU

Tab. 8.3.1 Seznam projektů OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost

Opatření	Název projektu	Doba realizace projektu
Terciární vzdělávání, výzkum a vývoj – VŠ vzdělávání	EduCom - Inovace studijních programů s ohledem na požadavky a potřeby průmyslové praxe zavedením inovativního vzdělávacího systému "Výukový podnik"	2010-2013

Název projektu: EduCom - Inovace studijních programů s ohledem na požadavky a potřeby průmyslové praxe zavedením inovativního vzdělávacího systému "Výukový podnik"
 Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/15.0089
 Prioritní osa: 2 - Terciární vzdělávání, výzkum a vývoj
 Oblast podpory: 2.2 - Vysokoškolské vzdělávání
 Příjemce: Technická univerzita v Liberci, Fakulta strojní
 Odpovědný řešitel příjemce: Ing. František Koblasa, katedra výrobních systémů
 Doba řešení projektu: 2010-2013
 Interní číslo TUL: 1689
 Dotace celkem na projekt: 9.489.348,- Kč
 Dotace v Kč na rok 2010: Celkem / NIV – z toho mzdové prostředky / INV
 448.942 / 448.942 – z toho mzdy 435.264 / 0

Tab. 8.3.2 Podíl katedry na řešení dalších projektů ze strukturálních fondů v roce 2010

OP Osa	Název projektu Řešitel	Podíl v tis. Kč			
		celkem	mzdové	ost. NIV	INV
VpK	In-TECH 2 doc. Dr. Ing. Ivan Mašín, FS, KST	213	138	75	0
VpK	STARTTECH – ZAČNI S TECHNIKOU Ing. Miloš Hernych, FM, MTI	78	78	0	0

Pozn.:

OP – Operační program

VpK – Vzdělávání pro konkurenceschopnost

8.4 OP Výzkum a vývoj pro inovace

Fakulta strojní se zásadním způsobem podílí na realizaci TUL projektu Centra pro nanomateriály, pokročilé technologie a inovace (ozn. CxI).

TUL realizuje Projekt „Centrum pro nanomateriály, pokročilé technologie a inovace,“ reg. č. CZ.1.05/2.1.00/01.0005, v rámci Operačního programu výzkum a vývoj pro inovace, prioritní osy 2 – Regionální VaV centra, oblast podpory 2.1 – Regionální VaV centra (dále jen „Projekt“). Projekt je podpořen částkou cca 800 milionů korun. Pro potřeby realizace projektu byl zřízen vysokoškolský ústav Centrum pro nanomateriály, pokročilé technologie a inovace jako společné celouniverzitní pracoviště fakult TUL.

Katedra výrobních systémů, se podílí na realizaci a VaV profilaci laboratoře prototypových technologií a procesů.

Tab. 8.4.1 Podíl katedry na projektu CxI v roce 2010

Jméno	Úvazek (%)
Prof. Ing. Přemysl Pokorný, CSc.	50

9. EDIČNÍ A PUBLIKAČNÍ ČINNOST

9.1 Vysokoškolská učebnice

V roce 2010 nebyly na katedře vydány žádné učebnice.

9.2 Vysokoškolské skriptum

- [1] KRETSCHMAR, G. – MANLIG, F. (50%): Selected Approaches for Production Systems Design and Management. TU v Liberci 2010, ISBN 978-80-7372-600-3, (německy); recenzent: doc. Ing. Jan Bečka, CSc., ČVUT Praha
- [2] KRETSCHMAR, G. – MANLIG, F. (50%): Selected Approaches for Production Systems Design and Management. TU v Liberci 2010, ISBN 978-80-7372-599-0, (česky); recenzent: doc. Ing. Jan Bečka, CSc., ČVUT Praha
- [3] CERHA, J.: Hydraulické a pneumatické mechanismy I., Vydání 2., s. 317. Technická univerzita v Liberci, 2010, ISBN 80-7372-560-0; recenzent prof. RNDr. Ing. Josef Nevrlý, CSc., VUT Brno

9.3 Knižní didaktická pomůcka

V roce 2010 nebyly na katedře vydány žádné knižní didaktické pomůcky.

9.4 Další didaktické pomůcky

Ve většině předmětů jsou studentům poskytovány podklady pro usnadnění sledování přednášek (obrázky, příklady řešení apod.) k okopírování či čtení z www stránek nebo ze serveru katedry. Tyto podklady vyučující pravidelně inovují a doplňují.

Na katedře se využívá strojního vybavení i k výrobě modelů a pomůcek pro usnadnění a zvýšení názornosti výuky.

10. HOSPODAŘENÍ KATEDRY

Tab. 10.1 Přehled financování katedry od 1.1. 2010 do 31.12.2010

	Příjem katedry		NIV (Kč)	IV (Kč)	Celkem
1	Vzdělávací činnost-příděl + přesuny z IV		3 248 692	0	3 248 692
2	Převody z režie projektů		155 703	0	155 703
3	Převody z DFS		-10 700	0	-10 700
4	Převody režie z DČ		55 512	0	55 512
5	Výnosy činnost 101		169 917	0	169 917
6	Specifický výzkum 115, 116		352 803	0	352 803
7	Institucionální podpora 117		161 742	0	161 742
8	Výzkumná centra		1 290 000	0	1 290 000
9	Výzkumné záměry		955 400	0	955 400
10	Granty a projekty VaV		1 031 000	0	1 031 000
11	Rozvojové projekty		0	0	0
12	ESF projekty		740 018	0	740 018
13	FRIM		20 790	2 126 384	2 147 174
14	Doplňková činnost		540 253	0	540 253
15	Celoživotní vzdělávání		108 000	0	108 000
16	Stipendia doktorandů		709 594	0	709 594
17	Ostatní výnosy		105 047	0	105 047
Celkem			9 633 771	2 126 384	11 760 155

Tab. 10.2 Čerpání mzdových prostředků katedry podle zdrojů za rok 2010

Výdej katedry		NIV (Kč)	(%)
1	MP vč. odvodů – hlavní činnost	3 107 927	49
2	MP vč.odvodů – projektyVaV	333 056	5
3	MP vč.odvodů – projekty ostatní	650 850	10
4	MP vč.odvodů vyplacené z VZ	815 000	13
5	MP vč.odvodů vyplacené z VC	1 100 001	17
6	MP vč.odvodů vyplacené z DČ	211 503	3
7	MP vč.odvodů vyplacené z CŽV	93 800	2
8	MP vč.odvodů vyplacené z konference 146	38 120	1
Celkem		6 350 257	100

11. HODNOCENÍ KVALITY ČINNOSTI KATEDRY

Silné stránky

Katedra má dobré kádrové zázemí: 2 profesory, 2 docenty, 4 mladé odborné asistenty s Ph.D., 4 mladé asistenty bez Ph.D. Rovněž stav počtu studentů v doktorském studiu je uspokojivý (21, z toho 1 v AJ). Katedra poskytuje učební texty a podklady pro výuku v elektronické podobě na svých www stránkách. Vydávají se skripta.

Katedra v minulosti zajišťovala a je schopna plně pokrýt výuku v cizím jazyce – angličtině. Na katedře probíhá výuka zahraničních studentů v rámci programů Erasmus, Cepas a projektu TEP.

Pravidelně na vyžádání katedra pořádá odborné přednášky a semináře pro podniky (Benteler, TOS, Preciosa, Sandvik, Misan apod.). V rámci výzkumných projektů má katedra řadu spoluřešitelství s podniky (VÚTS, Modelárna Liaz, TOS, Crytur). Ve vědě a výzkumu se aktivně podílí na výzkumném záměru MSM 4674788501 a na činnosti Výzkumného centra pro strojírenskou výrobní techniku a technologii při ČVUT (projekt MŠMT 1M0507). Katedra má aktivní kontakt se zahraničím a nabízí v oboru zajištění stáží či praxí.

Katedra disponuje relativně moderní technikou např. soustružnicko-frézovacím centrem MAZAK INTEGREX 100 IV pro pětiosé obrábění, pro rapid prototyping technologií FDM stroji Prodigy a Dimension SST 768, technologií lití ve vakuu, laboratoří pro modelování servopohonů (pohony Yaskawa, Matlab), hydrodynamická měření, 3D digitalizaci (3D digitizér Atos II, handyscan REVscan).

Slabé stránky

Existuje generační mezera mezi pracovníky v důchodovém věku a perspektivními mladými pracovníky, kteří je mohou nahradit. Nedaří se přimět pracovníky s Ph.D. k podání habilitací a asistenty bez Ph.D. k obhajobě disertací.

Projevuje se nedostatečný rozsah a hlavně kvalita laboratorních prostor pro nová zařízení. Chybí dostačující investiční prostředky k získání nové moderní techniky (možné dotace i projekty mívají horní hranici a omezující limit cca na 1/3 potřeby).

Zavedením univerzitního bakalářského programu katedra ztratila kontakt s těmito studenty. Nemá žádný povinný předmět v programu.

Příležitosti

Katedra má řadu moderních laboratorních zařízení, může nabídnout širokou interdisciplinární spolupráci v rámci využití technologií Rapid Prototyping a 3D digitalizace (nejen v rámci FS, ale i pro jiné fakulty FM, FA, FT). O spolupráci i využití je velký zájem ze strany průmyslu.

Stěhování do nových laboratoří Centra CxI ke konci roku 2011 a na začátku roku 2012 a opuštění dosavadních prostor v přízemí E2.

Vzhledem k dobré jazykové vybavenosti členů katedry je velká možnost zahraniční spolupráce nebo výuky v cizím jazyce (angličtina, němčina).

Příprava akreditace dvouletých navazujících magisterských programů. Možnost větší inovace skladby předmětů v programu. Předpokládá se nárůst studentů v oboru.

Hrozby

Reálnou hrozbou je věk odborných pracovníků, hrozí odchod odborníků jak do plného důchodu tak mladých asistentů a doktorandů do praxe a prozatím není přímá náhrada profesorů a docentů.

Pro nové mladé perspektivní pracovníky není nástupní platová úroveň atraktivní vzhledem ke kladeným nárokům. Dlouho trvá vývoj habilitovaného pracovníka.

Nejasné vztahy mezi Centrem CxI a pracovišti fakulty strojní o využití pracovníků, zařízení a výsledků činnosti v nových laboratořích.

Vzrůstající administrativa, která přetěžuje pracovníky a ubírá jim čas a energii na jinou činnost, přinášející daleko větší užitek.

12. VIZE ROZVOJE KATEDRY

V co nejbližší době je třeba uskutečnit habilitace stávajících doktorů a také obhajoby stávajících doktorandů. To umožní garantování oboru na katedře a převzetí garancí předmětů od starších profesorů či docentů, kteří již pracují na částečný úvazek.

Zodpovědně připravit k akreditaci obor 2letého navazujícího magisterského programu, který umožní aplikovat zaváděné inovace v rámci projektů OP VpK běžících na katedře.

Získat projekty GAČR, MPO, které by nahradili končící výzkumný záměr a výzkumné centrum a umožnili uplatnění dosavadních zkušeností pracovníků zapojených do těchto projektů. K tomu využít i nové laboratoře v CxI. S tím souvisí i navýšení doplňkové činnosti. Větší využití zařízení dostupných na katedře a znalostí pracovníků katedry.

13. ZÁVĚR

I když katedra výrobních systémů nepatří k největším na fakultě strojní, co se týče počtu pracovníků a objemu financí protékajících katedrou, tak má určitě své opodstatnění. Svým zaměřením se nachází na rozhraní konstrukce a technologie. Studenti procházející katedrou mají jedinečnou možnost získat ucelený pohled na podnikové procesy, od vývoje výrobku, jeho prototypovou výrobu, plánování výroby, optimalizaci výrobního procesu až po kontrolu finální podoby výrobku a porovnání s prvotní ideou. To vše umožňuje výukový podnik na KVS do kterého jsou zapojeny všechny části a zařízení katedry.