



VÝROČNÍ ZPRÁVA  
**2020**  
O ČINNOSTI

**FM**

# *Výroční zpráva o činnosti za rok 2020*

[www.fm.tul.cz](http://www.fm.tul.cz)

Liberec 2020

Výroční zpráva o činnosti za rok 2020 byla schválena akademickým senátem Fakulty mechatroniky, informatiky a mezioborových studií dne 30. 09. 2021.

## Seznam použitých zkratk

APC	Akademická poradna a centrum podpory
BSP	Bakalářský studijní program
CSA	Computer Sciences for Aerospace
DSP	Doktorský studijní program
ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System = mezinárodně srovnatelný kreditní systém
FM	Fakulta mechatroniky, informatiky a mezioborových studií
FS	Fakulta strojní
FT	Fakulta textilní
FUA	Fakulta umění a architektury
FZS	Fakulta zdravotnických studií
GAČR	Grantová agentura České republiky
ITE	Ústav informačních technologií a elektroniky
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MSP	Magisterský studijní program (navazující)
MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
MTI	Ústav mechatroniky a technické informatiky
NTI	Ústav nových technologií a aplikované informatiky
PR	Průmyslová rada
SGS	Studentská grantová soutěž
SHK	Studentské hodnocení kvality výuky
SO	Studijní oddělení
SP	Studijní program
STAG	Informační systém studijní agentury (IS STAG)
SVOČ	Studentská vědecká a odborná činnost
TAČR	Technologická agentura ČR
TK	Technická kybernetika
TT	Transfer technologií
TUL	Technická univerzita v Liberci
ZVŠ	Zákon č. 111/1998 Sb., Zákon o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů

**OBSAH**

<b>1</b>	<b>SEZNAM TABULEK:</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>SEZNAM ILUSTRACÍ</b> .....	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>STRUKTURA FAKULTY</b> .....	<b>4</b>
2.1	SLOŽENÍ ORGÁNŮ FAKULTY.....	4
2.2	ODBORNÁ PRACOVNÍŠTĚ FAKULTY .....	9
2.2.1	ITE – Ústav informačních technologií a elektroniky .....	9
2.2.2	MTI – Ústav mechatroniky a technické informatiky.....	11
2.2.3	NTI – Ústav nových technologií a aplikované informatiky .....	16
<b>3</b>	<b>STUDIJNÍ A PEDAGOGICKÁ ČINNOST</b> .....	<b>20</b>
3.1	STUDIJNÍ PROGRAMY, FORMY A OBORY STUDIA.....	20
3.2	PROPAGACE STUDIA .....	33
3.3	PROJEKTY SOUVISEJÍCÍ SE VZDĚLÁVACÍ ČINNOSTÍ.....	33
<b>4</b>	<b>MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE, ZAHRANIČNÍ STYKY</b> .....	<b>34</b>
4.1	MEZINÁRODNÍ MOBILITA .....	34
<b>5</b>	<b>VĚDECKO-VÝZKUMNÁ ČINNOST</b> .....	<b>42</b>
5.1	PŘEHLED ŘEŠENÝCH VĚDECKO-VÝZKUMNÝCH PROJEKTŮ .....	42
5.2	STUDENTSKÁ GRANTOVÁ SOUTĚŽ .....	45
5.3	PARTNERSTVÍ A SPOLUPRÁCE .....	47
5.4	PUBLIKAČNÍ ČINNOST .....	51
<b>6</b>	<b>AKADEMIČTÍ A DALŠÍ PRACOVNÍCI</b> .....	<b>53</b>
<b>7</b>	<b>DALŠÍ AKTIVITY FAKULTY</b> .....	<b>56</b>
<b>8</b>	<b>PLNĚNÍ PLÁNU REALIZACE STRATEGICKÉHO ZÁMĚNU FM</b> .....	<b>58</b>
<b>9</b>	<b>CALENDARIUM ROKU</b> .....	<b>60</b>
<b>10</b>	<b>SLOVO ZÁVĚREM</b> .....	<b>64</b>
	<b>PŘÍLOHA: PŘEHLED PUBLIKAČNÍ ČINNOSTI</b> .....	<b>65</b>

## 1 SEZNAM TABULEK:

Tab. 1 Souhrnný přehled akreditovaných SP SO na fakultě.....	21
Tab. 2 Počty přihlášených, přijatých a zapsaných uchazečů (BSP a MSP).....	23
Tab. 3 Počty studujících studentů BSP ke dni 31. 10. 2020.....	25
Tab. 4 Počty studujících studentů MSP ke dni 31. 10. 2020 .....	25
Tab. 5 Počty studujících studentů DSP ke dni 31. 12. 2020 .....	26
Tab. 6 Počty absolventů BSP, MSP a DSP (kombinované i prezenční studium) FM TUL .....	29
Tab. 7 Seznam obhájených disertačních prací v roce 2020 .....	30
Tab. 8 Příchozí mobility krátkodobé (AR 2019/2020 a 2020/2021) .....	36
Tab. 9 Příchozí mobility – dlouhodobý studijní pobyt.....	37
Tab. 10 Výjezdy program KA103 Erasmus+ (AR 2019/2020 a 2020/2021).....	38
Tab. 11 Přehled dalších krátkodobých výjezdů studentů DSP.....	39
Tab. 12 Evidence mobilit akademických a ostatních pracovníků za rok 2020 .....	40
Tab. 13 Přehled projektů SGS.....	46
Tab. 14 Smluvní výzkum a doplňková činnost dle zakázek za rok 2020.....	48
Tab. 15 Členství v mezinárodních asociacích, organizacích a sdruženích .....	49
Tab. 16 Členství v asociacích, organizacích, sdruženích, spolcích, redakčních radách .....	49
Tab. 17 Publikace FM podle kategorie .....	51
Tab. 18 Publikace FM podle oborů dFord .....	52
Tab. 19 Počty publikací uvedených v příloze 1 .....	52
Tab. 20 Přehled počtů zaměstnanců jednotlivých pracovišť FM (kategorie).....	54
Tab. 21 Přehled počtů úvazků zaměstnanců jednotlivých pracovišť FM (FTE).....	54
Tab. 22 Přehled počtů zaměstnanců jednotlivých pracovišť FM (ženy) .....	55
Tab. 23 Přehled počtů zaměstnanců jednotlivých pracovišť FM (věk) .....	55

## 2 SEZNAM ILUSTRACÍ

Obr. 1 Přehled výsledku přijímacího řízení na FM.....	24
Obr. 2 Grafický přehled počtu studentů BSP na FM.....	26
Obr. 3 Grafický přehled počtu studentů MSP na FM .....	27
Obr. 4 Grafický přehled počtu Ph.D. studentů na FM .....	27
Obr. 5 Počty absolventů BSP, MSP a DSP (kombinované i prezenční studium) FM TUL.....	29
Obr. 6 Přehled počtu zahraničních studentů – příjezdová mobilita za rok 2020.....	37
Obr. 7 Přehled počtu dní zahraničních studentů na FM TUL v rámci příjezdové mobility .....	38

Již od doby založení v roce 1995 je základním posláním Fakulty mechatroniky, informatiky a mezioborových studií (dále „FM“) především výchova technicky zaměřených absolventů a aktivní vědecká, výzkumná a inovační činnost pracovníků fakulty v tematicky souvisejících oblastech. Základní cíle fakulty jsou, v souladu se Zákonem č. 111/1998 Sb., Zákon o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (dále „ZVŠ“), formulovány ve Strategickém záměru vzdělávací a vědecké, výzkumné, vývojové a inovační, umělecké a další tvůrčí činnosti Technické univerzity v Liberci na období 2016–2020 a průběžné upřesnění je prezentováno v každoročních Plánech realizace Strategického záměru. Tyto strategické dokumenty jsou dostupné na webových stránkách FM v sekci „[Úřední deska](#)“.

Do přípravy této zprávy, jak do obsahu, tak to samotného procesu sestavování, výrazně zasáhly události spojené s epidemií viru SARS-CoV-2 a s tím spojené celosvětové rozšíření onemocnění označované jako Covid-19. Struktura celé zprávy zůstala stejná jako v minulosti zejména z důvodu snadné orientace, ale některé kapitoly nemohou být tak obsažné jak bývalo zvykem. Jedinou změnou struktury zprávy je předposlední kapitola s kalendářem významných milníků v životě fakulty v roce 2020.

## 1 STRUKTURA FAKULTY

### 2.1 Složení orgánů fakulty

#### VEDENÍ FAKULTY:

prof. Ing. Zdeněk <b>Plíva</b> , Ph.D.	děkan
doc. Ing. Libor <b>Tůma</b> , CSc.	proděkan pro pedagogickou činnost
prof. Ing. Zbyněk <b>Koldovský</b> , Ph.D.	proděkan pro vědu, výzkum a doktorské studium (jmenován profesorem 17.6.2020)
Ing. Miloš <b>Hernych</b>	proděkan pro vnější vztahy a studium v anglickém jazyce
Ing. Olga <b>Krausová</b>	tajemnice

#### Děkanát:

Ing. Mgr. Markéta <b>Rous</b>	ekonom pro vědu a výzkum
Ing. Adriana <b>Trešlová</b>	administrátorka projektů (od 1. 4. 2020)
Marianna <b>Hokrová</b>	asistentka děkana, sekretariát

#### Studijní oddělení:

Ing. Dana <b>Skrbková</b>	vedoucí studijního oddělení (prezenční a kombinované studium bakalářské a prezenční magisterské navazující)
Ing. Simona <b>Kuncová</b>	referentka studijního oddělení, fakultní koordinátor mobility (doktorské studium)

### KOLEGIUM DĚKANA:

prof. Ing. Zdeněk <b>Plíva</b> , Ph.D.	děkan fakulty
doc. Ing. Libor <b>Tůma</b> , CSc.	proděkan pro pedagogickou činnost
prof. Ing. Zbyněk <b>Koldovský</b> , Ph.D.	proděkan pro vědu, výzkum a doktorské studium
Ing. Miloš <b>Hernych</b>	proděkan pro vnější vztahy a studium v anglickém jazyce
prof. Ing. Ondřej <b>Novák</b> , CSc.	vedoucí ITE – Ústav informačních technologií a elektroniky
doc. Ing. Milan <b>Kolář</b> , CSc.	vedoucí MTI – Ústav mechatroniky a technické informatiky
Ing. Josef <b>Novák</b> , Ph.D.	vedoucí NTI – Ústav nových technologií a aplikované informatiky
Ing. Olga <b>Krausová</b>	tajemnice fakulty
doc. Ing. Otto <b>Severýn</b> , Ph.D.	předseda akademického senátu FM

### VĚDECKÁ RADA FM:

1. prof. Dr. Ing. Michal **Beneš**, FJFI ČVUT v Praze
2. Mgr. Petr **Cígler**, Ph.D., Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, v. v. i. v Praze
3. prof. Dr. Ing. Miroslav **Černík**, CSc., CxI a FM TUL
4. prof. Ing. Jarmila **Dědková**, CSc., FEKT VUT v Brně
5. doc. Ing. Petr **Fišer**, Ph.D., FIT ČVUT v Praze
6. doc. Ing. Jiří **Fürst**, Ph.D., FS ČVUT v Praze
7. prof. Ing. Pavel **Janoš**, CSc., FŽP UJEP v Ústí nad Labem
8. Ing. Libor **Juha**, CSc., Oddělení radiační a chemické fyziky, FzÚ AV ČR, v. v. i. v Praze
9. prof. Ing. Zbyněk **Koldovský**, Ph.D., FM TUL
10. prof. Ing. Václav **Kopecký**, CSc., FM a CxI TUL
11. prof. Dr. Ing. Petr **Lenfeld**, FS TUL
12. prof. Ing. Petr **Louda**, CSc., FS TUL
13. prof. Dr. Ing. Jiří **Maryška**, CSc., FM TUL
14. doc. Ing. Jiří **Masopust**, CSc., externí spolupracovník ZČU v Plzni
15. prof. Ing. Pavel **Mokrý**, Ph.D., FM TUL
16. prof. Ing. Jaroslav **Nosek**, CSc., FM TUL
17. prof. Ing. Jan **Nouza**, CSc., FM TUL
18. prof. Ing. Ondřej **Novák**, CSc., FM TUL
19. prof. RNDr. Jan **Pícek**, CSc., FP TUL
20. prof. Ing. Zdeněk **Plíva**, Ph.D., FM TUL
21. prof. Ing. Aleš **Richter**, CSc., FM TUL
22. doc. Ing. Richard **Růžička**, Ph.D., MBA, FIT VUT v Brně
23. prof. Ing. Josef **Šedlbauer**, Ph.D., FP TUL
24. doc. Ing. Petr **Šidlof**, Ph.D., FM TUL
25. doc. Ing. Filip **Šroubek**, Ph.D., DSc., Ústav teorie informace a automatizace AV ČR, v. v. i. v Praze
26. doc. RNDr. Miroslav **Šulc**, Ph.D., FP TUL
27. doc. Ing. Josef **Trögl**, Ph.D., FŽP UJEP v Ústí nad Labem
28. doc. Ing. Petr **Tůma**, CSc., CxI TUL
29. prof. Ing. Tomáš **Vyhlídal**, Ph.D., FS ČVUT v Praze

## AKADEMICKÝ SENÁT FM

Předseda: doc. Ing. Otto **Severýn**, Ph.D.  
Místopředseda (akademičtí pracovníci): Ing. Jan **Koprnický**, Ph.D.  
Místopředseda (studenti): Ing. Petra **Tisovská**  
Tajemník: Ing. Jana **Vitvarová**, Ph.D.  
Člen akademický pracovník: doc. Mgr. Jan **Březina**, Ph.D.  
doc. Ing. Josef **Černohorský**, Ph.D.  
Ing. Jan **Kamenický**, Ph.D.  
Člen student: Bc. Ondřej **Havelka**  
Jan **Kocman**

Zastoupení v AS TUL v roce 2020: doc. Ing. Jan **Šembera**, Ph.D.  
Ing. Jan **Kamenický**, Ph.D.  
Ing. Jakub **Eichler**

Zastoupení fakulty v Radě VŠ: prof. Ing. Jaroslav **Nosek**, CSc.  
Zastoupení TUL v předsednictvu RVŠ: prof. Ing. Zdeněk **Plíva**, Ph.D.

## DISCIPLINÁRNÍ KOMISE FM:

1. doc. Ing. Libor **Tůma**, CSc., MTI
2. Ing. Jiří **Málek**, Ph.D., ITE
3. Ing. Lukáš **Krčmář**, student DSP, MTI
4. Ing. Martin **Lasota**, student DSP, NTI

Náhradníci:

1. prof. Ing. Zbyněk **Koldovský**, Ph.D., ITE
2. prof. Ing. Jaroslav **Nosek**, CSc., MTI
3. Ing. Jan **Hybš**, student DSP, NTI
4. Ing. Jiří **Čech**, student DSP, ITE



## SLOŽENÍ OBOROVÝCH RAD PRO ZÁLEŽITOSTI DOKTORSKÉHO STUDIA

### Oborová rada studijního programu P3901 Aplikované vědy v inženýrství (do 31. 5. 2020)

Studijní obor: **3901V055 Aplikované vědy v inženýrství (AVI-D)**

**Předseda:** doc. Ing. Milan **Hokr**, Ph.D., NTI, FM TUL

#### Členové:

1. prof. Dr. Ing. Miroslav **Černík**, CSc., CxI TUL a NTI, FM TUL
2. doc. RNDr. Jiří **Gabriel**, CSc., MBÚ AV ČR, Praha
3. doc. Ing. Jiřina **Královcová**, Ph.D., MTI, FM TUL
4. prof. Ing. Ladislav **Lukšan**, DrSc., ÚI AV ČR Praha
5. doc. Ing. Lenka **Martinová**, CSc., NTI, FM TUL
6. prof. Dr. Ing. Jiří **Maryška**, CSc., MTI, FM TUL
7. prof. Ing. Pavel **Mokrý**, Ph.D., MTI, FM TUL
8. prof. Ing. Jaroslav **Nosek**, CSc., MTI, FM TUL
9. doc. Ing. Antonín **Potěšil**, CSc., LENAM s.r.o. Liberec; NTI, FM TUL
10. doc. RNDr. Miroslav **Šulc**, Ph.D., KFY, FP TUL
11. prof. Ing. Miroslav **Tůma**, CSc., MFF UK v Praze; ÚI AV ČR Praha

**Oborová rada studijních programů P3901 Aplikované vědy v inženýrství**  
(od 1. 6. 2020) **P0788D270007 Aplikované vědy v inženýrství**  
**P0788D270006 Applied Sciences in Engineering**

**Předsedové:** doc. Ing. Petr **Šidlof**, Ph.D., NTI, FM TUL (DSP P0788D270007 a P0788D270006)  
doc. Ing. Milan **Hokr**, Ph.D., NTI, FM TUL (DSP P3901)

1. prof. Dr. Ing. Miroslav **Černík**, CSc., CxI TUL a NTI, FM TUL
2. prof. Ing. Eduard **Hulicius**, CSc., FzÚ AV ČR, v. v. i. v Praze
3. prof. Ing. Václav **Kopecký**, CSc., NTI, FM TUL
4. prof. Dr. Ing. Jiří **Maryška**, CSc., MTI, FM TUL
5. prof. Ing. Pavel **Mokrý**, Ph.D., MTI, FM TUL
6. prof. Ing. Jaroslav **Nosek**, CSc., MTI, FM TUL
7. doc. Ing. Jan **Šembera**, Ph.D., MTI, FM TUL
8. doc. RNDr. Miroslav **Šulc**, Ph.D., KFY, FP TUL
9. RNDr. Karel **Žídek**, Ph.D., ÚFP AV ČR, v. v. i., Centrum TOPTEC a NTI, FM TUL

**Oborová rada studijního programu P2612 Elektrotechnika a informatika (do 31. 1. 2020)**

Studijní obor: **2612V045 Technická kybernetika (TK)**

**Předseda:** prof. Ing. Jan **Nouza**, CSc., ITE, FM TUL

**Členové:**

1. doc. Ing. Ivan **Doležal**, CSc., MTI, FM TUL
2. doc. Dr. Mgr. Ing. Jaroslav **Hlava**, MTI, FM TUL
3. doc. Ing. Milan **Kolář**, CSc., MTI, FM TUL
4. prof. Ing. Zbyněk **Koldovský**, Ph.D., ITE, FM TUL
5. prof. Ing. Václav **Kůs**, CSc., FEL, ZČU v Plzni
6. prof. Ing. Ondřej **Novák**, CSc., ITE, FM TUL
7. prof. Ing. Zdeněk **Plíva**, Ph.D., ITE, FM TUL
8. Ing. Martin **Pustka**, Ph.D., VÚTS, a.s. Liberec
9. prof. Ing. Aleš **Richter**, CSc., MTI, FM TUL
10. prof. Ing. Michael **Šebek**, DrSc., FEL, ČVUT v Praze
11. Ing. Július **Štuller**, CSc., ÚI AV ČR Praha
12. doc. Ing. Libor **Tůma**, CSc., MTI, FM TUL
13. doc. Ing. Petr **Tůma**, CSc., CxI TUL

**Oborová rada studijních programů P2612 Elektrotechnika a informatika**  
(od 1. 2. 2020) **P0714D150008 Technická kybernetika**  
**P0714D150007 Technical Cybernetics**

**Předseda:** prof. Ing. Zbyněk **Koldovský**, Ph.D., ITE, FM TUL

**Členové:**

1. prof. Ing. Jan **Nouza**, CSc., ITE, FM TUL
2. doc. Dr. Mgr. Ing. Jaroslav **Hlava**, MTI, FM TUL
3. doc. Ing. Milan **Kolář**, CSc., MTI, FM TUL
4. prof. Ing. Zdeněk **Plíva**, Ph.D., ITE, FM TUL
5. Ing. Martin **Pustka**, Ph.D., VÚTS, a.s. Liberec
6. doc. Ing. Josef **Černožorský**, Ph.D., MTI, FM TUL
7. doc. Ing. Pavel **Satrapa**, Ph.D., NTI, FM TUL
8. doc. Ing. Radoslav **Bortel**, Ph.D., FEL, ČVUT v Praze

## 2.2 Odborná pracoviště fakulty

### 2.2.1 ITE – Ústav informačních technologií a elektroniky

<https://www.ite.tul.cz/ite/>

prof. Ing. Ondřej **Novák**, CSc.  
doc. Ing. Josef **Chaloupka**, Ph.D.

vedoucí ústavu  
zástupce vedoucího ústavu  
a tajemník ústavu

#### Pracovní skupiny ústavu:

**SpeechLab:** vedoucí Ing. Petr Červa, Ph.D.

**ASAP:** vedoucí prof. Ing. Zbyněk Koldovský, Ph.D.

**PVI:** vedoucí doc. Ing. Josef Chaloupka, Ph.D.

**Návrh hardware:** vedoucí Ing. Martin Rozkovec, Ph.D.

#### Studijní a pedagogická činnost:

Ústav ITE se orientuje především na softwarové informační technologie podporující komunikaci mezi člověkem a strojem a na hardwarové prostředky pro počítačové a elektronické systémy. V oblasti hlasových technologií se zaměřuje na vývoj diktovacích, přepisovacích a dialogových programů a rovněž na tvorbu speciálních nástrojů pomáhajících handicapovaným. Významná témata představují návrh, diagnostika a testování číslicových obvodů a zařízení, návrh programovatelných obvodů (zejména FPGA obvody Xilinx) a v neposlední řadě desky plošných spojů, pro jejichž výrobu je určena i specializovaná laboratoř s mini-linkou. Další oblastí aktivit ITE je rozpoznávání vizuálních dat, zpracování obrazu či uplatnění moderních metod zpracování a pro analýzy signálů z více senzorů.

Ústav zajišťuje výuku v bakalářských a magisterských oborech akreditovaných na FM, FS, FT, FZS a FP, zejména v oblasti informačních technologií, elektroniky, číslicové elektroniky, diagnostiky obvodů, signálů a jejich zpracování, umělé inteligence, zpracování multimediálních dat a programovatelných obvodů. Specializované kurzy zahrnují i rozpoznávání, zpracování řeči, počítačové vidění či interakci člověka s počítačem či robotem. Kromě domovské fakulty vyučují pracovníci ústavu i na dalších třech fakultách.

ITE garantuje výuku doktorských předmětů v oblastech týkajících se informačních technologií, umělé inteligence, zpracování signálů, řeči, textu a obrazů, návrhových systémů, návrhu a diagnostiky elektronických systémů.

#### Výzkumná činnost:

Pracovníci ústavu vyvíjejí hlasové technologie pro diktovací a dialogové systémy nebo pomůcky pro handicapované při práci s počítačem. Kromě toho se výzkum zabývá návrhy, diagnostikou a testováním číslicových obvodů a zařízení a rozpoznáváním vizuálních dat. V oblasti základního výzkumu se ústav zabývá metodami slepé separace a extrakce signálů a jejich uplatnění, zejména ve zpracování akustických a biologických signálů, které jsou snímány několika senzory.

#### Specializované laboratoře:

##### Počítačová učebna (A8)

Učebna slouží pro výuku převážně většiny softwarových předmětů v bakalářských i navazujících studijních programech (programování, databázové, grafické, síťové a internetové aplikace), zajišťovaných ústavem ITE.

##### Laboratoř elektrotechnických předmětů (AP9)

Učebna slouží pro výuku především předmětů se zaměřením na elektroniku a měření realizovaných ústavem ITE pro studenty FM, FS, FT i FZS a po dohodě zde probíhá výuka i výuka podobně zaměřených předmětů jiných ústavů FM.

**Laboratoř počítačového zpracování řeči (SpeechLab – vedoucí prof. Ing. Jan Nouza, CSc.)**

Laboratoř se zabývá problematikou rozpoznávání a syntézy řeči, rozpoznávání a verifikace mluvího, dialogových systémů, audio-vizuálním zpracováním řeči, a částečně také zpracováním obrazu.

**Laboratoř analýzy a zpracování akustických signálů (ASAP – vedoucí prof. Ing. Zbyněk Koldovský, Ph.D.)**

Laboratoř se zabývá zpracováním a analýzou vícekanálových signálů, zlepšováním řečových signálů, redukcí šumu a výzkumem moderních metod pro analýzu latentních proměnných.

**Laboratoř plošných spojů a elektroniky (PCB Lab – vedoucí prof. Ing. Zdeněk Plíva, Ph.D.)**

Laboratoř je určena pro podporu výuky předmětů zaměřených na návrh elektronických zařízení. Formou prototypové výroby umožňuje ověřovat technologie výroby DPS, osazování součástek, ožívování vyrobených zařízení.

**Skupina návrhu FPGA a ASIC obvodů (ASICGROUP – vedoucí prof. Ing. Ondřej Novák, CSc.)**

Tato skupina se zabývá kompletní metodikou návrhu zakázkových integrovaných obvodů – od popisu systému v jazycích HDL, přes simulace a syntézu, až po realizaci zejména programovatelných obvodů.

**Personální složení ústavu:**

*Vědeckopedagogičtí pracovníci:*

prof. Ing. Jan **Nouza**, CSc.  
prof. Ing. Zdeněk **Plíva**, Ph.D.  
prof. Ing. Zbyněk **Koldovský**, Ph.D. (titul prof. nabyt účinnosti dnem 17. 6. 2020)  
Ing. Jiří **Jeníček**, Ph.D.  
Ing. Lukáš **Matějů**, Ph.D. (titul Ph.D. nabyt účinnosti dnem 16. 6. 2020)  
Ing. Jindřich **Žďánský**, Ph.D.  
Ing. Ondřej **Smola**

prof. Ing. Ondřej **Novák**, CSc.  
doc. Ing. Josef **Chaloupka**, Ph.D.  
Ing. Petr **Červa**, Ph.D.  
Ing. Miroslav **Holada**, Ph.D.  
Ing. Jiří **Málek**, Ph.D.  
Ing. Karel **Paleček**, Ph.D.  
Ing. Martin **Rozkovec**, Ph.D.  
Ing. Leoš **Petržilka**  
Ing. Radek **Šafařík**

*Pracovníci vědy a výzkumu:*

Ing. Jakub **Janský** (do 29. 2. 2020)  
Ing. Petr **Tichavský**, CSc.

Ing. Václav **Kautský**

*Administrativa:*

Radana **Jedličková**

*Doktorandi v prezenční formě studia:*

Ing. Jiří **Čech**  
Ing. Jaroslav **Čmejla**  
Ing. Bc. M.Eng. Martin **Huněk**  
Ing. Jakub **Janský**  
M.Eng. Amit **Rajora**

Ing. Tomáš **Kounovský**  
Ing. Lukáš **Matějů** (obhajoba 16. 6. 2020)  
Ing. M.Eng. Tomáš **Jakubík**  
Ing. František **Kynych**  
Ing. Radek **Šafařík**

*Doktorandi v kombinované formě studia:*

Ing. Jakub **David**

Ing. Jan **Major**

## 2.2.2 MTI – Ústav mechatroniky a technické informatiky

<http://www.mti.tul.cz/>

doc. Ing. Milan <b>Kolář</b> , CSc.	vedoucí ústavu
doc. Ing. Josef <b>Černohorský</b> , Ph.D.	zástupce vedoucího ústavu
Ing. Jan <b>Koprnický</b> , Ph.D.	tajemník ústavu

### Pracovní skupiny ústavu:

**Elektronika a měření:** vedoucí Ing. Miroslav Novák, Ph.D.

**Elektromechanické systémy a robotika:** vedoucí Ing. Jiří Kubín, Ph.D.

**Řízení procesů:** vedoucí doc. Ing. Libor Tůma, CSc.

**Technická informatika:** vedoucí doc. Ing. Otto Severýn, Ph.D.

**Spolehlivost a hodnocení rizik:** vedoucí Ing. Jan Kamenický, Ph.D.

### Pedagogická činnost:

Ústav zajišťuje výuku specializovaných předmětů v bakalářských a magisterských studijních programech akreditovaných na FM, FS, FT, FUA a FZS; významně se podílí i při výchově doktorandů v doktorských studijních programech Technická kybernetika a Aplikované vědy v inženýrství. Výuka se orientuje zejména na oblast elektrických obvodů, elektrických strojů a pohonů, slaboproudé i výkonové elektroniky, programového a technického vybavení počítačů a řídicích systémů, databázových a grafických aplikací, spojitého, diskrétního a logického řízení, identifikace systémů a jejich simulace, algoritmizace, umělé inteligence a robotiky. Vybrané specializační předměty jsou zaměřeny zvláště na inteligentní materiály, jejich charakterizaci a možnosti uplatnění ve vědě a technice. Kromě česky vyučovaných předmětů probíhá výuka i v anglickém jazyce – zejména ve studijním programu "Mechatronics".

### Výzkumná činnost:

Akademičtí pracovníci a doktorandi ústavu se zabývají základním i aplikovaným výzkumem v řadě vědních a technických oborů. Výzkumné práce probíhají zejména v rámci výzkumných center, ale i v rámci menších grantových projektů. Významnou roli v aktivitách ústavu hraje aplikovaný výzkum prováděný pro partnery z průmyslu. Mezi nejvýznamnější oblasti výzkumu patří:

- výzkum plošných akustických metamateriálů s aktivním řízením akustické impedance; návrh a realizace systémů pro semiaktivní potlačení hluku a vibrací pomocí piezoelektrických materiálů, návrh a realizace inteligentních senzorů, aktuátorů a rezonátorů využívajících elektro-mechanických vlastností piezoelektrických materiálů;
- základní výzkum feroelektrických materiálů zaměřený na studium interakcí feroelektrických doménových stěn s defekty krystalové mřížky a dalších fyzikálních procesů ve feroelektrických polovodičových materiálech pomocí Phase Field Model simulací;
- výzkum a aplikace počítačových modelů hystereze zejména magnetických materiálů, měření magnetických polí v technických aplikacích, návrh technických řešení pro omezování zapínacích proudů, ferorezonance atp.;
- problematika matematického modelování a návrhu řízení kotlů a turbín tepelných elektráren (jedná se zejména o problémy koordinovaného řízení soustavy kotel-turbína a návrh regulačních struktur pro řízení elektrárenského bloku při provozu v širokém výkonovém rozsahu);
- vývoj a implementaci algoritmů pro přímé a zpětnovazební řízení, optimalizaci chování řízených soustav, teorie hybridních logicko-dynamických systémů, teorie systémů se zpožděním, vizualizaci stavu řízení, optimalizaci rozhraní člověk-stroj;
- vývoj elektrických a elektronických částí mechatronických systémů, zejména textilních strojů, včetně jejich řídicích jednotek; vývoj aplikací s mikroprocesory, PLC systémy a FPGA obvody;
- analýza kinematiky a dynamiky robotů, návrhy řízení robotů, metody rozhodování a rozvrhování činností robotů;
- integrace ontologií sémantického webu z pohledu speciálního zpracování datových zdrojů na úrovni strojového jazyka;

- řešení sdružených (multifyzikálních) úloh, zejména v geovědní a environmentální oblasti – úlohy proudění tekutin, transportní jevy a geochemie;
- vývoj softwarových nástrojů pro podporu rozhodování o využití krajiny s aplikací v oblastech zasažených těžbou nerostných surovin nebo s uplatněním k vyhodnocování kvality životních podmínek na urbanizovaných územích;
- výzkum a praktická aplikace poznatků v oblasti spolehlivosti, bezpečnosti, rizika (environmentálního, bezpečnostního i ekonomického), kvality, systémů managementu, měkkých systémů a plánování údržby.

#### **Specializované laboratoře:**

##### **Počítačové učebny (TK6, A2)**

Učebny slouží pro výuku převážně většiny softwarových předmětů v bakalářských i navazujících studijních programech (programování, databázové, grafické, síťové a internetové aplikace). Počítačové učebny jsou průběžně modernizovány a vybaveny kvalitní audiovizuální technikou (dataprojektory, interaktivní tabule).

##### **Laboratoř inteligentních robotů a PLC systémů (TK3)**

Hlavním vybavením laboratoře jsou jednak roboty firmy ABB (průmyslový IRB 120 a kooperativní YuMi) a průmyslové roboty Fanuc řady L R Mate v moderních výukových buňkách. V laboratoři probíhá především výuka předmětů zaměřených na robotiku a výuka programování PLC systémů. V roce 2020 bylo vybavení doplněno výukovými sety FESTO a řídicími systémy B&R.

##### **Laboratoř elektrických strojů a pohonů (EL1)**

Laboratoř je určena pro výuku elektrotechniky: točivých i netočivých elektrických strojů a pohonů, výkonové elektroniky a řízení. Dále je laboratoř využívána studenty při řešení jejich projektů a bakalářských a diplomových prací. Laboratoř je vybavena laboratorními stoly s elektro-nástavbami, výkonovým trojfázovým programovatelným zdrojem 12 kVA, střídavým programovatelným zdrojem 2 kVA, řadou stejnosměrných zdrojů až po 200 A, dále dvěma dynamometry, synchronním generátorem 20 kVA s automatickou fázovací jednotkou a řadou měřicích přístrojů včetně dvou analyzátorů výkonu.

##### **Laboratoř elektrotechniky a řízení (EL2)**

Laboratoř slouží pro výuku automatického řízení a programování řídicích systémů. Je vybavena celkem devíti programovatelnými řídicími systémy Rockwell (sedm automatů CompactLogix, jeden ControlLogix a jeden GuardLogix). K těmto automatům je připojena řada fyzikálních modelů různého stupně složitosti: sedm modelů s frekvenčním měničem a asynchronním pohonem s proměnnou zátěží, dva modely pro experimenty s řízením tepelných systémů s dopravním zpožděním (Heat Flow Experiment kanadské firmy Quanser) a dva modely pro kombinovanou regulaci průtoku a výšky hladiny. K dispozici je také model výrobního procesu pro logické řízení. Laboratoř rovněž slouží k výuce programování systémů reálného času. Všechny laboratorní modely lze řídit i z osobních počítačů vybavených systémem Interval Zero RTX.

##### **Laboratoř elektronických systémů vozidel (EL3)**

Laboratoř je vybavena kompletní elektroinstalací vozu Škoda Superb a dalšími zařízeními souvisejícími s elektronickými systémy vozidel. Probíhá zde jednak výuka speciálních odborných předmětů, jednak laboratoř slouží pro realizaci studentských projektů z oblasti automatického řízení. V roce 2020 přibýly do výbavy laboratoře dva elektromobily – Škoda Superb iV PHEV a Škoda CITIGOe iV.

##### **Laboratoř elektroniky (AP11)**

Laboratoř je určena především pro výuku slaboproudých elektrotechnických předmětů a speciálních předmětů s podporou počítačů. Pro frontální výuku je laboratoř vybavena kvalitními měřicími přístroji řízenými po sběrnici GPIB (osciloskopy, funkčními generátory, měřicími ústřednami, napájecími zdroji, aj.).

#### **Laboratoř inteligentních materiálů a struktur (A-1042 a T 03031)**

Laboratoře jsou vybaveny speciálním přístrojovým vybavením pro měření přenosu hluku a vibrací a dalším technickým vybavením umožňujícím výzkum a vývoj adaptivních systémů pro potlačení hluku a vibrací, plošných akustických metamateriálů s aktivním řízením akustické impedance a metod charakterizace tenkých ferroelektrických filmů a kompozitních materiálů.

#### **Laboratoř senzorů a měření neelektrických veličin (T 03034)**

Laboratoř slouží především pro výuku předmětů souvisejících s měřením fyzikálních veličin a speciálních předmětů pro Ústav zdravotnických veličin (např. Sensory v lékařství). S tím souvisí i vybavení laboratoře – měřicí přístroje pro měření neelektrických veličin a různé senzory fyzikálních veličin (osvětlení, průtok, tlaku, teploty, výšky hladiny apod.).

#### **Laboratoř spojitého řízení (TK4)**

Laboratoř je vybavena zařízením pro výuku automatického řízení. V laboratoři je 10 PC s multifunkční měřicí kartou umožňující komunikaci s modely reálných procesů. Na každém PC je instalován software Matlab a LabView. Dále je laboratoř vybavena průmyslovými řídicími systémy NI CompactRIO a SIEMENS S7-1500. Pravidelně se laboratoř využívá při výuce předmětů zabývajících se řízením a při realizaci výměnných zahraničních praktik, které se konají ve spolupráci s HS Zittau/Görlitz.

#### **Laboratoř měřicí techniky (TK7)**

Laboratoř je určena zejména pro výuku předmětů zabývajících se měřicí technikou pro měření elektrických veličin. Je vybavena kvalitní měřicí technikou pro frontální výuku zejména bakalářských studijních programů – stabilizovanými napájecími zdroji, generátory, osciloskopy, analyzátory, čítači, digitálními multimetry, RLC-metry, impedančními dekádami, řídicími počítači s měřicími kartami NI, měřicími přípravky, apod. Dále je laboratoř vybavena špičkovou technikou pro výzkum – přístroje pro frekvenční analýzu impedance, pro přesné měření a generování super nízkých proudů, měření vysokofrekvenčních elektromagnetických polí, spektrální analýzu do 7 GHz, vysoce přesné měření elektrických veličin (8,5místný digitální multimetr), vektorovou analýzu do 3 GHz a osciloskopická měření do 1 GHz.

#### **Laboratoř EMC (TK8)**

Laboratoř je vybavena špičkovou měřicí technikou pro provádění předcertifikačních testů EMS i měření EMI. Vybavení umožňuje testovat zařízení podle mnoha EMC norem (např. odolnost proti šíření indukovaným vlnám, zkoušky ve vlnovodech s příčným elektromagnetickým polem, odolnost vůči rázovým impulsům do napájecího přívodu, odolnost na rychlé elektrické skupiny impulsů apod.).

#### **Laboratoř magnetických měření**

Laboratoř je zaměřena na využití počítačových modelů hystereze pro hodnocení materiálů, pro analýzu, regulaci nebo potlačování přechodových jevů elektrických strojů. Kromě modelování se věnujeme měření magnetických polí ekletických strojů a jejich částí (motorů, transformátorů, tlumivek, relé, silových vodičů, elektromagnetů, permanentních magnetů, upínadel, separátů...) při stacionárním a střídavém magnetování i během přechodových jevů.

## Personální složení ústavu:

### Vědeckopedagogičtí pracovníci:

prof. Dr. Ing. Jiří **Maryška**, CSc. (od 1. 4. 2020)  
prof. Ing. Jaroslav **Nosek**, CSc.  
doc. Ing. Josef **Černohorský**, Ph.D.  
doc. Dr. Ing. Mgr. Jaroslav **Hlava**  
doc. Ing. Jiřina **Královcová**, Ph.D.  
doc. Ing. Otto **Severýn**, Ph.D.  
doc. Ing. Libor **Tůma**, CSc.  
doc. Ing. Mgr. Václav **Záda**, CSc.  
Ing. Petr **Bílek**, Ph.D.  
Ing. Martin **Díblík**, Ph.D.  
Ing. Pavel **Jandura**, Ph.D.  
Ing. Jan **Kamenický**, Ph.D.  
Ing. Jan **Kraus**, Ph.D.  
Ing. Leoš **Kukačka**, Ph.D.  
Ing. Tomáš **Martinec**, Ph.D.  
Ing. Julie **Mokrá**, Ph.D.  
Ing. Jakub **Nečásek**, Ph.D.  
Ing. Miroslav **Novák**, Ph.D.  
Ing. Lubomír **Slavík**, Ph.D.  
Ing. Petr **Školník**, Ph.D.  
Ing. Jana **Vitvarová**, Ph.D.  
Ing. Lukáš **Zedek**, Ph.D. (do 30. 9. 2020)  
Fatma **Yalcinkaya**, Ph.D. M.Sc. (od 1. 4. 2020)  
Ing. Jaroslav **Buchta**  
Ing. Josef **Grosman**  
Ing. Daniel **Kajzr**  
Ing. Lukáš **Krčmář**  
Ing. Přemysl **Svoboda**  
Ing. Veronika **Truxová**  
Ing. Jan **Václavík**  
Ing. Martin **Vojíš**

### Pracovníci vědy a výzkumu:

Shereen **Abouelazayem**, M.Sc.  
Ing. Luboš **Dittrich**

### Odborně technický pracovník:

Bc. Zoltán **Dolenský**  
Ing. Tomáš **Kubíček**  
Pavel **Ringelhán** (do 30. 6. 2020)

### Administrativa:

Ing. Dana **Cýrusová**  
Mgr. Adriana **Trešlová** (do 31. 3. 2020)

prof. Ing. Pavel **Mokrý**, Ph.D.  
prof. Ing. Aleš **Richter**, CSc.  
doc. Ing. Ivan **Doležal**, CSc.  
doc. Ing. Milan **Kolář**, CSc.  
doc. Ing. Osvald **Modrlák**, CSc.  
doc. Ing. Jan **Šembera**, Ph.D. (do 30. 9. 2020)  
doc. Ing. Petr **Tůma**, CSc.  
Ing. Leoš **Beran**, Ph.D.  
Ing. Martin **Černík**, Ph.D.  
Ing. Lukáš **Hubka**, Ph.D.  
Ing. Jiří **Jelínek**, Ph.D.  
Ing. Jan **Koprnický**, Ph.D.  
Ing. Jiří **Kubín**, Ph.D.  
Ing. Bc. Marián **Lamr**, Ph.D.  
Ing. Pavel **Márton**, Ph.D.  
Ing. Petr **Mrázek**, Ph.D.  
Mgr. Kamil **Nešetřil**, Ph.D.  
Ing. Věra **Pelantová**, Ph.D.  
Ing. Kateřina **Steiger**, Ph.D.  
Ing. Roman **Špánek**, Ph.D.  
Ing. Jaroslav **Zajíček**, Ph.D.  
Ing. Vratislav **Žabka**, Ph.D. (do 30. 9. 2020)  
Ing. Tomáš **Bedrník**  
Ing. Jakub **Eichler**  
Ing. Miloš **Hernych**  
Ing. Milan **Kolář**  
Ing. Ondřej **Mach**  
Ing. Richard **Schreiber** (do 30. 6. 2020)  
Ing. Pavel **Tyl**  
Ing. Martin **Vích Vlasák**

Evren **Boyraz**

Pavel **Glos**  
Bc. Tomáš **Myslivec**  
Ing. Pavel **Ságl**

Iveta **Macnerová**



*Doktorandi v prezenční formě studia:*

Shereen **Abouelazayem**, M.Sc.  
Ing. Yegor **Boyarchikov**  
Ing. Jakub **Eichler**  
Ing. Tomáš **Hubáček** (obhajoba 1. 6. 2020)  
Ing. Dmitry **Kochubey**  
Ing. Lukáš **Krčmář**  
Ing. Marek **Mach**  
Reza **Moezzi**, M.Eng.  
Ing. Ekaterina **Nyrobotseva**  
Ing. Tomáš **Souček**  
Ing. Martin **Vít**

Ing. Tomáš **Bedrník**  
Ing. Evren **Boyraz**  
Ing. Izabela **Gallus**  
Ing. Daniel **Kajzr**  
Ing. Milan **Kolář**  
Ing. Vojtěch **Lindauer**  
Ing. Ondřej **Mach**  
Ing. Jan **Morava**  
Ing. Richard **Schreiber**  
Ing. Pavel **Vedel**  
Ing. Martin **Vojříř**

*Doktorandi v kombinované formě studia:*

Ing. Zdeněk **Braier** (obhajoba 2. 10. 2020)  
Mgr. Jakub **Štefečka**  
Ing. Jan **Václavík**

Ing. Jakub **Horáček**  
Mgr. Zdeněk **Vavříček**

### 2.2.3 NTI – Ústav nových technologií a aplikované informatiky

<http://www.nti.tul.cz/>

Ing. Josef <b>Novák</b> , Ph.D.	vedoucí ústavu
doc. Ing. Pavel <b>Satrapa</b> , Ph.D.	zástupce vedoucího
doc. Ing. Petr <b>Šidlof</b> , Ph.D.	zástupce vedoucího
Ing. Lenka <b>Kosková Třísková</b> , Ph.D.	tajemník ústavu

#### Pracovní skupiny ústavu:

Pracovní skupiny ústavu NTI byly organizovány dle tematických okruhů řešených na ústavu. Jedná se zejména o aplikovanou informatiku, matematické modelování a nové technologie. V rámci všech uvedených skupin probíhá těsná spolupráce s dalšími pracovišti Technické univerzity v Liberci na společných projektech vědy a výzkumu i na zakázkách průmyslového výzkumu, vývoje a inovací.

#### Pedagogická činnost:

Vzdělávací činnost zahrnuje předměty bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů zaměřené na numerické metody, stavbu počítačových modelů, programování, neuronové sítě a jejich aplikaci, webové technologie, experimentální postupy a nekonvenční technologie.

#### Výzkumná činnost:

Výzkumná činnost byla organizována především výzkumnými programy řešených projektů výzkumu a vývoje, zejména projekty OP PIK Aplikace, MPO TRIO, TAČR Epsilon a GAČR, které jsou řešené v širší spolupráci jak v rámci TUL, tak s průmyslovými partnery. Nově je v rámci projektu z programu Doprava 2020+ realizován vývoj generátoru tras GNSS a signálu CANBUS pomocí strojového učení s využitím Software Defined Radio. V neposlední řadě je třeba zmínit dva projekty PURE, řešené za významného přispění členů ústavu.

#### Specializované laboratoře:

##### Laboratoř technické mechaniky

Laboratoř je vybavena měřicí ústřednou Dewetron Dewe-800 s celkem 32 simultánními analogovými kanály šíře 24 bitů a dalšími vstupy, univerzálními vstupními zesilovači DAQP-STG a vybavením pro měření napětí, náboje (akcelerometrie) a teploty (termočlánky), rychlostní kamerou Photron Fastcam Mini WX100, laserovým dopplerovským vibrometrem a laserovými triangulačními snímači vzdálenosti s frekvenčním rozsahem do 50 kHz, CCP měřicím mikrofonom, vybavením pro odporovou tenzometrii včetně tenzometrických sad HBM. S využitím přístrojů a vybavení laboratoře je kromě výzkumu realizována výuka v předmětu Experimentální metody v mechanice (EMM).

##### Laboratoř optických metod měření

Náplní pracoviště je zejména nedestruktivní testování mechanických struktur (malé posuny, napětí, deformace) v celé ploše, zahrnující bezkontaktní měření výchylek a módových struktur vibrací s vysokým prostorovým rozlišením a dynamickým rozsahem (1 nm – 20 um) a měření topografie objektu. Tato měření se uplatňují například při dynamické analýze součástek na bázi MEMS a MOEMS. Dalším odborným zaměřením je 3D měření rozložení hustot, teplot, rychlostí, koncentrací v tekutinách. Těžiště VaV aktivit je v oblasti interferometrie, digitální holografie, holografické mikroskopie či tomografie. Laboratoř disponuje lasery operujícími na různých vlnových délkách, přeladitelným koherentním laserovým zdrojem, laserovými diodami s regulátory proudu a teploty, akusto-optickými a elektro-optickými modulátory světla, prostorovým modulátorem světla, optickými a optomechanickými komponentami, kamerami s CCD či CMOS senzory, objektivy a mikroskopovými objektivy, vláknovými komponentami, optickými stoly s prvky pro tlumení vibrací.

### **Laboratoř aplikované informatiky**

Znalosti a zkušenosti jednotlivých členů laboratoře z oboru informačních technologií umožňují vytvořit ucelený řetěz pro sběr a zpracování dat, a to od vytváření inteligentních senzorických sítí, sběr a ukládání dat až po jejich vyhodnocení s využitím metod strojového učení a aplikaci výsledků v inteligentních systémech. Laboratoř se profiluje v oblastech embedded zařízení, senzorických sítí, IoT, autonomních pilotovaných letů a autonomního pohybu strojů, vývoje webových služeb a aplikací. Laboratoř disponuje výpočetním clusterem, výkonnými grafickými kartami pro systémy umělé inteligence a trénování neuronových sítí, hardwarem pro vývoj embedded software, vývojovými nástroji např. Scipy, Numpy, TensorFlow, Matlab a dalšími. Naším partnerům v uvedených oblastech nabízí i výzkumnou a vývojovou činnost.

### **Výzkumná skupina počítačových simulací**

Mezi hlavní cíle a aktivity laboratoře patří výzkum vlastností nových matematických modelů pro transportní a mechanické procesy v rozpukaném porézním prostředí, výzkum a vývoj numerických metod pro modelování mechaniky pružných těles, transportních procesů a sdružených dějů, vývoj software pro numerické řešení rozsáhlých a geometricky komplikovaných výpočetních úloh. Odborně je laboratoř zaměřena na matematické modely proudění, transportu rozpuštěných látek a tepla s explicitním popisem dějů na puklinách a jejich interakce s okolním prostředím, numerické modely polymerních kompozitů s explicitním popisem mechanické interakce kontinua a vyztužujících vláken, numerické modely interakce proudění s pružnými tělesy a pneumatického transportu částic a vlákenných útvarů, metody a nástroje pro tvorbu komplexních hydrogeologických modelů z GIS podkladů a dalších dostupných dat. V rámci laboratoře probíhá vývoj software Flow123d pro simulaci proudění a transportu v rozpukaném porézním prostředí. Výše uvedené odbornosti jsou nabízeny i našim partnerům z praxe.

### **RFID laboratoř**

Nově vzniklá laboratoř se zaměřuje na možnosti a testování UHF RFID technologie pro potřeby logistiky, inventarizace, monitoringu osob i předmětů. Cílem laboratoře je řešení úloh RFID za pomoci komerčně dostupných zařízení a samostatně navrženého softwaru, hledání optimálního HW pro danou úlohu, případně porovnání vhodnosti různého HW (čtečky, antény, tagy) pro určitou konkrétní úlohu. Ve fázi testování jde zejména o sledování dynamiky systému, optimalizace načítacích algoritmů a statistické vyhodnocení úspěšnosti a přesnosti čtení. Příkladem řešených úloh je stacionární systém pro kontrolu průchodu osob nebo materiálu pro běžné kancelářské použití, případně použití přenosné čtečky s logováním místa a času tagu.

### **Laboratoř aplikované fotokatalýzy**

Byla zřízena v roce 2019 a je tedy nejmladším pracovištěm ústavu. Náplní činnosti je zejména aplikovaný výzkum v oblasti fotokatalýzy, vývoj a modifikace fotokatalytických materiálů pro různé aplikace, řešení komerčních zakázek týkajících se měření fotokatalytické a antibakteriální účinnosti povrchů, charakterizace fotokatalytických materiálů a vrstev. Dále se laboratoř zabývá hodnocením antibakteriální účinnosti nových materiálů, kontrolou čistoty ovzduší ve vnitřním prostředí, měřením účinnosti fotokatalytických materiálů pomocí rozkladu organických barviv (MB, AO7 apod.). Disponuje UV-VIS spektrofotometrem, UV radiometrem, densi-la metrem, aeroskopem, magnetickými a mechanickými homogenizátory, biologickými a materiálovými mikroskopy. Pro externí subjekty nabízí expertní činnost v měření fotokatalytické účinnosti materiálů, návrhy a aplikace vhodných funkčních vrstev pro sanace povrchů, měření mikroorganismů v ovzduší pro hodnocení mikrobiologického znečištění ovzduší ve vnitřním prostředí.

## Personální složení ústavu:

### Vědeckopedagogičtí pracovníci:

prof. Dr. Ing. Miroslav **Černík**, CSc.  
prof. Dr. Ing. Jiří **Maryška**, CSc. (do 31. 3. 2020)  
doc. Mgr. Jan **Březina**, Ph.D.  
doc. Ing. Petr **Henyš**, Ph.D.  
doc. Ing. Klára **Kalinová**, Ph.D.  
doc. RNDr. Pavel **Satrapa**, Ph.D.  
doc. Ing. Jan **Šembera**, Ph.D. (od 1. 10. 2020)  
Ing. Pavel **Exner**, Ph.D.  
Mgr. Pavel **Hrabák**, Ph.D.  
Ing. Jitka **Hübnerová**, Ph.D. (do 29. 2. 2020)  
Ing. Darina **Jašiková**, Ph.D.  
Ing. Jan **Kolaja**, Ph.D.  
Ing. Michal **Komárek**, Ph.D.  
Ing. Lenka **Kosková Třísková**, Ph.D.  
Ing. Vít **Lédl**, Ph.D.  
Ing. Jaromír **Marek**, Ph.D.  
Ing. Josef **Novák**, Ph.D.  
Ing. Jiří **Primas**, Ph.D.  
Ing. Petr **Rálek**, Ph.D.  
Ing. Jakub **Říha**, Ph.D.  
Mgr. Jiří **Vraný**, Ph.D.  
Ing. Vratislav **Žabka**, Ph.D. (od 1. 10. 2020)  
Fatma **Yalcinkaya**, Ph.D., M.Sc. (do 31. 3. 2020)  
Ing. Šárka **Holubcová** (do 30. 11. 2020)  
Ing. Igor **Kopetschke**  
Ing. Petra **Tisovská**

prof. Ing. Václav **Kopecký**, CSc.  
prof. Ing. David **Vališ**, Ph.D.  
doc. Ing. Dalibor **Frydrych**, Ph.D.  
doc. Ing. Milan **Hokr**, Ph.D.  
doc. Ing. Stanislav **Petrík**, CSc.  
doc. Mgr. Jan **Stebel**, Ph.D.  
doc. Ing. Petr **Šidlof**, Ph.D.  
Ing. Ilona **Hančilová**, Ph.D.  
Ing. Jakub **Hrůza**, Ph.D. (do 30. 6. 2020)  
Ing. Josef **Chudoba**, Ph.D.  
Ing. Petr **Ječmen**, Ph.D.  
Ing. Jana Kolaja **Ehlerová**, Ph.D.  
Ing. Jiří **Kopal**, Ph.D.  
Ing. Michal **Kotek**, Ph.D.  
Ing. Michal **Malík**, Ph.D.  
Ing. Ondřej **Matoušek**, Ph.D.  
Ing. Petr **Parma**, Ph.D.  
Ing. Pavel **Psota**, Ph.D.  
Mgr. Jana **Rotková**, Ph.D.  
RNDr. Alena **Ševců**, Ph.D.  
Ing. Lukáš **Zedek**, Ph.D. (od 1. 10. 2020)  
RNDr. Karel **Židek**, Ph.D. (od 1. 9. 2020)  
Mgr. Zuzana **Fenclová**  
Ing. Jan **Hybš**  
Ing. Petr **Kretschmer** († 16. 10. 2020)  
Ing. Mojmír **Volf**

### Pracovníci vědy a výzkumu:

Ing. Tomáš **Blažek**  
Ing. David **Flanderka**  
Ing. Martin **Lasota**  
Ing. Radek **Srb**  
Ing. Martin **Štěpán**

Bc. Josef **Brich** (od 30. 9. 2020)  
Ing. Michaela **Jakubičková**  
Ing. Michaela **Petržilková** (od 1. 7. 2020)  
Ing. Martin **Špetlík**

### Odborně technický pracovník:

Bc. Josef **Brich** (od 1. 10. 2020)

Ing. Roman **Doleček**, Ph.D.

### Administrativa, správa projektů:

Bc. Lucie **Ejemová**  
Ing. Lucie **Pavlišťiková** (od 1. 3. 2020)  
Bc. Kateřina **Půlpánová** (do 30. 9. 2020)  
Ing. Jana **Šímanová**, Ph.D.

Ing. Lucie **Hendrychová** (do 31. 3. 2020)  
Ing. Michaela **Petržilková** (od 1. 2. do 30. 6. 2020)  
Ing. Ivana **Scholze** (od 1. 5. 2020)

*Doktorandi v prezenční formě studia:*

Mgr. Aday **Amirbekov**  
Mgr. Deepa Shree **Bartak**  
Ing. Jiří **Hlubuček**  
Ing. Michaela **Jakubičková**  
Ing. Vít **Kanclíř**  
Ing. Markéta **Kolomazníková**  
Ing. Michal **Křepelka**  
Ing. Václav **Langr**  
Ing. Hana **Macková**  
Ing. Bc. Milena **Maryšková** (obhajoba  
15. 9. 2020)  
Dipl.-Ing. Kristýna **Pešková**  
Ing. Dagmar **Poláková**  
Mgr. Petra **Rosická**  
Ing. Václav **Řídký** (obhajoba 20. 1. 2020)  
Ing. Petr **Schovanec**  
Ing. Martin **Špetlík**  
Ing. Václav **Vomáčko**

Ing. Vojtěch **Antoš** (obhajoba 14. 9. 2020)  
Mgr. Marie **Czinnerová**  
Ing. Jan **Hybš**  
Ing. Jiří **Junek**  
Ing. František **Kaván**  
Ing. Jan **Kredba**  
Ing. Adam **Kuře**  
Ing. Martin **Lasota**  
Ing. Jakub **Macháček**  
Ing. Vojtěch **Miller**  
  
Ing. Bc. Kryštof **Polák**  
Ing. Petra **Poláková**  
Ing. Miroslava **Rysová**  
Mgr. Rojina **Shrestha**  
Ing. Marek **Štašík**  
Ing. Tomáš **Ulrich**

*Doktorandi v kombinované formě studia:*

Ing. David **Ryneš**

## 3 STUDIJNÍ A PEDAGOGICKÁ ČINNOST

### 3.1 Studijní programy, formy a obory studia

Dle Čl. II, Přejídná ustanovení, zákona č. 137/2016 Sb. akreditované studijní programy, které uskutečňují vysoké školy podle dosavadních právních předpisů k poslednímu dni přede dnem nabytí účinnosti tohoto zákona, se dnem nabytí účinnosti tohoto zákona stávají studijními programy akreditovanými podle zákona č. 111/1998 Sb., ve znění účinném ode dne nabytí účinnosti tohoto zákona, a jsou akreditovány na stanovenou dobu, nejméně však na dobu do 31. prosince 2024; po tuto dobu zůstává zachováno i dosavadní členění těchto studijních programů na studijní obory.

FM TUL realizovala v akademickém roce 2019/2020 výuku v těchto studijních programech:

- Aplikované vědy v inženýrství (B3901, N3901 a P3901),
- Elektrotechnika a informatika (B2612, N2612 a P2612),
- Informační technologie (B2646 a B0613A140005),
- Mechatronika (B0714A27001),
- Nanotechnologie (B3942, B0719A130001, N3942, N0719A27001 a P3942),
- Mechatronics (N0714A270010; uskutečňovaný v cizím jazyce) a
- Technická kybernetika (P0714D150008).

Ve studijních programech B3901, N3901 a P3901 má fakulta akreditovaný jeden stejnojmenný studijní obor Aplikované vědy v inženýrství. Doktorské studium se realizuje v prezenční i kombinované formě.

V rámci studijního programu Elektrotechnika a informatika má fakulta v bakalářském studiu akreditované dva bakalářské studijní obory: Elektronické informační a řídicí systémy a Informatika a logistika, v prezenční i v kombinované formě studia. V navazujícím magisterském studiu jsou akreditovány tři studijní obory: Automatické řízení a inženýrská informatika, Mechatronika a Informační technologie v prezenční formě studia. V doktorském studijním programu P2612 je akreditován jeden obor Technická kybernetika, který lze studovat v prezenční i v kombinované formě.

V rámci studijních programů B3942 a N3942 Nanotechnologie má FM akreditovaný jeden studijní obor Nanomateriály, forma studia prezenční.

V akademickém roce 2020/2021 zahájili studenti studium v nově akreditovaných doktorských studijních programech: P0788D270007 Aplikované vědy v inženýrství a P0788D270006 Applied Sciences in Engineering (SP je uskutečňovaný v cizím jazyce), forma studia prezenční i kombinovaná.

Tab. 1 Souhrnný přehled akreditovaných SP SO na fakultě

Kód a názvy studijních programů a oborů				doba platnosti	
<b>Bakalářské studijní programy</b>					
B0714A270001		Mechatronika (ME)		16. 8. 2028	3 P
B2612	Elektrotechnika a informatika	2612R011	Elektronické informační a řídicí systémy (EIŘS)	31. 12. 2024 <sup>1</sup>	3 P, K
B2612	Elektrotechnika a informatika	1802R022	Informatika a logistika (IL)	31. 12. 2024 <sup>1</sup>	3 P, K
B0613A140005		Informační technologie (IT)		16. 8. 2028	3 P
B2646	Informační technologie	1802R007	Informační technologie (IT)	31. 12. 2024 <sup>1</sup>	3 P
B0588A110003		Aplikované vědy v inženýrství (AVI)		16. 10. 2030	3 P
B3901	Aplikované vědy v inženýrství	3901R055	Aplikované vědy v inženýrství (AVI)	31. 12. 2024	3 P
B0719A130001		Nanotechnologie (NA)		13. 10. 2028	3 P
B3942	Nanotechnologie	3942R002	Nanomateriály (NA)	31. 12. 2024 <sup>1</sup>	3 P
<b>Navazující magisterské studijní program</b>					
N0714A270010		Mechatronika (ME-N)		16. 7. 2030	2 P
N2612	Elektrotechnika a informatika	3902T005	Automatické řízení a inženýrská informatika (AŘII)	31. 12. 2024	2 P
N2612	Elektrotechnika a informatika	3906T001	Mechatronika (ME-N)	31. 12. 2024	2 P
N0613A140028		Informační technologie (IT-N)		6. 8. 2025	2 P
N0613A140029		Information Technology		6. 8. 2025	2 P, A
N2612	Elektrotechnika a informatika	1802T007	Informační technologie (IT-N)	31. 12. 2024	2 P
N2612	Electrical Engineering and Informatics	3906T001	Mechatronics (MEA-N)	31. 12. 2024 <sup>1</sup>	2 P, A
N2612	Electrical Engineering and Informatics	2612T071	Engineering of Interactive System (EIS)	na dostudování	2 P, A
N0714A150003		Mechatronics (MEA)		28. 12. 2028	2 P, A
N0588A110001		Aplikované vědy v inženýrství (AVI-N)		16. 10. 2030	2 P
N3901	Aplikované vědy v inženýrství	3901T055	Aplikované vědy v inženýrství (AVI-N)	31. 12. 2024	2 P
N0719A270001		Nanotechnologie (NA-N)		13. 10. 2028	2 P
N3942	Nanotechnologie	3942T002	Nanomateriály (NA-N)	31. 12. 2024 <sup>1</sup>	2 P

<sup>1</sup> Od akademického roku 2019/2020 se již studenti do uvedeného studijního programu nepřijímají.

Kód a názvy studijních programů a oborů				doba platnosti	
<b>Doktorské studijní programy</b>					
P0714D150008		Technická kybernetika		13. 8. 2029	4 P, K
P0714D150007		Technical Cybernetics		13. 8. 2029	4 P, K, A
P2612	Elektrotechnika a informatika	2612V045	Technická kybernetika (TK)	31. 12. 2024 <sup>1</sup>	4 P, K
P0788D270007		Aplikované vědy v inženýrství		12. 5. 2030	4 P, K
P0788D270006		Applied Sciences in Engineering		12. 5. 2030	4 P, K, A
P3901	Aplikované vědy v inženýrství	3901V055	Aplikované vědy v inženýrství (AVI-D)	31. 12. 2024 <sup>1</sup>	4 P, K
P3942	Nanotechnologie	3942V001	Nanotechnologie <sup>2</sup> (NA-D)	31. 12. 2024 <sup>1</sup>	4 P, K

forma studia: P – prezenční, K – kombinovaná, A – výuka v angličtině

## PŘÍPRAVA NOVÝCH AKREDITACÍ

V rámci akreditačního řízení byly v roce 2020 schválené tyto žádosti:

- doktorský studijní program P0788D270007 Aplikované vědy v inženýrství,
- doktorský studijní program P0788D270006 Applied Sciences in Engineering,
- navazující magisterský studijní program N0714A270010 Mechatronika,
- navazující magisterský studijní program N0613A140028 Informační technologie,
- navazující magisterský studijní program N0613A140029 Information Technology,
- navazující magisterský studijní program N0588A110001 Aplikované vědy v inženýrství,
- bakalářský studijní program B0588A110003 Aplikované vědy v inženýrství.

Žádost o akreditaci doktorských studijních programů Environmentální inženýrství/Environmental Engineering byla na NAÚ pro VŠ doručena dne 14. 3. 2020. V prosinci 2020 jsme z Odboru ředitele kanceláře NAÚ MŠMT obdrželi „Oznámení o nashromáždění podkladů pro rozhodnutí“ včetně podkladů, a to „Zápisu z jednání hodnotící komise“ (dále HK) a „Zprávy zpravodaje“. Zpravodaj ve shodě se závěry HK navrhl Radě NAÚ pro její usnesení akreditaci pro doktorský studijní program Environmental Engineering udělit na dobu 5 let.

V listopadu 2020 byla na NAÚ pro VŠ podána žádost o rozšíření akreditace bakalářskému studijnímu programu Mechatronika o specializaci Chytré technologie.

Dále byla koncem roku 2020 na NAÚ předložena „Kontrolní zpráva“ s vypořádáním připomínek a doporučení hodnotící komise k obsahu studijních předmětů a studijního plánu navazujících magisterských studijních programů Informační technologie a Information Technology.

V souladu s procesem hodnocení kvality realizovaných studijních programů byla na základě žádosti RVH TUL vypracována „Zpráva k posouzení aktuálního stavu a budoucího rozvoje magisterského studijního programu Mechatronics“.

<sup>2</sup> DSP Nanotechnologie jsou univerzitním oborem, FM jej organizačně zajišťuje.



**CHARAKTER PŘIJÍMACÍCH ZKOUŠEK NA FM**

Fakulta má v rámci přijímacího řízení předepsány přijímací zkoušky, které si zajišťuje z vlastních zdrojů. Pro bakalářské studijní programy jsou předepsány písemné testy vždy ze dvou předmětů, přičemž tyto testy nemusí psát uchazeči, kteří měli na střední škole průměr do 2,00 z jednotlivých předmětů předepsaných pro přijímací řízení a složili maturitní zkoušku ve stejném roce, jako podávají přihlášku.

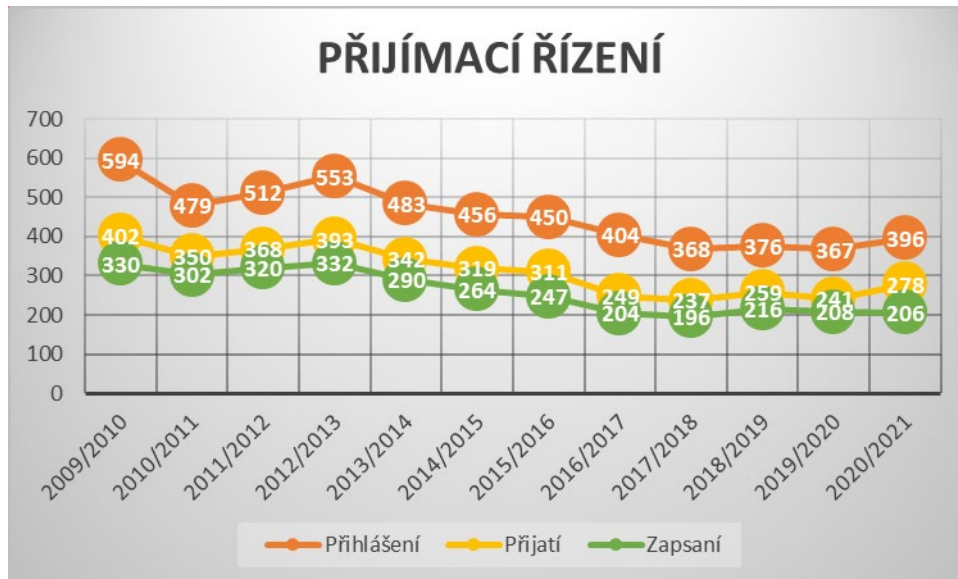
Z důvodu velmi nízkého povoleného počtu účastníků pro písemné testy konané prezenčně byl pro přijímací řízení na rok 2020–21 průměr pro přijetí bez písemného testu jednorázově zvýšen na 2,8 a nepřihlíželo se k roku složení maturitní zkoušky). Dále byli přijati bez přijímacích zkoušek uchazeči, kteří úspěšně složili výběrovou maturitní zkoušku Matematika+ (nyní Matematika rozšiřující) s výsledkem hodnocení „Prospěch“ známkou 3 a lépe a také uchazeči, kteří úspěšně absolvují v rámci Advanced Placement kurzů zkoušku, odpovídající některému z předepsaných předmětů přijímacích testů. V prvním kole přijímacího řízení se písemné testy z důvodu epidemických omezení nekonaly; písemné testy pro uchazeče prvního i druhého kole se konaly společně, v srpnu 2020.

Obdobně je organizováno přijímací řízení do navazujících magisterských studií.

Pro přijetí uchazeče do doktorského studia je kromě řady zveřejněných podmínek (především výborný prospěch v předchozím studiu) důležitý výsledek motivačního pohovoru, který se uskutečňuje před komisí jmenovanou děkanem.

Tab. 2 Počty přihlášených, přijatých a zapsaných uchazečů (BSP a MSP)

Akademický rok	Přihlášení	Přijetí	Přijetí/Přihlášení [%]	Zapsaní	Zapsaní/Přijetí [%]
2000/2001	243	142	58	90	63
2001/2002	539	297	55	160	54
2002/2003	436	295	67	177	60
2003/2004	518	293	57	171	58
2004/2005	502	341	68	223	65
2005/2006	589	406	69	267	66
2006/2007	553	371	67	277	75
2007/2008	559	359	64	278	77
2008/2009	557	390	70	323	83
2009/2010	594	402	68	330	82
2010/2011	479	350	73	302	86
2011/2012	512	368	72	320	86
2012/2013	553	393	71	332	84
2013/2014	483	342	71	290	85
2014/2015	456	319	70	264	83
2015/2016	450	311	69	247	79
2016/2017	404	249	62	204	82
2017/2018	368	237	64	196	83
2018/2019	376	259	69	216	83
2019/2020	367	241	66	208	86
2020/2021	396	278	70	206	74



Obr. 1 Přehled výsledku přijímacího řízení na FM

S ohledem na demografickou křivku, i na dlouhodobě zavedené přijímacího řízení (od kterého nehodláme ustoupit ani v budoucnu) nebyl očekáván výrazný nárůst počtu studentů. A to, že počty studentů jsou v posledních cca čtyřech letech v podstatě stabilní, považujeme za výsledek soustavné propagace studia formou motivačních a náborových aktivit (byť na jaře i v závěru roku 2020 dramaticky utlumené podle epidemické situace). V propagaci technického vzdělávání hodláme pokračovat i do budoucna s cílem se zaměřit na nižší ročníky středních škol a s důrazem na průběžné zvyšování kvality přijímaných zájemců o studium. Pro další stupně vzdělávání, tedy pro magisterské a doktorské studium, je propagace založena především na oslovování „dobrých“ studentů, ale snažíme se získat ke studiu i absolventy jiných univerzit z Česka, nebo i ze zahraničí. Vedle propagace studia se fakulta průběžně snaží vyhodnocovat data, která uchazeči poskytují s přihláškou ke studiu – snažíme se uchazečům cíleně nabídnout vyrovnávací kurzy matematiky a fyziky před zahájením studia v prvním ročníku a zvyšovat tak šance na jejich úspěšné dostudování.

Tab. 3 Počty studujících studentů BSP ke dni 31. 10. 2020

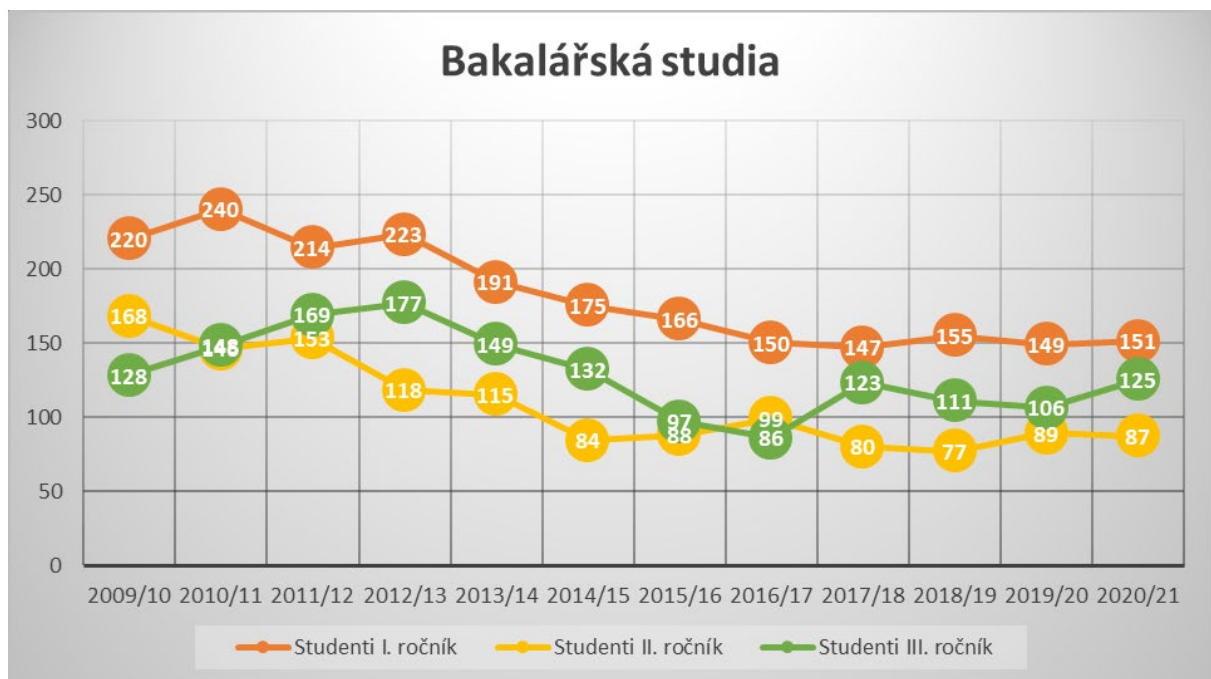
Kód a název SP	Název SO	1. ročník		2. ročník		3. ročník		Celkem studentů BSP
		P	K	P	K	P	K	
B3901 Aplikované vědy v inženýrství	Aplikované vědy v inženýrství	5	-	2	-	8	-	15
B2612 Elektrotechnika a informatika	Elektronické informační a řídicí systémy	-	-	-	-	35	4	39
B2612 Elektrotechnika a informatika	Informatika a logistika	-	-	-	-	5	-	5
B2646 Informační technologie	Informační technologie	-	-	-	-	47	-	47
B0613A140005 Informační technologie		72	-	34	-	6	-	112
B0714A270001 Mechatronika		63	-	41	-	2	-	106
B0719A130001 Nanotechnologie		11	-	10	-	-	-	21
B3942 Nanotechnologie	Nanomateriály	-	-	-	-	18	-	18
<b>Celkem studentů BSP</b>		<b>151</b>	<b>-</b>	<b>87</b>	<b>-</b>	<b>121</b>	<b>4</b>	<b>363</b>

Tab. 4 Počty studujících studentů MSP ke dni 31. 10. 2020

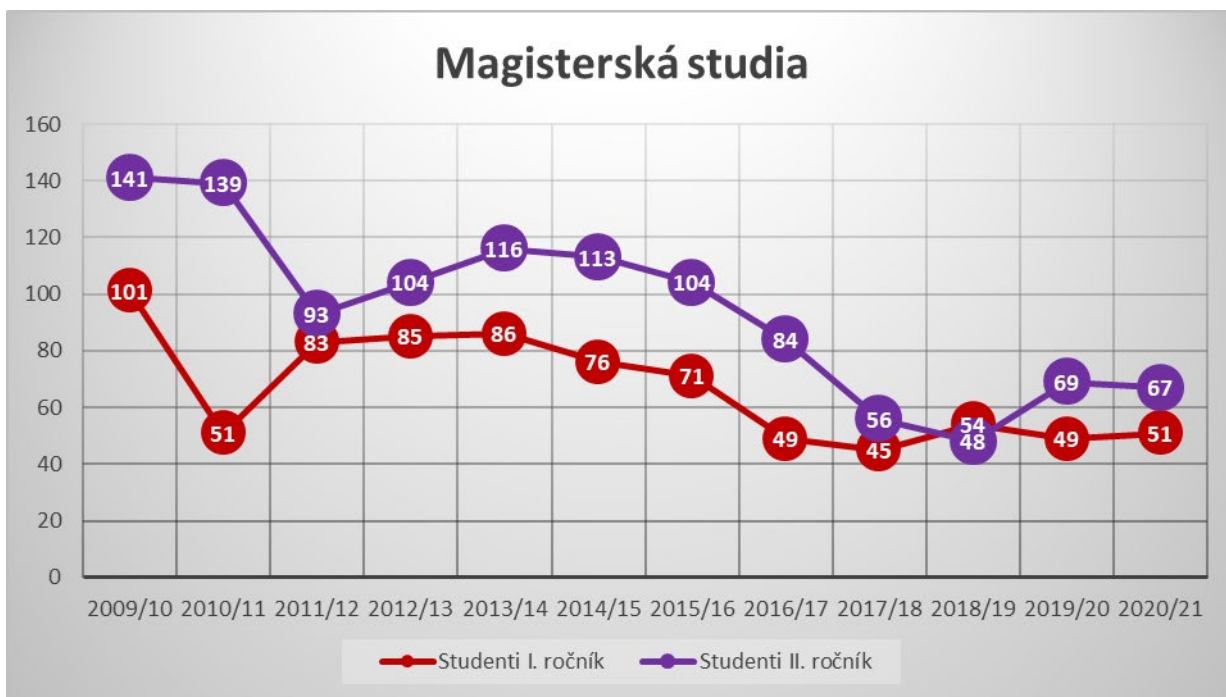
Kód a název SP	Název SO	1. ročník	2. ročník	Celkem studentů MSP
N3901 Aplikované vědy v inženýrství	Aplikované vědy v inženýrství	6	8	14
N2612 Elektrotechnika a informatika	Automatické řízení a inženýrská informatika	1	9	10
N2612 Elektrotechnika a informatika	Informační technologie	17	24	41
N2612 Elektrotechnika a informatika	Mechatronika	17	16	33
N0714A150003 Mechatronics	-	4	2	6
N2612 Electrical Engineering and Informatics	Mechatronics	-	-	-
N0719A270001 Nanotechnologie		6	5	11
N3942 Nanotechnologie	Nanomateriály	-	3	3
<b>Celkem studentů MSP</b>		<b>51</b>	<b>67</b>	<b>118</b>

Tab. 5 Počty studujících studentů DSP ke dni 31. 12. 2020

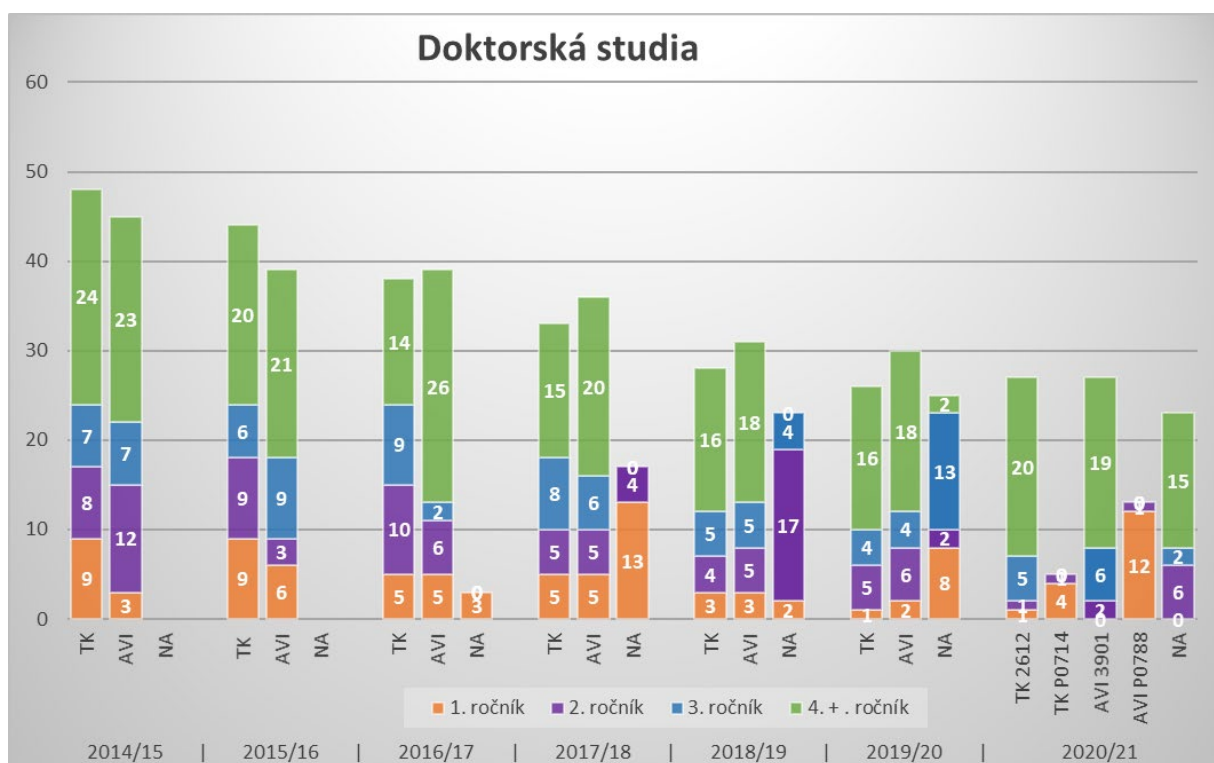
Studijní program / Studijní obor	Počet studentů v prezenční formě studia	Počet studentů v kombinované formě studia	Celkem studentů DSP
P2612 Elektrotechnika a informatika / Technická kybernetika	26	1	27
P3901 Aplikované vědy v inženýrství / Aplikované vědy v inženýrství	24	3	27
P0714D150008 Technická kybernetika	3	2	5
P0788D270006 Applied Sciences in Engineering	3	-	3
P0788D270007 Aplikované vědy v inženýrství	10	-	10
P3942 Nanotechnologie / Nanotechnologie	22	1	23
<b>Celkem studentů DSP</b>	<b>88</b>	<b>7</b>	<b>95</b>



Obr. 2 Grafický přehled počtu studentů BSP na FM



Obr. 3 Grafický přehled počtu studentů MSP na FM



Obr. 4 Grafický přehled počtu Ph.D. studentů na FM

### **OPATŘENÍ PRO SNÍŽENÍ STUDIJNÍ NEÚSPĚŠNOSTI**

Pro přijímací řízení do všech studijních programů jsou předepsané přijímací zkoušky, které především v bakalářském studiu mají odhalit základní nedostatky uchazeče, které by znamenaly neúspěch již v prvním semestru studia a které nelze v tak krátké době doplnit.

Fakulta již několik let nabízí přijatým uchazečům do bakalářského studia možnost přihlásit se na placený kurz k doplnění ev. zopakování středoškolské matematiky a fyziky; fakulta statistickými metodami vyhodnocuje data z přihlášek přijatých studentů a s předstihem se snaží vytipovat jedince, kteří by mohli mít ve studiu problémy – těm důrazně doporučuje uvedené vyrovnávací kurzy. Jako motivační prvek pro další úspěšné studium proplácí fakulta po 1. semestru tento poplatek těm studentům, kteří splní podmínky pro pokračování ve studiu.

Pokud to epidemická situace dovoluje, fakulta také pořádá pro střední školy různé informační akce, na kterých zájemce o studium informuje o studijních programech a kde se vyjasňují případné nejasnosti zájemců o studium.

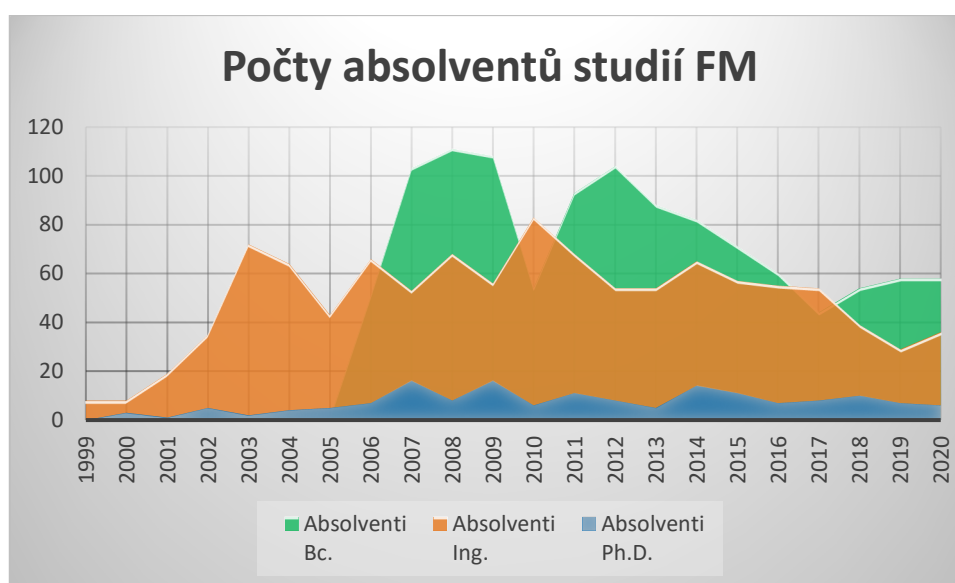
Během studia jsou možné konzultace s proděkany, s garanty studijních programů a akademickými pracovníky; studentům jsou k dispozici také individuální konzultace se studentským poradcem a s pracovníky studijního oddělení.

Fakulta je velmi dobře vybavena elektronickými studijními materiály, a to včetně streamovaných přednášek. Prakticky všechny předměty využívají možnosti e-learningového systému, kde jsou dostupné výukové materiály a kde také studenti mohou jednoduše dále komunikovat s vyučujícími.

Fakulta organizuje vlastní ankety hodnocení kvality výuky jednotlivých studijních oborů studenty a pravidelně vyhodnocuje dostupná data z IS STAG a sleduje studijní úspěšnost po jednotlivých zkouškových obdobích.

Tab. 6 Počty absolventů BSP, MSP a DSP (kombinované i prezenční studium) FM TUL

	Kalendářní rok	Absolventi Bc.	Absolventi Ing.	Absolventi Ph.D.	Absolventi celkem
1	1999	0	8	0	8
2	2000	0	8	3	11
3	2001	0	19	1	20
4	2002	0	35	5	40
5	2003	0	72	2	74
6	2004	0	64	4	68
7	2005	1	43	5	49
8	2006	51	66	7	124
9	2007	103	53	16	172
10	2008	111	68	8	187
11	2009	108	56	16	180
12	2010	54	83	6	143
13	2011	93	68	11	172
14	2012	104	54	8	166
15	2013	88	54	5	147
16	2014	82	65	14	161
17	2015	71	57	11	139
18	2016	60	55	7	122
19	2017	44	54	8	106
20	2018	54	39	10	103
21	2019	58	29	7	94
22	2020	58	36	6	100
		<b>1140</b>	<b>1086</b>	<b>160</b>	<b>2386</b>



Obr. 5 Počty absolventů BSP, MSP a DSP (kombinované i prezenční studium) FM TUL

Tab. 7 Seznam obhájených disertačních prací v roce 2020

	Jméno	Obor	Datum obhajoby	Název disertační práce	Školitel
1.	Řídký Václav	AVI	20. 1. 2020 <sup>3</sup>	Numerické simulace proudění na pohyblivých sítích	Šidlof Petr
2.	Hubáček Tomáš	AVI	1. 6. 2020	Růst InGaN/GaN scintilačních heterostruktur	Hulicius Eduard
3.	Matějů Lukáš	TK	16. 6. 2020 <sup>3</sup>	Detekce řeči a změny mluvčího v online vysílání	Červa Petr
4.	Antoš Vojtěch	AVI	14. 9. 2020	Nanovláknenné sorbenty pro analytické extrakce	Hrabák Pavel
5.	Maryšková Milena	AVI	15. 9. 2020	Enzymatically activated filters for water treatment	Rotková Jana
6.	Braier Zdeněk	TK	2. 10. 2020 <sup>3</sup>	Analýza chování a měření lineárního motoru s dynamicky uloženou kmitající hmotou na pružinách	Richter Aleš

### SPOLUPRÁCE S MIMOŘÁDNĚ NADANÝMI STUDENTY

Podpora mimořádně nadaných studentů byla na fakultě, kromě přiznání prospěchového a mimořádného stipendia, realizována následujícím způsobem:

- zapojováním studentů do řešení výzkumných projektů včetně projektů realizovaných v rámci institucionálního a specifického výzkumu a dalších výzkumných aktivit ústavů,
- podporou studentských soutěží (Studentská vědecká a odborná činnost, Studentská grantová soutěž apod.),
- udělováním Ceny rektora, Ceny hejtmána LK, Ceny děkana a Ceny Jiřího Zelenky, případně Ceny nadace Preciosa, Ceny Matlabu za vynikající obhájené bakalářské a magisterské závěrečné práce,
- pořádáním a podporou workshopů pro studenty a soutěží pro zájemce o technické a přírodní vědy z řad žáků středních či základních škol (např. Kyberrobot, Letní škola IT a podobně), podporou dlouhodobých i jednorázových aktivit mimoškolského vzdělávání pro žáky ZŠ a SŠ, zejména Dětské univerzity – již bylo naznačeno, že v roce 2020 tyto aktivity doznaly výrazného omezení.

Motivačním prvkem pro uchazeče o studium je možnost přijetí bez přijímacího řízení na základě známek z vybraných předmětů v průběhu studia na střední škole, pokud úspěšně absolvovali AP kurz (kurzy Advance Placement), odpovídající některému z předepsaných předmětů pro přijímací řízení. Stejně tak jsou na FM přijati bez přijímacích zkoušek uchazeči, kteří splnili maturitní zkoušku z předmětu Matematika+ (nyní Matematika rozšiřující) známkou 3 a lepší. Při vyhodnocování výsledku přijímacích zkoušek je možné zohlednit také výsledky z olympiád či soutěží, které tematicky odpovídají předmětům přijímacích zkoušek.

<sup>3</sup> Disertační práce L. Matějů, V. Řídkého a Z. Braiera byly odevzdány v r. 2019.



**PŘEHLED OCENĚNÝCH STUDENTŮ FM ZA ROK 2020****Cena děkana**

	<b>Jméno, příjmení studenta</b>	<b>Typ studia</b>	<b>Název závěrečné práce</b>
1.	Anzhelika Rysaeva	BSP	Aplikace pro plánování sportovního tréninku
2.	Martin Votýpka	BSP	Numerické modelování problémů mechaniky kontinua s pomocí výpočetního balíku FEniCS
3.	David Černý	BSP	Generování hudby pomocí neuronových sítí
4.	Gleb Pokatilov	BSP	Simulace teplotního pole za proudovým motorem lehkého letounu
5.	Martina Tauchmanová	BSP	Generace superkontinua ve fotonickém vlákně a objemových materiálech
6.	Michal Křepelka	MSP	Paralelizace vyhledávání spojení v MHD
7.	Jan Noll	MSP	Systém pro správu akreditačních spisů
8.	Martin Špetlík	MSP	Rekonstrukce rozdělení pravděpodobnosti z odhadů zobecněných momentů
9.	Eva Roiková	MSP	Optická kontrola kvality laserových krystalů
10.	Jan Čížek	MSP	Efektivita odsolování škálovatelnou vícekomorovou jednotkou šokové elektrodialýzy jako funkce bezrozměrného proudu
11.	Jaroslav Grof	MSP	Cyklodextriny funkcionalizované nanočástice typu jádro-plášť
12.	Michaela Petržílková	MSP	Vliv aditivace na fotokatalytické a antimikrobiální vlastnosti nanočásticových suspenzí

**Cena rektora**

- Vít Kanclíř (MSP) – Depozice a charakterizace gradientních tenkých vrstev pro optické pokrytí

**Cena hejtmána Libereckého kraje**

- Vojtěch Miller (MSP) – Laserem excitované luminofory

**Cena Jiřího Zelenky za vynikající diplomovou práci**

- Tomáš Hubáček (DSP) – Růst InGa/GaN scintilačních heterostruktur
- Václav Vomáčko (MSP) – Aplikace pevnostních kritérií pro dlouhovláknenné kompozitní materiály na případu letecké vzpěry

**Cena nadace Preciosa za mimořádnou BP a DP**

- Pavel Šafář (BSP) – Komunikační jednotka pro obvody firmy Allegro MicroSystems
- Miroslav Eichler (MSP) – Realizace řídicí jednotky dobíjecí stanice pro elektrovozidla
- František Kynych (MSP) – Počítačová syntéza řeči pomocí umělých neuronových sítí
- Adam Kuře (MSP) – Simulace šíření světla detekční jednotkou

**Další ocenění studentů FM**

Finále soutěže závěrečných vysokoškolských prací Ceny Laurina & Klementa, organizovaného firmou Škoda Auto, a. s., se zúčastnil absolvent ak. roku 2019/2020 Ing. Lukáš Vosecký (studijní obor Mechatronika), který obdržel ocenění za svou diplomovou práci „Zpracování velkých dat logistiky v automotive“.

Cena Františka Egermayera byla udělena Bc. Dominiku Kolářovi (absolvent bakalářského studijního oboru Informatika a logistika) za bakalářskou práci s názvem „Zajištění kvalitní výroby skel“. BP zvítězila

v celostátní soutěži pořádané Českou společností pro jakost. Pan Kolář navrhl postupy, které pomohou zlepšit kvalitu a sníží plýtvání ve výrobní firmě z Liberecka. Čestná uznání získali Bc. Daniel Rytina a Bc. Karel Vacek za účast v soutěži o Cenu Františka Egermayera, rovněž absolventi bakalářského studijního oboru Informatika a logistika.

## STUDENTSKÉ HODNOCENÍ KVALITY

Účast studentů FM v anketě ak. rok 2019/2020				Počty připomínek		Neimplicitních odpovědí	Průměr bodů
Počet studentů v daném semestru <sup>4</sup>	Počet respondentů	[%]	K předmětu anonymních	K předmětu podepsaných			
ZS	444	109	24,55	98	11	1280	1,56
LS	410	47	11,46	39	3	481	1,72

### Souhrnná statistika hodnocení předmětů

Semestr ak. roku 2019/2020	Počet předmětů	Počet respondentů	Počty připomínek		Neimplicitních odpovědí	Průměr bodů
			K předmětu anonymních	K předmětu podepsaných		
ZS	109	152	81	9	1121	2,23
LS	74	69	29	2	424	2,30

Pro hodnocení kvality výuky ze strany studentů je na TUL standardně využíván informační systém IS STAG (dále „SHK“), kde se studenti mohou průběžně vyjadřovat ke kvalitě absolvovaných předmětů v průběhu takřka celého roku. Vzhledem k dlouhodobě malé účasti hledá FM i další cesty. Směrnici děkana byly vytvořeny tři Oborové komise, složené převážně z garantů bývalých studijních oborů a studijních programů a tyto komise mají za úkol shromažďovat podněty pro zkvalitnění výuky – sledování personálního zajištění výuky, kvality výuky, shromažďování námětů na inovace a změny náplně jednotlivých předmětů, návaznosti předmětů, přípravu nových akreditací; činnost komisí bude pokračovat i v dalších letech.

Zejména v souvislosti s omezeními výuky a možnosti pracovat v laboratořích FM na kvalifikačních pracích v době nouzového stavu a mimořádných opatření v souvislosti s vývojem onemocnění Covid-19 byli studenti vyzýváni k zapojení do dalších fakultních anket zajišťovaných s pomocí garantů studijních programů a oborů, SK AS FM i na úrovni děkanátu FM. Všechny získané výsledky jak SHK, tak dalších anket, jsou vyhodnocovány a případné výhrady či podněty studentů jsou řešeny s příslušným vyučujícím a vedoucím ústavu. K připomínkám studentů bylo také přihlédnuto při změnách harmonogramu školního roku. V souvislosti se sledováním a zvyšováním kvality výuky jsou hledány i nové cesty pro zajištění zpětné vazby od studentů. Vedení FM se snažilo zvyšovat aktivitu směrem k informovanosti studentů jak o organizaci výuky samotné, tak i o dalších aktivitách na univerzitě, ovšem možnosti pořádat setkání s vedením fakulty se studenty byly omezené – v době nouzového stavu byla setkání studentů s děkanem organizována pomocí videokonferencí.

<sup>4</sup> Počet studentů udává počet studentů studujících v daném akademickém roce, kteří nemají přerušení, jsou vykazováni do matriky, a kteří mohli hodnotit alespoň jeden z množiny předmětů ankety.

### 3.2 Propagace studia

Fakulta má vytvořenou síť tzv. *partnerských škol*, se kterými dlouhodobě spolupracuje, ať už formou organizace různých specializovaných akcí – exkurzí na univerzitě, odborných přednášek, praktické výuky pro žáky, kurzů a další podporou pro pedagogy těchto škol. Dále dochází k převodům nevyužité a starší techniky formou daru či odprodeje za symbolickou cenu. Kromě těchto, pro fakultu nejvýznamnějších škol, jsou podobným způsobem oslovovány i další střední školy ve spádovém regionu, geograficky ohraničeném vzdáleností přibližně 130 km od Liberce. Rok 2020 byl specifický v tom, že se díky pandemii Covid-19 neuskutečnila prakticky žádná z plánovaných akcí, včetně v dubnu plánované tradiční přednášky předsedkyně Státního úřadu pro jadernou bezpečnost Ing. Dany Drábové, Ph.D., Dr. h. c. mult. Propagace studia na FM TUL byla v roce 2020, kromě lednového Dne otevřených dveří, realizována převážně virtuální formou, prostřednictvím facebooku, youtube kanálu, ev. webových stránek fakulty.

#### DNY OTEVŘENÝCH DVEŘÍ PRO ZÁJEMCE O STUDIUM

- Den otevřených dveří na FM TUL – 22. ledna 2020
- Den otevřených dveří TUL – 21. listopadu 2020 (virtuální)

### 3.3 Projekty související se vzdělávací činností

#### IRP PROJEKTY – INSTITUCIONÁLNÍ PODPORA

Int. č.	Nositel	Období	Název
12509	Plíva Z.	2020	Realizace plánu strategického záměru FM pro rok 2020
12510	Tůma L.	2020	Inovace výuky vybraných předmětů zajišťovaných FMIMS a organizace SVOČ

#### MŠMT – Centralizované rozvojové programy pro veřejné vysoké školy pro rok 2020

- Int. č. 12516  
Popularizace spektra IT oborů (2020); řešitel: J. Ehlerová

#### MŠMT – program Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

- CZ.02.2.69/0.0/0.0/16\_018/0002660  
Příprava mezinárodního doktorského programu "Environmental Engineering" (2017–2021); řešitel: M. Černík

#### LIBERECKÝ KRAJ

- Int. č. 15024  
Dětská univerzita 2019/2020; řešitel: Ing. M. Hernych
- Int. č. 15019  
Dětská univerzita 2020/2021; řešitel: Ing. M. Hernych

Fakulta je významným způsobem zapojena do řešení dalších univerzitních projektů zaměřených na výukové činnosti:

- CZ 02.2.69/0.0/0.0/16\_015/0002329  
Rozvoj lidských zdrojů TUL pro zvyšování relevance, kvality a přístupu ke vzdělání v podmínkách Průmyslu 4.0 (2017–2022)
- CZ.02.2.67/0.0/0.0/16\_016/0002553  
Vzdělávací infrastruktura TUL pro zvyšování relevance, kvality a přístupu ke vzdělání v podmínkách Průmyslu 4.0 (2017–2021)
- CZ.02.2.69/0.0/0.0/18\_056/0013333  
Zvýšení kvality vzdělávání na TUL a jeho relevance pro potřeby trhu práce (2019–2022)

## 4 MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE, ZAHRANIČNÍ STYKY

Fakulta se průběžně snaží posilovat svou pozici v oblasti internacionalizace. Internacionalizace vzdělávání a vědy je na fakultě mechatroniky vnímána jako jedna z klíčových aktivit, která umožňuje další rozvoj kompetencí studentů, prohloubení pedagogických a odborných zkušeností akademických pracovníků a zapojení do mezinárodních vědecko-výzkumných struktur.

V rámci internacionalizace výuky je cílem vedení fakulty zvyšovat nabídku předmětů vyučovaných v angličtině, rozšířit počet SP akreditovaných v anglickém jazyce, podpořit výuku společných studijních programů s univerzitami v rámci EU (Německo, Francie, Polsko), zapojit zahraniční odborníky do kontaktní výuky.

Z hlediska mezinárodní vědecko-výzkumné aktivity je prioritou rozvíjet přeshraniční spolupráce (partnerství) s dalšími relevantními institucemi, posílit stávající strategická partnerství, poskytovat a propagovat aktuální informace o realizovaných programech a možnostech mobility doktorandů a akademických a výzkumných pracovníků, zvyšovat zapojení akademiků a vědeckých pracovníků FM do mezinárodních projektů a podílet se na organizaci mezinárodních konferencí a workshopů. Dále pravidelně aktualizovat prezentace vědecko-výzkumných aktivit realizovaných na FM jako celku a na jednotlivých ústavech vůči zahraničním partnerům.

V rámci internacionalizace prostředí na FM pokračovala v roce 2020 výuka v anglickém jazyce v navazujícím magisterském studijním programu Mechatronics a v doktorských studijních programech Technical Cybernetics and Applied Sciences in Engineering.

Uznávání ECTS kreditů se řídí Směrnicí rektora TUL č. 3/2020 Uznávání kreditů v rámci zahraničních studentských mobility.

### Vzdělávací aktivity studentů uskutečněné v rámci projektů

- V roce 2020 byl na FM řešen institucionální projekt (IP 12509) „Realizace plánu strategického záměru FM pro rok 2020“, v rámci kterého, v rámci prioritního cíle 3: Internacionalizace, byl řešen dílčí projekt „Mezinárodní mobilita (vč. výměnných pobytů s HSZG)“. Cílem dílčího projektu byla podpora mezinárodních aktivit studentů a zaměstnanců FM TUL prostřednictvím Fondu mobility FM TUL (dále jen FoM).
- Za podpory FoM se tři studenti DSP zúčastnili níže uvedených virtuálních konferencí:
  - The SETAC Europe 30th Annual Meeting – SETAC SciCon, 3.–7. květen 2020, Irsko – Ch. Yeap (studijní obor Nanotechnologie),
  - 43rd International Conference on Telecommunications and Signal Processing (TSP), 7.–9. červenec 2020, Itálie – T. Jakubík (studijní obor Technická kybernetika),
  - 21st International Carpathian Control Conference ICC'2020 Conference, 27.–29. říjen 2020, Slovensko – Y. Boyarchikov (studijní obor Technická kybernetika).

### 4.1 Mezinárodní mobilita

Zahraniční mobility jsou jednou z priorit fakulty. Proces internacionalizace je dlouhodobě naplňován především v programu Erasmus+.

#### Podpora účasti studentů, akademických a neakademických pracovníků na zahraničních mobilityních programech

Před výběrovým řízením student obvykle absolvuje informační schůzku pořádanou fakultním koordinátorem. Na ní se dozvídá všechny potřebné informace týkající se nabídky stipendií, výše grantů, délky studia, potřebné dokumentace, ale i podmínek výjezdu do zahraničí. V minulém roce proběhla tato schůzka online formou s využitím platformy Google meet. Tato forma online schůzky byla pro studenty více dostupná a účast tak byla větší než při standardní prezenční formě.

**Studenti FM** využívají možností zapojení se do zahraničních mobilitních programů, zejména v rámci programu Erasmus+ (KA103, KA107). Mobilita studentů je podporována stipendii z fakultního Fondu mobilit (studenti doktorských studijních programů) a stipendii na základě mezivládních smluv do konkrétních destinací (Fulbrightova nadace, DAAD, AKTION Česká republika – Rakousko, stipendia Akademické informační agentury). Všechny aktuální nabídky mobilit jsou k dispozici na fakultním webu v sekci Mezinárodní mobilita.

Možnost zahraničních pobytů a stáží je nabízena studentům všech typů studia, přičemž všichni studenti doktorských programů mají v rámci studia povinnou stáž v délce 3–6 měsíců, v závislosti na podmínkách stanovených pro konkrétní akreditovaný studijní program. Tyto mobility jsou financované převážně z programu Erasmus+. Studenti mají možnost být podpořeni v rámci recipročních dohod s univerzitami na Taiwanu a Malajsii. Postup pro uskutečnění těchto mobilit je obdobný jako v rámci programu Erasmus+.

**Podpora zahraničních mobilit zaměstnanců FM** probíhá převážně na podobné úrovni jako u studentů, tedy na informační schůzky jsou zváni i zaměstnanci a mohou veškeré možnosti konzultovat s fakultním koordinátorem. Akademičtí pracovníci využívají zejména spolupráce, které jsou spjaty s aktuálně řešenými projekty, nebo v rámci Inter-institucionálních smluv, které zahrnuje podpora programem Erasmus+.

Každý zaměstnanec má na výběr dva typy mobilit – výukový pobyt nebo školení. V rámci výukových pobytů je předem jasně definován plán výuky, počet odučených hodin a téma. V rámci školení se mohou zapojit také neakademičtí pracovníci. Prioritou je umístit zaměstnance na přibližně stejnou pracovní pozici, jakou zastává na FM. Cílem je jednak zlepšení jazykové úrovně zaměstnanců a zároveň získání nových zkušeností v rámci zastávané pracovní pozice na domovském pracovišti. Pro zaměstnance se každoročně organizují tzv. „staff week“, které umožňují strávit 3–5 dní na partnerských institucích, se kterými má FM uzavřené Inter-institucionální dohody. Cílem těchto pobytů je převážně diskuze, tudíž zdokonalení jazyka a odbourávání případné jazykové bariéry. Zaměstnanci také mají možnost poznat nové prostředí univerzit a získat přehled o jejich fungování.

V rámci kreditové mobility KA107, která je taktéž podporována programem Erasmus+, má FM uzavřené dva dvouleté projekty s NSTU Novosibirsk v Rusku a Bar Ilan University (BIU) v Izraeli. Letos, v rámci výzvy 2020, došlo k uzavření dvou projektů, jednak s NSTU a nově i s univerzitou Zhytomyr na Ukrajině. Projekt s BIU v Izraeli byl kvůli pandemii o rok prodloužen a fakulta bude usilovat o nový projekt v následujícím roce.

Z univerzitních zdrojů bylo možné v roce 2020 financovat mobility na Carleton University v Kanadě a na ukrajinské univerzitě Zhytomyr. Tyto druhy mobilit měly sloužit především k navázání pevnější spolupráce s těmito institucemi. Mobility se vzhledem k pandemii COVID-19 budou realizovat i v roce 2021.

Fakulta je jako součást TUL zapojena do výzvy OP VVV projektu Mezinárodní mobilita na TUL II, který je zaměřen na zkvalitnění přípravy výzkumných pracovníků TUL na renomovaných zahraničních výzkumných pracovištích a zároveň na přizvání ke spolupráci zahraničních vědeckých pracovníků juniorů či seniorů s cílem přenosu zahraničních zkušeností na TUL, navázání mezinárodní spolupráce, přípravy společných projektů, vytvoření mezinárodních týmů, a tím i dosažení vysoce hodnocených výsledků ve výzkumu na národní i mezinárodní úrovni.

Cílem fakultního Fondu mobilit (FoM) je finanční pokrytí jiných krátkodobých vědecko-výzkumných pobytů v zahraničí, které nelze financovat např. z výše uvedených zdrojů.

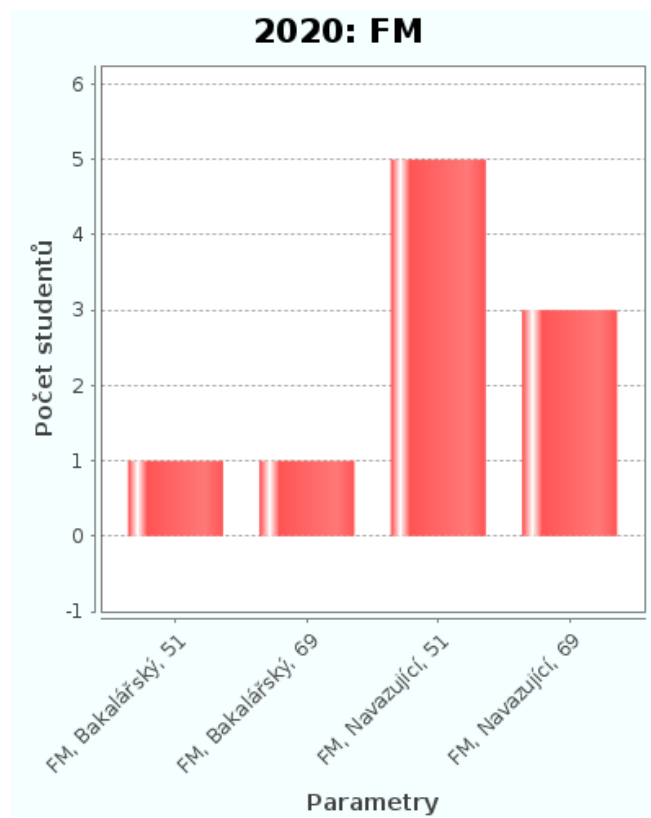
## Studenti – příchozí mobility

Tab. 8 Příchozí mobility krátkodobé (AR 2019/2020 a 2020/2021)

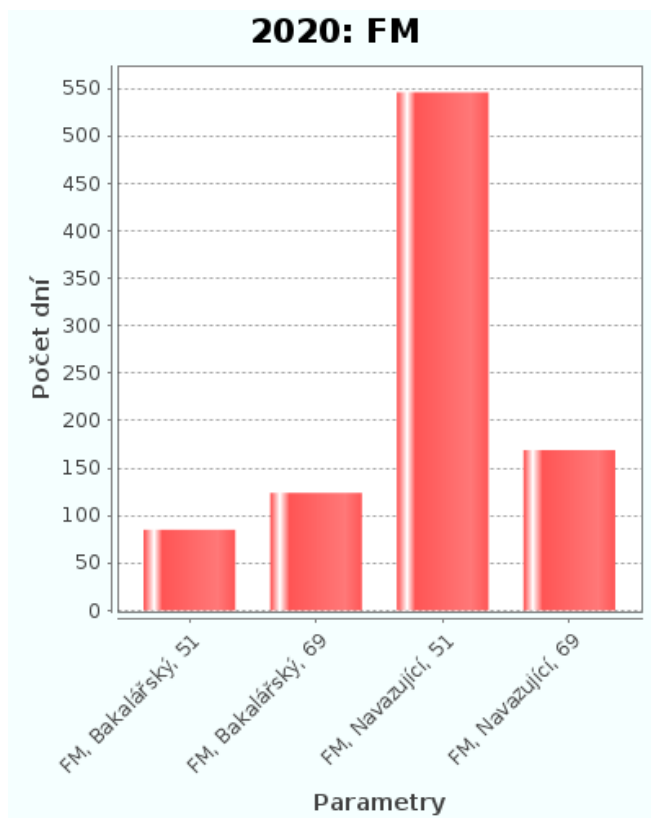
Počet přijatých studentů	Vysílající instituce	Doba trvání mobility	Účel pobytu	Studijní program na FM	Typ programu, financování
1 student	Université de Savoie, Polytech'Anancy Chambéry, Francouzská republika	09/2019 – 02/2020	studijní	MSP MEA	Erasmus+
1 studentka	Politechnika Wroclawska, Polská republika	11/2019 – 05/2020	praktická stáž	MSP MEA	Erasmus+
1 student	Pontifical Catholic University of Rio de Janeiro, Brazilská federativní republika	01/2020 – 03/2020	studijní	MSP MEA	jiný
1 student	Engineering School of the University of Sao Paulo, Brazilská federativní republika	01/2020 – 03/2020	studijní	MSP MEA	jiný
1 student	University of Campinas - UNICAMP-Cidade Universitária Zeferino Vaz, Brazilská federativní republika	01/2020 – 03/2020	studijní	MSP MEA	jiný
1 student	Federal University of Minas Gerais, Brazilská federativní republika	03/2020	studijní	MSP MEA	jiný
2 studenti	École Nationale Supérieure de l'Électronique et de ses Applications	05/2020 – 08/2020	praktická stáž - <i>studenti vykonali stáž distanční formou</i>	MSP MEA	Erasmus+
1 student	Vilniaus Gedimino technikos universitetas, Litevská republika	07/2020 – 01/2021	pracovní stáž	MSP MEA	Erasmus+
2 studenti	Universidade de Coimbra, Portugalská republika	09/2020 – 02/2021	studijní stáž	MSP MEA	Erasmus+
1 student	University of West Attica – Athens, Řecká republika	09/2020 – 02/2021	studijní stáž <i>výuka probíhala online formou v prostředí TUL</i>	MSP MEA	Erasmus+

Tab. 9 Přichozí mobility – dlouhodobý studijní pobyt

Počet přijatých studentů	Vysílající instituce	Doba trvání mobility	Studijní program na FM	Účel pobytu	Typ programu, financování
1 student	Novosibirsk State Technical University, Faculty of Automation and Computer Engineering; Novosibirsk, Ruská federace	09/2019 – 06/2021	MSP/MEA	studijní pobyt	KA107 Erasmus+
2 studenti	Novosibirsk State Technical University, Faculty of Automation and Computer Engineering; Novosibirsk, Ruská federace	10/2019 – dosud	MSP MEA	studijní pobyt	KA107 Erasmus+
1 studentka	Novosibirsk State Technical University, Faculty of Mechanical Engineering and Technologies, Novosibirsk, Ruská federace	12/2019 – 01/2021	MSP/MEA	studijní pobyt	jiný



Obr. 6 Přehled počtu zahraničních studentů – příjezdová mobilita za rok 2020



Obr. 7 Přehled počtu dní zahraničních studentů na FM TUL v rámci příjezdové mobility

### Studenti – odchozí mobility

Tab. 10 Výjezdy program KA103 Erasmus+ (AR 2019/2020 a 2020/2021)

Počet studentů/SP/SO	období od – do typ pobytu	Přijímající instituce	země
1 BSP/EIŘS	09/2019 – 01/2020; studijní stáž	UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA – Ciudad Real	Španělské království
1 BSP/IT	08/2020 – 01/2021; studijní stáž	HÖGSKOLAN KRISTIANSTAD, Kristianstad	Švédské království
1 BSP/ME	08/2020 – 01/2021; studijní stáž	HÖGSKOLAN KRISTIANSTAD, Kristianstad	Švédské království
1 NMS/ME	08/2019 – 01/2020; studijní stáž	RIGAS TEHNISKA UNIVERSITATE, Riga	Lotyšská republika
1 NMS/AVI	09/2019 – 02/2020; studijní stáž	UNIVERSITEIT GENT, Gent	Belgické království
1 NMS/ME	01/2020 – 06/2020; studijní stáž	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	Španělské království
1 NMS/AVI	02/2020 – 04/2020; pracovní stáž od března 2020 vykonával student stáž distanční formou	UNIVERSITETET I BERGEN	Norské království
1 NMS/AVI	02/2020 – 03/2020 06/2020 – 08/2020; studijní stáž	UNIVERSITÄT STUTT GART	Spolková republika Německo
1 DSP/NANO	09/2019 – 02/2020; pracovní stáž	Universita degli Studi di Torino	Italská republika



1 DSP/AVI	10/2019 – 01/2020; pracovní stáž	Carl Zeiss AG, Jena	Spolková republika Německo
1 DSP/AVI	11/2019 – 02/2020; pracovní stáž	Technische Universität Dresden	Spolková republika Německo
1 DSP/AVI	01/2020 – 05/2020; studijní stáž	UNIVERSIDAD DE GRANADA	Španělské království
1 DSP/NANO	01/2020 – 06/2020; pracovní stáž od března 2020 vykonával student stáž distanční formou	POLITECHNIKA SLASKA, Gliwice	Polská republika
1 DSP/AVI	02/2020 – 06/2020; pracovní stáž od března 2020 vykonávala studentka stáž distanční formou	Universität Kaiserslautern	Spolková republika Německo
1 DSP/NANO	02/2020 – 07/2020; studijní stáž	UNIVERSITE CLAUDE BERNARD, Lyon	Francouzská republika
1 DSP/AVI	02/2020 – 04/2020; studijní stáž	UNIVERSITAT JAUME I, Castellón De La Plana	Španělské království
2 DSP/TK	07/2020 – 10/2020; studijní stáž	Technická univerzita v Košiciach	Slovenská republika
1 DSP/NANO	09/2020 – 11/2020; pracovní stáž	AKADEMIA MEDYCZNA W GDANSKU	Polská republika
1 DSP/TK	09/2020 – 12/2020; pracovní stáž	UNIVERSITE JOSEPH FOURIER GRENOBLE 1	Francouzská republika
1 DSP/NANO	10/2020 – 04/2021; pracovní stáž	FRIEDRICH-ALEXANDER-UNIVERSITÄT ERLANGEN-NÜRNBERG	Spolková republika Německo

Tab. 11 Přehled dalších krátkodobých výjezdů studentů DSP

Počet studentů/SP	období od – do typ pobytu	Přijímající instituce	země	způsob financování
1 DSP/NANO	06/2019 – 01/2020; studijní stáž	UNIVERSITÄT BIELEFELD – Bielefeld	Spolková republika Německo	program DAAD
1 DSP/NANO	12/2019 – 06/2020; pracovní stáž	Cochin University of Science and Technology, Kerala	Indická republika	jiný
1 DSP/AVI	03/2020 – dosud; studijní stáž	CERN, Meyrin	Švýcarská konfederace	jiný
1 DSP/AVI	08/2020 – 12/2020; pracovní stáž	Bionivid Technology Pvt. Ltd., Bangalore	Indická republika	jiný

V polovině března roku 2020 byl v České republice vyhlášen nouzový stav, který přinesl jisté komplikace v rámci realizovaných mobilit na FM i na našich partnerských institucích.

Na zahraničních studijních pobytech a stážích měla fakulta přibližně 10 studentů a další se na své pobyty chystali. Jednalo se zejména o první země dotčené pandemií – Itálie, Španělsko a další. Pro tyto studenty byla ze strany vedení fakulty, a především díky nesmírnému nasazení fakultní koordinátorky, zajištěna nepřetržitá informovanost (24/7), možnost okamžité individuální konzultace, organizace návratů, řešení studijních, osobních i zdravotních problémů. Se studenty probíhala intenzivní komunikace, jelikož ti jen velmi složitě získávali informace o aktuálních nařízeních, aktuality od příslušných zahraničních VŠ nebo od vedení spolupracujících institucí.

Studentům, kterým neuskutečněná mobilita bránila v podání přihlášky k SDZ nebo ukončení studia, vyšla fakulta v maximální míře vstříc.

V zahraničí se z vlastní vůle rozhodli zůstat pouze 2 studenti, kteří i navzdory komplikované situaci zdárně dokončili své doktorandské stáže.

V návaznosti na rozvolnění vládních opatření před obdobím letních prázdnin se fakulta rozhodla podpořit studenty v jejich zahraničních výjezdech. Pro všechny studenty byla vyhlášena finanční podpora, která jim hradila 2 COVID testy, 1/2 cestovního pojištění, které muselo na základě nových smluv zahrnovat i storno podmínky pobytu na zahraničních institucích. V rámci této podpory bylo od července 2020 do konce roku vyplaceno 16.837 Kč.

Zájem o mobility ze strany studentů byl i po rozvolnění opatření velmi nízký. Většina se obávala další pandemické vlny, která měla ke konci roku přijít.

V květnu 2020 FM jako první vyzkoušela online stáž. Jednalo se o dva studenty z Francie (instituce ENSEA). Stáže probíhali od května do srpna a veškeré náklady související s výkonem stáže byly financovány partnerskou institucí na základě dohod mezi ENSEA a FM.

Na příjezdové studijní mobility v rámci programu Erasmus+ byl v září přijat student z Řecké republiky, který zde absolvoval online výuku a nevyhnul se ani přísným hygienickým opatřením, které byly zavedeny na celé univerzitě vč. kolejí.

V roce 2020 se nemohla uskutečnit vzájemná výměnná laboratorní praktika s Hochschule Zittau/Görlitz University of Applied Science (HSZG), která umožňují studentům absolvovat krátkodobý pobyt na partnerské škole.

Tab. 12 Evidence mobilit akademických a ostatních pracovníků za rok 2020<sup>5</sup>

Země	Počet vyslaných pracovníků			
	Jednání	Konference	Školení	Výzkum
Chilská republika			1	
Íránská islámská republika	1			
Polská republika	2			1
Slovenská republika	5	8		
Spolková republika Německo		1		2
Španělské království		2		
Švýcarská konfederace	1			

<sup>5</sup> Zdrojem pro uvedená data je univerzitní informační systém Mobility. Do tabulky jsou započteny výjezdy akademických a ostatních pracovníků fakulty za kalendářní rok 2020 bez ohledu na zdroj financování a jeho vazbu s FM nebo CxI TUL.

### **Zahraniční mobilita akademických a ostatních pracovníků FM TUL**

Celková zahraniční mobilita akademických a ostatních pracovníků fakulty se v roce 2020 v rámci mobilních programů, rozvojových projektů a jiných zdrojů výrazně snížila v porovnání s rokem 2019, přičemž pokles byl zaznamenán ve všech typech mobilit.

### **Pobyty zahraničních akademických a vědecko-výzkumných pracovníků na FM TUL**

V celkovém počtu pobytů zahraničních odborníků přijíždějících na fakultu v rámci mobilních programů, rozvojových projektů a jiných zdrojů došlo k velkému poklesu oproti roku 2019.

Fakulta je zapojena do univerzitního projektu Mezinárodní mobility výzkumných pracovníků na TUL (MoTUL) určeného k dlouhodobým mobilitám doktorandů, postdoktorandů a výzkumných pracovníků. Na základě doporučení výběrové komise pro výběrové řízení na obsazení pozice pracovník vědy a výzkumu – POST-DOK (KA 08, MoTUL), vydal děkan fakulty rozhodnutí o přijetí uchazečky z Tuniska, **paní Nesrine Amor**. Jako výzkumný pracovník působila N. Amor na ústavu ITE v období od února 2020 do ledna 2021.

**François Pigache** z Institut National polytechnique de Toulouse (INP) – leden 2021, účast na zahajovacím týdenním mítingu partnerů projektu R2P2 (Networking for Research and Development of Human Interactive and Sensitive Robotics Taking Advantage of Additive Manufacturing), který se uskutečnil na CxI TUL.

## 5 VĚDECKO-VÝZKUMNÁ ČINNOST

FM se průběžně snaží zvyšovat kvalitu vědecké a výzkumné práce, podporovat základní, aplikovaný a smluvní výzkum, věnovat se inovacím, zvyšovat zapojení do domácí i mezinárodní výzkumné spolupráce; rámec vědecko-výzkumných aktivit FM TUL je definován ve Strategickém záměru FM TUL na léta 2016–2020 a v jeho každoročních aktualizacích. I v roce 2020 byli pracovníci fakulty zapojeni do řešení několika projektů GA ČR, TA ČR, projektů financovaných jednotlivými ministerstvy a též několik projektů od zahraničních poskytovatelů. Jejich přehled je uveden níže, v kapitole 5.1. Nadále probíhají projekty studentské grantové soutěže (dále „SGS“), kde fakulta, stejně jako celá TUL, přešla na nový model projektů, s výraznějším prvkem soutěže. O tyto projekty žádají studenti především doktorského studia, a jedná se o součást přípravy na podávání samostatných projektů, a tedy přípravu na vědecko-výzkumnou práci.

Vedení fakulty již několik let při tvorbě rozpočtu zohledňuje výsledky jednotlivých pracovišť v kapitole institucionální podpory určené na vědu a výzkum – také v roce 2019 byly klíčem pro přidělení těchto prostředků na jednotlivé ústavy registrované výsledky hodnocení vědy a výzkumu, zejména s ohledem na nové moduly nově zaváděné Metodiky M17+. Cílem je motivovat akademické pracovníky k produkci kvalitních a relevantních výsledků. Díky tomuto nastavení se v posledních letech zvyšuje počet prací publikovaných v časopisech s impakt-faktorem a na předních světových konferencích. Kvalita výstupů vědecké činnosti je klíčem pro odměňování řešitelů i v projektech SGS. Doktorandi jsou hodnoceni zejména za výsledky, které jsou evidovány v databázích ISI WoS a SCOPUS. Podobně je nahlíženo na žádosti o příspěvky z Fondu mobility, kdy upřednostňovány jsou ty výjezdy, které lépe prokazují potenciál vytvoření relevantního výsledku.

### 5.1 Přehled řešených vědecko-výzkumných projektů

#### TAČR

- **CK01000020** – Vývoj generátoru tras GNSS a signálu CANBUS pomocí strojového učení s využitím Software Defined Radio (2020–2022), příjemce: Entry Engineering s.r.o., řešitel za FM TUL: J. Novák.
- **FW01010348** – JAWA EL NICO (2020–2021), příjemce: JAWA Factory s.r.o., řešitel za FM TUL: P. Jandura.
- **TH03010018** – DeepSpot – Multilingvální technologie pro detekci a včasné upozornění (2018–2021), příjemce: NEWTON Technologies, a.s., řešitel za FM TUL: J. Nouza.
- **TH03010227** – Software pro komplexní a stochastické hydrogeologické modely (2018–2022), řešitel: J. Březina.
- **TH03010462** – Systém pro rychlou kompenzaci jalového výkonu s prvky pro snadnou integraci do provozů s vysokou mírou automatizace (2017–2020), příjemce: KMB systems, s.r.o., řešitel za FM TUL: M. Novák.
- **TH04020180** – Vývoj reaktoru pro kultivaci řas osvětlením spektrálním světlem GROW LED s využitím oxidu uhličitého (2019–2022), příjemce: VŠB-TUO, Centrum energetického využití netradičních zdrojů energie, řešitel za FM TUL: J. Jelínek.
- **TK01020107** – Vývoj systému pro lokalizaci nesymetrických poruch V-dip (2018–2021), příjemce: ELVAC a.s., řešitel za FM TUL: L. Kukačka.
- **TK02010118** – Predikce vlastností EDZ s vlivem na bezpečnost a spolehlivost hlubinného úložiště radioaktivního odpadu (2019–2022), řešitel: J. Březina.
- **S01010276** – Minimalizace dopadů nakládání se zdravotnickými odpady na zdraví a životní prostředí při zachování ekonomické udržitelnosti (2020–2023), řešitel: J. Mokrý.

## GAČR

- **GA17-00902S** – Pokročilé metody slepé separace podprostorů (2017–2019), příjemce: ÚTIA AV ČR / FM TUL, řešitel za FM TUL: Z. Koldovský.
- **GA20-11537S** – Experimentální výzkum budící funkce flutteru v turbostrojích (2020–2022), příjemce: Ústav termomechaniky AV ČR, v. v. i., řešitel za FM TUL: P. Šidlof.

## MPO EG

**EG17\_176/0015735** – Model virtuální nemocnice (2019–2022), příjemce: SEFIMA s.r.o., řešitel za FM TUL: J. Kamenický.

## MPO FV - TRIO

- **FV30134** – Vývoj HW a SW pro vysokorychlostní bezdrátovou komunikaci v automobilu (2018–2021), příjemce: Institut mikroelektronických aplikací s.r.o., řešitel za FM TUL: L. Kosková Třísková.
- **FV30332** – Modulární technologická jednotka pro procesní řízení pivovarské výroby (2018–2020), příjemce: BVT Technologies, a.s., řešitel za FM TUL: K. Kalinová.
- **FV40025** – Zpracování odpadových a recyklovaných textilních vláken (2019–2022), příjemce: Rieter CZ s.r.o., řešitel za FM TUL: P. Šidlof.
- **FV40387** – Vývoj procesů CNC obrábění a metod měření vysoce přesných optických elementů z tvrdých materiálů s nepříznivým poměrem poloměru a průměru (2019–2022), příjemce: TOMS - Technology s.r.o., řešitel za FM TUL: V. Lédl.
- **FV40421** – Recyklace technologických vod v nápojovém průmyslu (2019–2022), příjemce: BAZÉNPLAST s.r.o., řešitel za FM TUL: J. Maryška.

## MPO OP PIK

- **CZ.01.1.02/0.0/0.0/16\_084/0010255** – Vývoj operačního systému a aplikační vrstvy pro 2. generaci komunikační jednotky pro automotive (2017–2020), příjemce: Institut mikroelektronických aplikací s.r.o., řešitel za FM TUL: L. Kosková Třísková.

## MŠMT, program LT - INTER-EXCELLENCE (2016 - 2024)

**LTAUSA19036** – Pokročilý experimentální výzkum synchronního a nesynchronního kmitání lopatek (2019–2022), příjemce: Ústav termomechaniky AV ČR, v. v. i., řešitel za FM TUL: P. Šidlof.

## Program na podporu přeshraniční spolupráce mezi Českou republikou a Svobodným státem Sasko 2014–2020 (v rámci Fondu malých projektů Euroregionu Nisa)

- **ERN-0830-CZ-20.05.2019** – Mezinárodní odborný workshop „Problematika nakládání s odpady v česko-saském pohraničí“, řešitel za FM TUL: J. Šembera.

## EC | H2020

**MSCA-ITN-ETN č. 764902** Inteligentní tomografické senzory pro pokročilé řízení průmyslových procesů (TOMOCON), (2017–2021), řešitel: Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf Ev (Německo), řešitel za FM TUL: J. Hlava.

## Office of Naval Research, USA

**N62909-19-1-2105**, Office of Naval Research Global, Advanced Methods for Blind Extraction of Independent Sources from Multi-Sensor Observations, 2. 10. 2019 – 30. 9. 2021, řešitel: Z. Koldovský.

## Program podpory „Inovační voucher“ OP PIK 2014–2020

- **Int. č. 19075** – Testování nových funkčních materiálů pro čištění vzduchu v multifunkčních otopných tělesech (reg. č. projektu CZ.01.1.02/0.0/0.0/18\_215/0018656), 2020, příjemce: TOMTON s.r.o., řešitel za FM TUL: J. Novák.
- **Int. č. 19084** – Modul operací s obrazovými daty (reg. č. projektu CZ.01.1.02/0.0/0.0/18\_215/0019249), 2020, příjemce: APPLIC s.r.o., řešitel za FM TUL: M. Rozkovec.
- **Int. č. 19105** – Automatické nalezení robotu (reg. č. projektu CZ.01.1.02/0.0/0.0/20\_358/0023593), 2020–2021, příjemce: Systematic a.s., řešitel za FM TUL: L. Beran.

#### **„Inovační voucher“ – Program Libereckého kraje č. 2.2 – Regionální inovační program**

- **Int. č. 19082** – Vývoj a aplikace tenkých inhibičních, antimikrobiálních vrstev pro gumová dětská hřiště včetně prostředků pro jejich čištění, 2020, příjemce: 4soft, s.r.o., řešitel za FM TUL: J. Novák.

#### **„Startovací voucher“ – Program Libereckého kraje č. 2.2 – Regionální inovační program**

- **Int. č. 19081** – Marketingový průzkum trhu chytrých technologických prvků v textilních výrobcích, řešitel za FM TUL: M. Jakubičková.

#### **Pražský voucher na inovační projekty**

- **Int. č. 19088** – Vývoj aktivně funkčních kompozitních materiálů na různé venkovní fasádní substráty obohacené o NOBEL materials, 2020, příjemce: PRAGOTHERM, servis fasád s.r.o., řešitel za FM TUL: M. Jakubičková.
- **Int. č. 19096** – Optimalizace lubrikačních vlastností vosků pro snížení ekologické zátěže a minimalizace tření mezi skluznicí a sněhem, 2020, příjemce: Czech Ski s.r.o., řešitel za FM TUL: J. Novák.
- **Int. č. 19097** – Vývoj nových inhibičních vrstev proti plísním v interiérech a domácnostech, 2020–2021, příjemce: PRAGOTHERM, servis fasád s.r.o., řešitel za FM TUL: J. Novák.

#### **Grantový program TUL na podporu základního výzkumu „PURE“**

**Int. č. 30003** – Lensless digitální holografie pro výzkum jevů s vysokými gradienty (2020–2023), příjemce: FM TUL, řešitel: P. Psota.

#### **Projekty vedené mimo FM s podílem členů jednotlivých fakultních ústavů:**

##### **MŠMT, EF – Operační program výzkum, vývoj, vzdělávání**

- **CZ.02.1.01/0.0/0.0/16\_025/0007293** – Modulární platforma pro autonomní podvozky specializovaných elektrovozidel pro dopravu nákladu a zařízení (2018–2022), řešitel za TUL: M. Petřů (Cxi).
- **CZ.02.1.01/0.0/0.0/16\_025/0007424** – 3D tisk ve stavebnictví a architektuře (2018–2022), řešitel za TUL: P. Zelený (FS).
- **CZ.02.2.69/0.0/0.0/16\_014/0000631** – Efektivní proces transferu technologií na Technické univerzitě v Liberci (2017–2021), řešitel za TUL: P. Němeček (FS); za FM: L. Petržílka, A. Richter, M. Rous.
- **CZ.02.2.69/0.0/0.0/18\_056/0013333** – Zvýšení kvality vzdělávání na TUL a jeho relevance pro potřeby trhu práce (2019–2022), řešitel za TUL: K. Pösingerová; za FM: P. Jandura, J. Koprnický, L. Kosková Třísková, K. Paleček, Z. Plíva, L. Slavík, P. Šidlof, M. Volf.

##### **TAČR**

- **TK01020102** – Výzkum a vývoj nového typu elektromagnetického měřiče tepla s extrémně nízkou spotřebou (2018–2022), řešitel za TUL: V. Kopecký (Cxi).
- **TH02020252** – Způsob a mobilní zařízení pro odstraňování námrazy z trolejí v městské tramvajové a trolejbusové trakci (2017–2020); řešitel: Aleš Richter (Cxi TUL).

- **TH03010299** – Robot pro reedukaci bipedální lokomoce (2018–2021), řešitel za CxI TUL: A. Richter (FM).
- **TH03010277** – Vývoj autonomního IoT zařízení pro vyhodnocování provozních dat závěsné zemědělské techniky (2018–2020); příjemce: BEDNAR FMT s.r.o., řešitel za TUL: David Krčmařík (CxI).
- **TH03010459** – Provozní diagnostika profilu a rozchodu tramvajových kolejí pod zatížením (2018–2020); řešitel: M. Starý (CxI TUL).
- **TH03030374** – Pokročilé real-time řízení a monitoring sanačních technologií (2018–2021); příjemce: MEGA a.s., řešitel za TUL: Jaroslav Nosek (CxI).
- **TH03030500** – Autokalibrační systém včasného varování před účinky vztlaku podzemních vod při povodni jako nový prvek protipovodňové ochrany (2018–2021); řešitel za TUL: Jaroslav Nosek (CxI).
- **TP01010031** – PROSYKO – Proaktivní systém komercializace na TU v Liberci 2 (2020–2022), řešitel za TUL: S. Petřík (CxI). Dílčí projekt Aplikace duální 1H/19F radiofrekvenční cívky pro zobrazování teplotně závislé fluorové kontrastní látky magnetickou rezonancí (2020); řešitel: Martin Vít.

### MPO FV – TRIO

- **FV20294** – Rozvoj geotechnických a geofyzikálních metod pro získání 2D a 3D obrazu geologické stavby (2017–2021); příjemce: GEOtest a.s., řešitel za TUL: Jiřina Královcová (CxI).
- **FV20425** – Vývoj textilní hadice s nanovláknennou funkční komponentou (2017–2020); řešitel za TUL: Michal Komárek (CxI).
- **FV40144** – Návrh a výroba prototypu zařízení pro lokální opravy funkčnosti anorganických povrchů (2019–2022); příjemce: NEUFE, spol. s r.o., řešitel za TUL: Jaromír Moravec (FS).

### MPO OP PIK

- **CZ.01.1.02/0.0/0.0/16\_084/0009908** – Průmyslový výzkum a experimentální vývoj malého městského elektromobilu a nástrojů pro jeho výrobu (2017–2020), řešitel: R. Voženílek (CxI).

### EC | H2020

- **No: 857061** – Networking for Research and Development of Human Interactive and Sensitive Robotics Taking Advantage of Additive Manufacturing (2020–2022), řešitel za TUL: A. Richter (CxI).

### Grantový program TUL na podporu základního výzkumu “PURE”

- **Int. č. 30007** – Proudění tekutin vyvolaná vysokonapěťovými jevy (2020–2024), příjemce: FT TUL, řešitelé za FM TUL: J. Primas, M. Malík, J. Novák.

## 5.2 Studentská grantová soutěž

V rámci podpory na specifický výzkum uskutečňovaný prostřednictvím Studentské grantové soutěže bylo řešeno 12 projektů včetně organizace a konference SGS o celkovém objemu finanční podpory 4 751 687,86 Kč (z toho převod FÚUP z 2019 ve výši 35 206,- Kč u projektu 21330). Jednalo se jednoleté až tříleté projekty vedené studenty doktorského studia a projekty vedené akademickými pracovníky zahrnující širší týmy. Garanty věcné i formální úrovně řešení byli školitelé doktorandů a dalšími členy řešitelských kolektivů byli převážně studenti doktorských studijních programů, dále se na řešení podíleli i studenti navazujících magisterských studijních programů.

Tab. 13 Přehled projektů SGS

Int. číslo projektu	Název projektu	Řešitel	Počet studentů zapojených do řešení projektu v r. 2020	Doba řešení projektu	Přidělená podpora v roce 2020
21330	Nové metody strojového učení, zpracování signálů a návrhu číslicových obvodů	Ing. Karel Paleček, Ph.D.	9	02/2019 – 12/2021	610 205,86 Kč
21331	Příprava a hodnocení nano a mikro-vlákenných povrchů cíleně modifikovaných pro preferenční růst specifických bakterií	Ing. Karel Havlíček	3	02/2019 – 12/2021	285 769,00 Kč
21336	Vývoj holografické metody pro měření topografie povrchu optických elementů	Ing. Marek Mach	5	02/2019 – 12/2020	494 000,00 Kč
21338	Pokročilé experimentální a výpočetní metody v přírodních vědách	Ing. Bc. Michal Malík, Ph.D.	16	02/2019 – 12/2021	423 252,00 Kč
21339	Implementace online extrakce nezávislých vektorů založené na pomocné funkci	Ing. Jakub Janský	3	02/2019 – 12/2020	391 000,00 Kč
21362	Aplikace technologií pro optimální provoz bateriového úložiště elektromobilu.	Ing. Jakub Eichler	7	02/2020 – 12/2021	750 000,00 Kč
21363	Nanomateriálové techniky s vylepšeným katalytickým výkonem pro zpracování vody a odpadní vody	Abhilash Venkateshaiah	4	02/2020 – 12/2020	286 075,00 Kč
21364	Měření 2D dohasínání fotoluminescence pomocí náhodných časových speklí a jednopixelové kamery	Ing. Jiří Junek	1	02/2020 – 12/2020	184 080,00 Kč
21365	Interakce modifikovaného ultrazvukového vlnění s biologickými systémy	Ing. Bc. Petr Schovanec	5	02/2020 – 12/2022	756 056,00 Kč
21366	Numerické řešení jedno a vícefázového proudění	Ing. Martin Lasota	3	02/2020 – 12/2021	286 250,00 Kč
21068	Organizace SGS – do 2,5 % podpory				85 000,00 Kč
21069	Stud. věd. konf. – do 10 % podpory				200 000,00 Kč
<b>CELKEM</b>					<b>4 751 687,86 Kč</b>



### 5.3 Partnerství a spolupráce

K rozvoji spolupráce s aplikační sférou jsou využívány různé zdroje. Zejména se jedná o tuzemské grantové poskytovatele, např. Technologickou agenturu ČR či Ministerstvo průmyslu a obchodu. Podstatnou roli v posílení uvedené spolupráce hrají rovněž projekty finančně podporované z rámcových programů EU. Velmi úspěšným nástrojem inovační politiky jsou také inovační vouchery a výzkum na zakázku (smluvní výzkum).

Cílem všech aktivit je zejména vývoj inovací, technologií, metodik, prototypů, užitečných vzorů apod., a jejich užití přímo na partnerské organizaci (či u zadavatele zakázky) z aplikační sféry. Vertikální přenos informací do praxe je rovněž zabezpečen pomocí vlastních výstupů VaV (publikace, knihy, metodiky, technologie apod.), pořádáním odborných konferencí a seminářů pro odborníky z aplikační sféry. Smluvní výzkum je vždy sjednáván za účelem řešení konkrétní a aktuální problematiky v praxi.

Zapojování odborníků z aplikační sféry do tvorby a uskutečňování studijních programů je na fakultě realizováno více způsoby – podílí se například konzultacemi bakalářských, diplomových a disertačních prací, vedením studentů ve vzdělávacích projektech, jsou zváni na přednášky mimo rozvrhovanou výuku případně vstupují do výuky v rámci vybraných přednášek tematicky souvisejících s náplní předmětu. Jedná se o vědeckovýzkumné specialisty z významných výzkumných institucí, například Výzkumného centra speciální optiky a optoelektronických systémů – TOPTec ÚFP AV ČR, v. v. i., Ústavu informatiky AV ČR, v.v.i., z firmy Škoda Auto, a. s. a dalších firem, zejména partnerských.

Významnou součástí spolupráce s aplikační sférou jsou i povinné odborné praxe, které jsou zaváděny v některých nově akreditovaných studijních programech, a organizované tematické exkurze do průmyslových podniků, směřující k propojení teoretických znalostí a praktických dovedností. Odborníci z aplikační sféry jsou také vyzýváni k účasti v komisích pro státní závěrečné a státní doktorské zkoušky, v komisích pro obhajoby disertačních prací.

Pro možnost výměny názorů a přenos zkušeností a informací z praxe byla ustavena Průmyslová rada FM TUL (dále jen „PR“), která je pracovním poradním orgánem děkana, zajišťujícím užší spolupráce fakulty s praxí – na zasedáních PR se konzultují připravované akreditace, profily absolventů, případně zkušenosti s dosavadní výukou.

Tab. 14 Smluvní výzkum a doplňková činnost dle zakázek za rok 2020

Číslo zakázky	Pracoviště	Popis zakázky	Smluvní výzkum	Doplňková činnost
5975	ITE	Rozpoznání nečistot v obraze (Rieter CZ s.r.o.).	X	
6441	ITE	Klasifikace skleněných střepin (SKLOPAN LIBEREC, a.s.).	X	
4851	MTI	Monitoring provozní spolehlivosti jaderných elektráren Dukovany a Temelín, modelování bezpečnostních funkcí Systému kontroly a řízení u obou JE.		X
4922	MTI	Získání spolehlivostních údajů komponent systému průhledového displeje pro letoun L-39NG.		X
5839	MTI	Spolupráce v oblasti numerického modelování vícefázového proudění, analýzy provozních dat, IT podpory geochemické laboratoře, interpretace geofyzikálních měření (innogy Gas Storage s.r.o.).		X
6146	MTI	Vývoj testovacího pracoviště pro ABB s.r.o. Jablonec nad Nisou. Dodání HW i SW pro zkušebnu domovních spínačů a ovladačů.	X	
6347	MTI	Projekční činnost, konzultační činnost a realizace programů výrobních linek a jejich částí (BK Technic, s.r.o.).		X
6390	MTI	Systematic a.s. – realizace modelu robotického skladu. Tento model by měl sloužit pro demonstraci principu skladu. Model obsahuje dva roboty a jedno předávací místo.	X	
6549	MTI	Předcertifikační testování prototypů v laboratoři EMC.		X
6562	MTI	Měření magnetické indukce nad povrchem válcových magnetů (Prettl Automotive Czech s.r.o.). Spolupráce na vývoji monitoringu stacionárních baterií a měření jejich vnitřního odporu (EPRONA a.s.).	X	
6590	MTI	Modelování přírodních procesů pro SÚRAO	X	
6401	NTI	ADDAT s.r.o. – konzultační činnost		X
6520	NTI	Laboratorní analýzy		X
5368	DFM	Spolupráce v oblastech marketingové podpory a propagace, podpory studentů a odborné a personální podpory a dalších vzdělávacích aktivit (rámcová smlouva o vzájemné spolupráci s ČEZ, a. s.).		X
5467	DFM	Smlouvy o partnerství uzavírané v rámci partnerského programu FM – navázání spolupráce s partnery působícími v oborech lidské činnosti, které úzce souvisí s výukou, vědou a výzkumem realizovaných na FM. Placená inzercie – nabídky pracovních míst, stáží atd.		X
6203	DFM	Dodání pracoviště pro výuku elektrických pohonů.	X	

Tab. 15 Členství v mezinárodních asociacích, organizacích a sdruženích

Asociace/organizace	Počet členů z FM
IEEE – Institute of Electrical and Electronics Engineers	6
IEEE – Audio and Acoustic Signal Processing Technical Committee	1
International Electrotechnical Commission, Technical Committee 56 – Dependability	2
Ustavující komise mezinárodní konference International Conference on Latent Variable Analysis and Signal Separation (LVA/ICA)	1

Tab. 16 Členství v asociacích, organizacích, sdruženích, spolcích, redakčních radách

Asociace/organizace	Počet členů z FM
Česká iniciativa pro umělou inteligenci	1
Česká asociace hydrogeologů	1
Česká geotermální asociace	4
Česká společnost pro jakost	4
Česká společnost pro údržbu	3
Česká agentura pro standardizaci TNK-5 Spolehlivost	2
Česká agentura pro standardizaci TNK-6 Kvalita – SK1 – Management Rizik – předseda	1
Český národní komitét IMEKO	1
Český komitét CIRED	ústav MTI
Česká společnost pro osvětlování	1
Elektrotechnická asociace ČR	FM
Jednota českých matematiků a fyziků	1
KNX národní skupina České republiky z.s.	1
Oracle Academy	1
Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví TNK 5, TNK 6	1
Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví TNK 47	1
ACC Journal – Člen redakční rady	1
Applications of Mathematics – člen redakční rady	1
Automa, časopis pro automatizační techniku	1
Eksplatacja i Niezawodność – Maintenance and Reliability (IF-1.7) – člen vědecké rady	1
Řízení a údržba průmyslového podniku – člen redakční rady	1
Scientific Bulletin of the NSTU Novosibirsk – Member of the Editorial Board	1
Social and Natural Sciences Journal – Member of the Editorial Team	1
Transactions of Scientific Papers, Novosibirsk State Technical University – Member of the Editorial Board	1

### **Spolupráce s průmyslem, s regionálními samosprávami**

- **ČEZ, a.s.** – technická pomoc v oblasti hodnocení spolehlivosti a rizik zařízení správy hmotného investičního majetku systému kontroly a řízení jaderné elektrárny Dukovany; poskytnutí technické pomoci a poradenské a konzultační činnosti v oblasti vyhodnocení provozní spolehlivosti komponent SKŘ v JE Temelín; společnost je jedním z hlavních průmyslových partnerů FM (partnerský program).
- **Entry Engineering, s.r.o.** – spolupráce v oblasti vývoje pokročilého SW pro segment automotive.
- **EPRONA a.s.** – spolupráce na vývoji monitoringu stacionárních baterií a měření jejich vnitřního odporu.
- **IMA s.r.o.** – spolupráce v oblasti embedded systémů pro segment automotive.
- **Innogy Gas Storage s.r.o.** – konzultační práce, technická pomoc a smluvní výzkum – téma ložiskové inženýrství, numerické modelování, vývoj software a školení.
- **KMB systems s.r.o.** – spolupráce při návrhu HW a SW pro měření kvality elektrické energie.
- **Limesa meters s.r.o.** – výzkum a vývoj nového elektromagnetického měřiče tepla s extrémně nízkou spotřebou; inovace řídicí elektroniky průtokoměrů.
- **Prettl Automotive Czech s.r.o.** – měření magnetické indukce nad povrchem válcových magnetů.
- **Systematic s.r.o.** – vývoj a realizace modelu automatizovaného skladu SysLogeum 3000, který je založen na autonomně pracujících robotech.

### **Působení fakulty v oblasti přenosu poznatků do praxe**

S ohledem na oblast transferu technologií byly koncipovány propagační listy pracovišť a laboratoří fakulty, popisující jejich vybavení a činnosti tak, aby informace byly využitelné v komerční aplikační sféře.

Jako jeden z nejvýraznějších počínů fakulty v rámci transferu technologií (dále jen „TT“) byla navázána mezinárodní spolupráce v oblasti aplikovaného výzkumu, vývoje a také v oblasti vzdělávacích aktivit s irskou firmou RealTime Technologies Ltd. Spolupráce byla stvrzena podpisem memoranda pod záštitou irského ministra. Později byla spolupráce rozšířena podpisem rámcové smlouvy o vzájemné spolupráci s tuzemskou dceřinou firmou RealTime Technologies s.r.o.

Na podporu aktivit TT se fakultě podařilo, prostřednictvím jejího technologického skauta, získat certifikát specialisty v oblasti mezinárodních norem pro elektroniku (IPC standard A-610 Přijatelnost elektronických sestav).

Na základě oslovených firem v rámci činností TT byly úspěšně realizovány například následující zakázky v oblasti vývoje a aplikovaného výzkumu:

- Pro firmu ČEZ solární, s.r.o. byl uskutečněn vývoj a realizace prototypů řídicí jednotky pro monitoring proudů v solárním poli.
- Pro firmu Rieter CZ s.r.o. byl vyvinut systém pro testování rouna a poskytnuta technologická podpora při realizaci prototypu.
- Firmě Zodiac s.r.o. byla poskytnuta technologická podpora a konzultace při realizaci a vývoji elektroniky pro letištní techniku.
- S firmou Energy21 s.r.o. i nadále trvá spolupráce na udržitelnosti provozu fotovoltaických elektráren, a modernizaci jejich řídicí elektroniky.

FM se také podílela na organizaci a vyhodnocení hackathonu pořádaného vzdělávací agenturou DEX Innovation Centre (<https://dex-ic.com/dexic-hack-cs>). V rámci TT fakulta poskytla odborného mentora v oboru návrhu a vývoje elektroniky. Jednalo se o technologický hackathon, konkrétně o 5 výzev na vývoji nouzového plicního ventilátoru.

## 5.4 Publikační činnost

V souvislosti s postupným zaváděním jednotlivých modulů Metodiky M17+ pro hodnocení výzkumných organizací a hodnocení programů účelové podpory výzkumu, vývoje a inovací je průběžně vyvíjen tlak na takové zaměření publikačních aktivit, které povede ke zvyšování celkového hodnocení univerzity a FM. Bohužel, zavádění této metodiky je stále velmi pomalé a mechanismy hodnocení se průběžně mění, což nevytváří ideální prostředí pro podporu kvalitního výzkumu. Motivační část podpory DKRVO tedy byla rozdělována podle výsledků hodnotitelných v rámci M17+ v obou částečně implementovaných modulech (M1 a M2). V následujících tabulkách jsou uvedeny podíly FM na publikacích uvedených v databázi „publikace.tul.cz“.

Tab. 17 Publikace FM podle kategorie

KATEGORIE	2020
AL – PREZENTACE NA PEVNÉM NOSIČI (CD, DVD)	0
AV – PREZENTACE NA INTERNETU	0
B – VĚDECKÁ MONOGRAFIE	0
BN – OSTATNÍ KNIHA (UČEBNICE, SKRIPTUM, POPULARIZAČNÍ...)	0,33
C – KAPITOLA V ODBORNÉ RECENZOVANÉ KNIZE	0,33
D – PŘÍSPĚVEK VE SBORNÍKU UVEDENÝ V DATABÁZI SCOPUS NEBO WEB OF SCIENCE	22,45
DN – OSTATNÍ PŘÍSPĚVEK VE SBORNÍKU	3,03
FU – UŽITNÝ VZOR	1
GA – PROTOTYP	1,16
GB – FUNKČNÍ VZOREK	3,87
J – ČLÁNEK V JINÉM ODBORNÉM ČASOPISU	0,67
Jl – ČLÁNEK V PERIODIKU UVEDENÝ V DATABÁZI WEB OF SCIENCE	8,59
JN – ČLÁNEK V PERIODIKU UVEDENÝ V DATABÁZI SCOPUS	1,61
JR – ČLÁNEK V OSTATNÍM PERIODIKU S VĚDECKOU REDAKCÍ (RECENZOVANÝ)	1,87
NA – CERTIFIKOVANÁ METODIKA	0
ND – SPECIALIZOVANÁ MAPA	0
O – OSTATNÍ VÝSLEDEK	1,42
P – PATENT	0,5
R – SOFTWARE	4,93
VS – SOUHRNNÁ VÝZKUMNÁ ZPRÁVA	3
W – WORKSHOP	1,17
ZA – POLOPROVOZ	0
ZB – OVĚŘENÁ TECHNOLOGIE	0,13
Σ	<b>56,04</b>

Tab. 18 Publikace FM podle oborů dFord

OBOR	2020
1.1. MATEMATIKA	4,08
1.2. POČÍTAČOVÉ VĚDY A INFORMATIKA	13,06
1.3. FYZIKÁLNÍ VĚDY	5,48
1.4. CHEMICKÉ VĚDY	0,82
1.5. VĚDY O ZEMI A PŘÍBUZNÉ VĚDY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	1,7
1.6. BIOLOGICKÉ VĚDY	0,09
1.7. OSTATNÍ PŘÍRODNÍ VĚDY	0,45
2.1. STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ	0
2.2. ELEKTROTECHNIKA, ELEKTRONICKÉ INŽENÝRSTVÍ, INFORMAČNÍ INŽENÝRSTVÍ	14,25
2.3. STROJNÍ INŽENÝRSTVÍ	6,24
2.4. CHEMICKÉ INŽENÝRSTVÍ	0,5
2.5. MATERIÁLOVÉ INŽENÝRSTVÍ	2,03
2.6. LÉKAŘSKÉ INŽENÝRSTVÍ	1,9
2.7. ENVIRONMENTÁLNÍ INŽENÝRSTVÍ	1,16
2.8. ENVIRONMENTÁLNÍ BIOTECHNOLOGIE	2,16
2.9. PRŮMYSLOVÁ BIOTECHNOLOGIE	0,14
2.10. NANOTECHNOLOGIE	1,31
2.11. OSTATNÍ INŽENÝRSTVÍ A TECHNOLOGIE	0
3.1. ZÁKLADNÍ LÉKAŘSTVÍ	0
3.2. KLINICKÉ LÉKAŘSTVÍ	0,08
3.3. ZDRAVOTNICKÉ VĚDY	0,25
3.4. LÉKAŘSKÉ BIOTECHNOLOGIE	0,33
5.2. EKONOMIE A PODNIKÁNÍ	0
5.7. SOCIÁLNÍ A EKONOMICKÁ GEOGRAFIE	0
6.2. JAZYKY A LITERATURA	0
Σ	<b>56,04</b>

Celkový přehled výsledků publikační činnosti a aplikovaného výzkumu fakulty za rok 2020 je v příloze této výroční zprávy, výčtový souhrn je uveden v této tabulce:

Tab. 19 Počty publikací uvedených v příloze 1

KATEGORIE	POČET
ČLÁNKY V PERIODIKÁCH UVEDENÝCH V DATABÁZI WEB OF SCIENCE	24
ČLÁNKY V PERIODIKÁCH UVEDENÝCH V DATABÁZI SCOPUS	5
ČLÁNKY V OSTATNÍCH RECENZOVANÝCH PERIODIKÁCH	5
ČLÁNKY V JINÝCH ODBORNÝCH ČASOPISECH	1
KAPITOLY V ODBORNÝCH RECENZOVANÝCH KNIHÁCH	1
OSTATNÍ KNIHY	1
PŘÍSPĚVKY VE SBORNÍCÍCH UVEDENÝCH V DATABÁZI SCOPUS NEBO WEB OF SCIENCE	32
OSTATNÍ PŘÍSPĚVKY VE SBORNÍCÍCH	7
PATENTY, PROTOTYPY, FUNKČNÍ VZORKY A JINÉ APLIKOVANÉ VÝSLEDKY VĚDY A VÝZKUMU	16
SOFTWARE	8
VÝZKUMNÉ A TECHNICKÉ ZPRÁVY, OSTATNÍ VÝSLEDKY	2
WORKSHOPY	2
OBHÁJENÉ DISERTAČNÍ PRÁCE	6

## 6 AKADEMIČTÍ A DALŠÍ PRACOVNÍCI

Fakulta měla ke dni 31. 12. 2020 celkem 155 zaměstnanců, čemuž odpovídala celková výše úvazků 108,50.

### **Akademičtí pracovníci:**

**111 – Profesori (A5 – profesor, vedoucí Ústavu informačních technologií a elektroniky)**

**113 – Docenti (A4 – docent, vedoucí Ústavu mechatroniky a technické informatiky)**

**114 – Odborní asistenti (A3 – odborný asistent, vedoucí Ústavu nových technologií a aplikované informatiky)**

**115 – Asistenti (A2 – asistent)**

**117 – Lektoři (A1 – lektor)**

### **Neakademičtí pracovníci:**

**121 – Odborně techničtí pracovníci a techničtí pracovníci v nevýrobní činnosti, programátoři – analytici specialisti**

**125 – Řemeslník-specialista**

**131 – Hospodářsko-správní pracovníci**

### **Pracovníci výzkumu:**

**213 – Pracovníci výzkumu (C3 – samostatný pracovník vědy a výzkumu)**

**214 – Pracovníci výzkumu (C2 – pracovník vědy a výzkumu)**

**215 – Pracovníci výzkumu (C1 – pracovník výzkumu)**

### **Pracoviště FM:**

**7620 ITE** Ústav informačních technologií a elektroniky

**7630 MTI** Ústav mechatroniky a technické informatiky

**7640 NTI** Ústav nových technologií a aplikované informatiky

**7117 SFM** Studijní oddělení FM

**7817 DFM** Děkanát FM

Tab. 20 Přehled počtů zaměstnanců jednotlivých pracovišť FM (kategorie)

	ITE	MTI	NTI	SFM	DFM	Celkem
<b>111</b>	3	4	3	0	0	<b>10</b>
<b>113</b>	2	10	10	0	0	<b>22</b>
<b>114</b>	7	28	28	0	0	<b>63</b>
<b>115</b>	2	7	3	0	0	<b>12</b>
<b>117</b>	2	8	2	0	0	<b>12</b>
<b>121</b>	0	5	1	0	0	<b>6</b>
<b>125</b>	0	0	1	0	0	<b>1</b>
<b>131</b>	1	2	4	3	4	<b>14</b>
<b>213</b>	2	0	0	0	0	<b>2</b>
<b>214</b>	0	1	0	0	0	<b>1</b>
<b>215</b>	2	2	8	0	0	<b>12</b>
<b>Celkem</b>	<b>21</b>	<b>67</b>	<b>60</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>155</b>

Tab. 21 Přehled počtů úvazků zaměstnanců jednotlivých pracovišť FM (FTE)

	ITE	MTI	NTI	SFM	DFM	Celkem
<b>111</b>	3,00	2,60	0,70	0,00	0,00	<b>6,30</b>
<b>113</b>	2,00	7,10	5,70	0,00	0,00	<b>14,80</b>
<b>114</b>	6,60	23,10	15,50	0,00	0,00	<b>45,20</b>
<b>115</b>	1,50	4,35	2,25	0,00	0,00	<b>8,10</b>
<b>117</b>	1,60	5,00	2,00	0,00	0,00	<b>8,60</b>
<b>121</b>	0,00	2,50	0,30	0,00	0,00	<b>2,80</b>
<b>125</b>	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	<b>0,20</b>
<b>131</b>	1,00	1,75	3,30	2,75	3,20	<b>12,00</b>
<b>213</b>	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>1,20</b>
<b>214</b>	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00	<b>0,80</b>
<b>215</b>	1,00	1,30	6,20	0,00	0,00	<b>8,50</b>
<b>Celkem</b>	<b>17,90</b>	<b>48,50</b>	<b>36,15</b>	<b>2,75</b>	<b>3,20</b>	<b>108,50</b>

Pozn. Celkový počet pracovníků FM je 155, z toho 119 tvoří akademičtí pracovníci, zbylých 36 tvoří pracovníci ostatní. V procentuálním vyjádření tvoří akademičtí pracovníci 76,77 % z celkového počtu zaměstnanců. Zbylých 23,23 % jsou tvořeni ostatními pracovníky.



Tab. 22 Přehled počtů zaměstnanců jednotlivých pracovišť FM (ženy)

	ITE	MTI	NTI	SFM	DFM	Celkem
<b>111</b>	0	0	0	0	0	<b>0</b>
<b>113</b>	0	1	1	0	0	<b>2</b>
<b>114</b>	0	5	6	0	0	<b>11</b>
<b>115</b>	0	1	1	0	0	<b>2</b>
<b>117</b>	0	0	1	0	0	<b>1</b>
<b>121</b>	0	0	0	0	0	<b>0</b>
<b>125</b>	0	0	0	0	0	<b>0</b>
<b>131</b>	1	2	4	3	4	<b>14</b>
<b>213</b>	1	0	0	0	0	<b>1</b>
<b>214</b>	0	0	0	0	0	<b>0</b>
<b>215</b>	0	1	2	0	0	<b>3</b>
<b>Celkem</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>34</b>

Pozn. Z celkového počtu 155 pracovníků je 34 žen.

Tab. 23 Přehled počtů zaměstnanců jednotlivých pracovišť FM (věk)

VĚKOVÉ KATEGORIE	ITE	MTI	NTI	SFM	DFM	Celkem
<b>21 – 30</b>	3	11	7	1	0	<b>22</b>
<b>31 – 40</b>	6	18	28	0	2	<b>54</b>
<b>41 – 50</b>	6	21	18	1	2	<b>48</b>
<b>51 – 60</b>	4	7	5	1	0	<b>17</b>
<b>61 – 70</b>	2	8	2	0	0	<b>12</b>
<b>70 a více</b>	0	2	0	0	0	<b>2</b>
<b>Celkem</b>	<b>21</b>	<b>67</b>	<b>60</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>155</b>

## 7 DALŠÍ AKTIVITY FAKULTY

### POŘÁDÁNÍ KONFERENCÍ, SEMINÁŘŮ, WORKSHOPŮ, KURZŮ A ŠKOLENÍ

- **Seminář o kybernetické bezpečnosti** se zaměřením na zabezpečení počítačových sítí, prvků IoT a obecně „chytrých“ technologií nebo třeba automobilů proběhl dne 14. února 2020. Jeho smyslem bylo neformální setkání zástupců firem, škol a institucí veřejné správy s cílem předávání a výměny informací o problematice bezpečnosti moderních technologií, ochranou před úniky a zneužitím dat, a to ve světle posledních událostí.
- 28. ročník konference **SYMEP 2020** (14. až 16. 9. 2020) – Mezinárodní sympóziu učitelů elektrických pohonů v hotelu Antonie ve Frýdlantu v Čechách.
- On-line odborný seminář **„Alternativy zpracování odpadů“ se zástupci ČIŽP** (25. 9. 2020). Akce je součástí projektu Mezinárodní odborný workshop „Problematika nakládání s odpady v česko-saském pohraničí“ podpořeného Evropskou unií z Evropského fondu pro regionální rozvoj z Programu spolupráce Česká republika – Svobodný stát Sasko 2014–2020 v rámci Fondu malých projektů Euroregionu Nisa. č. p.: ERN-0830-CZ-20.05.2019
- On-line mezinárodní odborný workshop „Problematika nakládání s odpady v česko-saském pohraničí“ (12.–13. 11. 2020).

### DNY OTEVŘENÝCH DVEŘÍ, ORGANIZACE VZDĚLÁVACÍCH AKTIVIT, SOUTĚŽÍ

- **Dny otevřených dveří:** Fakulta pořádala DOD dne 22. ledna 2020; celouniverzitního ONLINE DOD se fakulta účastnila dne 21. listopadu 2020.
- **11. ročník Studentské konference FM 2020** se uskutečnil dne 19. 6. 2020; studentská konference byla určena pro studenty magisterského studia FM a 1. ročníku doktorského studia FM. Studenti zde měli možnost představit výsledky svých magisterských projektů, diplomových prací nebo základy svých disertačních prací. Na konferenci byly představeny také práce podpořené z projektu SGS.
- Z důvodu mimořádného režimu proběhl **12. ročník soutěže ve Studentské vědecké a odborné činnosti** v upravené formě. Ze zaslanych příspěvků vybrala odborná porota nejlepší práce a výsledky vyhlásila dne 22. 6. 2020. Soutěž se realizovala ve čtyřech sekcích: Strojírenství, Textil, Mechatronika a Ekonomika.
- **13. ročník tradiční soutěže robotických konstrukcí Kyberrobot 2020** se konal 25. ledna 2021. Soutěž měla dvě témata: *Robot, pomocník lidí a Autonomní robot, záchranář* a zúčastnilo se ji 47 týmů složených z jednotlivců nebo dvou i tříčlenných týmů.
- **Projekt „Dětská univerzita“** – volnočasová vzdělávací aktivita technického a přírodovědného zaměření (prázdninové technické kurzy)
- Nezisková organizace Czechitas z.s. pořádala pod záštitou děkana FM a na půdě TUL od 16. do 21. srpna 2020 **Letní školu IT**, které se zúčastnilo 21 dívek – středoškolaček. Letní škola IT byla koncipována jako týdenní tábor s pevným programem od 7.30 do 20.00. Účastnice se během kurzu kromě programování zabývaly webem, grafikou nebo virtuální realitou. FM se podílela na organizaci i lektorování (akademičtí pracovníci z ústavů MTI a NTI).
- Oblíbená akce popularizující vědu, **NOC VĚDCŮ**, proběhla online dne 27. 11. 2020 a jejím ústředním tématem byl Člověk a robot. FM představila např. 3D vytištěnou robotickou ruku; aditivní technologie při výrobě pohyblivých umělých rukou, 3D tisk z pružných materiálů, pohyblivé mechanismy bez montáže, odlehčené struktury, řízení robotických systémů pomocí nositelných zařízení nebo umožnila virtuální procházku po budově A s LÍNÝM ROBŮTKEM.

## ÚČAST NA VELETRZÍCH, EXKURZE

- Účast studentů FM, za doprovodu akademického zaměstnance, na veletrhu Embedded World v Norimberku, konkrétně na tzv. „Student Day“ 27. února. Tato jednodenní konference, pořádaná v poslední den veletrhu Embedded World, byla zaměřena na studenty studijních programů, ve kterých se vyučuje problematika tzv. vestavných systémů, tedy především elektronika, informatika a komunikační technologie.

## PŘEDNÁŠKY

- **Přednáška** pánů Ing. Richarda Cimplera, Ph.D. a RNDr. Filipa Studničky, Ph.D. z Katedry aplikované kybernetiky Univerzity Hradec Králové se v prostorách FM TUL konala dne 13. února 2020. Představení výzkumných a vývojových projektů Centra pokročilých technologií a Katedry fyziky, Přírodovědecké Fakulty UHK: „**Od pájky po neuronovou síť**“.

## Změny v oblasti vnitřní legislativy v roce 2020

### Vnitřní předpisy FM:

Revize 02 *Volebního řádu akademického senátu Fakulty mechatroniky, informatiky a mezioborových studií TU v Liberci*, dne 13. 10. 2020 schválen Akademickým senátem TUL – jednalo se o dílčí změny, technická upřesnění v souladu s nastavením vnitřní legislativy na TUL.

Revize 02 *Jednacího řádu akademického senátu Fakulty mechatroniky, informatiky a mezioborových studií TU v Liberci*, dne 13. 10. 2020 schválen Akademickým senátem TUL – jednalo se o dílčí změny, technická upřesnění v souladu s nastavením vnitřní legislativy na TUL.

Revize 03 *Statutu Fakulty mechatroniky, informatiky a mezioborových studií TU v Liberci*, dne 13. 10. 2020 schválen Akademickým senátem TUL – jednalo se o dílčí úpravy, technická upřesnění v souladu s nastavením vnitřní legislativy na TUL.

### Vnitřní normy FM:

V průběhu roku 2020 byly vydány tyto vnitřní normy:

- *Směrnice děkana č. 1/2020 o organizaci doktorských studijních programů na Fakultě mechatroniky, informatiky a mezioborových studií* – směrnice upravuje podrobnosti o organizaci studia ve všech doktorských studijních programech zajišťovaných FM a vztahuje se na všechny doktorské studijní programy uskutečňované FM TUL. Je závazná pro zaměstnance a studenty doktorských studijních programů FM TUL.
- *Směrnice děkana č. 2/2020 Statut Ceny Jiřího Zelenky* – cílem udílení Ceny Jiřího Zelenky je ocenit vynikající výsledky studentů magisterských a doktorských studijních programů uskutečňovaných na FM.
- *Směrnice děkana č. 3/2020 o garantech studijních programů a oborů a o oborových komisích na FM* – směrnice upravuje práva a povinnosti garantů studijních programů a oborů akreditovaných na FM a dále definuje oborové komise pro bakalářská a magisterská studia a vymezuje jejich činnost.
- *Příkaz děkana č. 1/2020 Zápis studentů na Fakultě mechatroniky, informatiky a mezioborových studií pro akademický rok 2020/2021.*
- Revize 03 *Směrnice děkana č. 2/2017 – Stipendia za vynikající studijní výsledky studentů bakalářských a navazujících studijních programů Fakulty mechatroniky, informatiky a mezioborových studií* – úprava vnitřní normy, čl. 1 SD, bod 6. a čl. 2 SD, body 1. a 2. – snížení výše stipendia z důvodu snížení dluhu ve stipendijním fondu.

## 8 PLNĚNÍ PLÁNU REALIZACE STRATEGICKÉHO ZÁMĚRU FM

Plán realizace Strategického záměru vzdělávací a vědecké, výzkumné, vývojové, inovační a další tvůrčí činnosti FM (dále „PRSZ“) definuje hlavní cíle fakulty ve struktuře prioritních cílů Strategického záměru MŠMT a TUL – dokument je dostupný na [<https://www.fm.tul.cz/uredni-deska/strategicky-zamer>]. Míra plnění jednotlivých dlouhodobých cílů je dohledatelná v této zprávě, na tomto místě uvádíme meziroční shrnutí ve členění aktuálního PRSZ:

### PRIORITNÍ CÍL 1: ZAJIŠŤOVÁNÍ KVALITY

- *Systém zajišťování kvality:* ve spolupráci s vedením TUL byla FM zapojena do procesů sledování a vnitřního zajištění kvality a jejího hodnocení, spolupracovala na vylepšování interních nástrojů hodnocení výuky a vyhodnocování kvality uskutečňovaných studijních programů.
- *Akreditace:* proces postupných reakreditací BSP+MSP+DSP byl s výjimkou DSP Nanotechnologie dokončen, v návaznosti na udělené akreditace byl aktualizován i IS STAG, a tak mohl být zahájen proces zavedení výuky aktualizovaných SP.
- *Zkvalitňování výukového prostředí:* V rámci řešených rozvojových projektů byla provedena plánovaná inovace vybavení; prostředky Institucionálních plánů však byly proti původním představám použity převážně na technické zajištění online výuky, tedy kvalitnější audio-video vybavení, případně techniku pro zajištění sdílených cvičení. V přístavbě budovy A byla zbudována laboratoř EMC, byla rekonstruována učebna TK6 (rozdělení na dvě místnosti se související změnou umístění průchodu do hlavní budovy; současně byly provedeny stavební úpravy pro sdílenou laboratoř TULab.
- *Propagace technického vzdělávání:* v roce 2020 pokračovaly propagační akce zejména formou sociálních sítí, s pravidelnými konzultacemi o dopadu. Ostatní aktivity, s ohledem na omezené možnosti vzájemných návštěv, byly výrazně utlumeny, nebo zrušeny.

### PRIORITNÍ CÍL 2: DIVERZIFIKACE A DOSTUPNOST

- *Snižování studijní neúspěšnosti:* v souvislosti se zákazem kontaktní výuky byly formou anket mezi studenty i zaměstnanci primárně zjišťovány právě dopady online výuky na její kvalitu. Hlavním cílem bylo zajistit včasnou reakci v případě problémů s technickým vybavením, případně s komunikací zejména u prvních ročníků. V rámci analýzy dat uchazečů o studium opět proběhlo rozeslání doporučujících dopisů v případě statisticky významných indikací problémů a poplatky za tyto kurzy byly ve dvou plátkách studentů vráceny formou mimořádného stipendia (po prvním a druhém semestru); ostatní formy komunikace byly výrazně utlumeny, nebo realizovány online nástroji. S ohledem na situaci ve výuce byla organizována setkání s děkanem pomocí videokonferencí, v jejich rámci se řešily aktuální problémy studentů.
- *Motivační aktivity:* komunikace s partnerskými školami nebylo možné realizovat v předpokládané šíři, omezily se na emailovou, telefonickou a online komunikaci se zástupci škol. Stejným způsobem byly omezeny tradiční motivační akce, a proto jsme se museli zaměřit na zvýšení aktivit v sociálních sítích. V průběhu srpna bylo možné realizovat týdenní letní školu Czechitas pod záštitou děkana FM.
- *Rozvoj studijních opor:* zásadní změna stylu výuky znamenala dramatickou změnu i v oblasti studijních opor – od sdílených přednáškových materiálů, přes nově streamované záznamy přednášek, po nové metody ověřování znalostí studentů formou online testů. V souvislosti s těmito změnami proběhly i částečné inovace vybavení vybraných učeben. Nicméně některé z takto „vynucených“ dovedností budou využity i v organizaci řádné prezenční výuky v budoucnosti.

**PRIORITNÍ CÍL 3: INTERNACIONALIZACE**

- *Internacionalizace výuky*: proběhla aktualizace nabízených předmětů a materiálů na stránkách zahraničního oddělení, v IS STAG i na stránkách FM. V rámci nových akreditací byl sice zvýšen počet SP v angličtině, jejich uvolňování do nabídky fakulty však bude postupné. Většina aktivit spojených s mobilitami však byla výrazně omezena a spíše se soustředila na zajištění návratu zejména studentů z ciziny zpět v souvislosti s uzavíráním jednotlivých států, omezením mezinárodní dopravy a obecně mobilit vlivem epidemické situace.
- *Mezinárodní aktivity*: také rozvoj přeshraniční spolupráce byl vlivem epidemické situace přerušeno, mobility byly výrazně omezeny a většina aktivit, včetně práce mezinárodního evaluačního panelu, byly realizovány převážně online – včetně konferencí, workshopů atp.

**PRIORITNÍ CÍL 4: RELEVANCE**

- *Rozvoj regionální spolupráce*: spolupráce fakulty s organizacemi, institucemi a firmami z praxe byla výrazně omezena, možnosti vzájemných návštěv byly téměř nulové, setkání se členy Průmyslové rady proběhlo pouze jednou. Spolupráce s KULK, Statutárním městem Liberec, případně KN Liberec byly výrazně omezeny, nebo se spolupráce z obecné roviny zaměřila na aktivity, které si vyžadovala epidemická situace – pracovníci TUL a FM se zapojili do výroby roušek, respirátorů, filtrů, studenti se vedle těchto aktivit zapojovali i do „trasování“ atp.
- *Příprava strategického plánu*: příprava podkladů a strategie FM na další období byla ovlivněna výrazným zpožděním příslušných dokumentů na úrovni MŠMT i TUL, ze kterých fakultní dokumenty vychází. V souladu se změnami harmonogramu ze strany MŠMT byla příprava těchto dokumentů přesunuta do roku 2021.

**PRIORITNÍ CÍL 5: KVALITNÍ A RELEVANTNÍ VÝZKUM, VÝVOJ A INOVACE**

- *Kvalita VVI*: aktivity spojené s propojením výuky a vědecké, výzkumné, inovační a umělecké činnosti jednotlivých výzkumných skupin FM pokračovalo i v roce 2020, byť s jistými omezeními. Bylo nutné po určitou dobu skokově plně přejít na práci z domova a setkávání jednotlivých týmů bylo po dlouhou dobu redukováno na online schůzky. Nicméně zapracování principů dalších modulů metodiky M17+ probíhalo, a tyto aktivity byly řešeny i s ohledem na zahájení činnosti mezinárodního hodnotícího panelu. Byly také zahájeny práce na přípravě nástrojů pro sebehodnocení pracovníků, týmů, ústavů.
- *Podpora VVI*: pokračovala práce pracovníků zajišťujících podporu podávání projektů do výzkumných programů GAČR, TAČR, MŠMT a dalších, zejména v oblasti výběru projektových příležitostí a v administraci udělených projektů.

**PRIORITNÍ CÍL 6: ROZHODOVÁNÍ ZALOŽENÉ NA DATECH**

- *Zdroje dat a jejich využití*: již v minulosti byly zahájeny aktivity směřující k vytěžování existujících dat zejména v souvislosti s dostupností studií a tzv. Graduate rate. Výrazná omezení v procesu výuky, ale i v oblasti přijímacího řízení, nutně znamenaly jisté výchylky od normálu, ale právě s pomocí těchto analýz byla FM schopna upravit podmínky přijetí nových studentů tak, aby se celkové počty výrazně neměnily, a přitom byl zachován princip výběru studentů. Využití těchto dat pro motivaci dalších generací uchazečů nebylo z důvodu lockdownu možné realizovat v předpokládané šíři.

**PRIORITNÍ CÍL 7: EFEKTIVNÍ FINANCOVÁNÍ**

- *Finance*: v přidělovaných dotazních zdrojích nedošlo k výrazným změnám, rozdělování motivační části DKRVO bylo přizpůsobeno nové metodice M17+ a v tomto trendu bude FM pokračovat i v dalších letech spolu se zapracováním dalších složek hodnocených výkonových parametrů. V souvislosti s řešením grantů OP VVV byly realizovány dílčí stavební úpravy, které povedou k efektivnějšímu využití prostor FM.

## 9 CALENDARIUM ROKU

### 4. 2. 2020

Omezení mobility; Stop stav na výjezdy studentů a zaměstnanců TUL do asijských zemí zasažených koronavirem. Uvedený status se vztahoval i na příjezdové mobility.

### 26. 2. 2020

#### **Preventivní opatření rektora TUL ke snížení rizika nákazy koronavirem**

Zákaz pracovních cest a výjezdů osob do rizikových zemí a oblastí dle aktuálního seznamu uvedeného na webových stránkách Ministerstva zahraničních věcí ČR a Ministerstva zdravotnictví ČR. Osobám přijíždějícím z rizikových zemí a oblastí bylo nařízeno dodržovat 14denní karanténu a kontakt s TUL omezit pouze na telefonický nebo písemný.

Zaměstnancům TUL bylo v maximální míře umožněno, aby po dobu 14 dní od návratu z výše uvedených zemí nenavštěvovali prostory TUL.

Pro všechny studenty, kteří z uvedených zemí přicestovali po 10. únoru 2020, platilo nařízení neúčastnit se výuky (včetně zkoušek) a veřejných akcí pořádaných TUL po dobu 14 dní od jejich vstupu na území ČR.

### 3. 3. 2020

#### **Příkaz rektora č. 2/2020 – Opatření ke snížení rizika nákazy koronavirem**

Do doby zrušení tohoto příkazu se nařizuje evidence všech cest do zahraničí jak u zaměstnanců, tak u studentů. Evidenci zahraničních cest u zaměstnanců (jak služebních, tak soukromých) je povinen vést přímý nadřízený, případně jím pověřená osoba a 1x týdně odesílat na Oddělení personální TUL.

Evidenci zahraničních cest (pobytů) u studentů je povinno vést studijní oddělení příslušné fakulty a 1x týdně odesílat na kancelář prorektora RSV TUL.

### 6. 3. 2020

Vedení FM operativně informuje zaměstnance a studenty o univerzitních opatřeních a zavádí i vlastní evidenci návratu zaměstnanců a studentů ze zahraničí.

### 11. 3. 2020

V souladu s Mimořádným opatřením Ministerstva zdravotnictví č.j. MZDR 10676/2020-1/MIN/KAN ze dne 10. 3. 2020, kterým byla zakázána osobní přítomnost studentů na studiu na vysoké škole podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách, ve znění pozdějších předpisů, **byla s účinností od 10. 3. 2020 od 18.00 hodin do odvolání na TUL ZRUŠENA:**

**Veškerá přímá (kontaktní) výuka v prezenční i kombinované formě, taktéž vzdělávání v rámci Celoživotního vzdělávání, Univerzity třetího věku.** Přímá (kontaktní) výuka byla v maximální možné míře nahrazena distanční formou vzdělávání.

Dále byly zrušeny všechny akademické obřady, kulturní, sportovní a společenské akce realizované TUL.

Studentům ubytovaným na kolejích TUL byl doporučen odjezd do jejich domovů.

E-mail děkana FM všem zaměstnancům a studentům – přehled o pracovním režimu zaměstnanců – doporučená práce z domova, organizace výuky pro studenty, uzavření studijního oddělení s účinností od 11. března do odvolání, režim budov TUL a zákaz zahraničních návštěv.

### 12. 3. 2020

**Na celém území ČR začal platit nouzový stav**, který vláda vyhlásila kvůli pandemii koronaviru.

### 9. 4. 2020

Virtuální setkání akademické obce FM.

### 14. 4. 2020

Dotazník končících ročníků k výuce a SKP.

#### 15. 4. 2020

Zveřejněn **Příkaz rektora TUL č. 5/2020 „Podmínky výuky a provozu TUL a jejích součástí v souvislosti s krizovou situací spojenou se šířením COVID-19“** – úprava formy výuky, provozu a pracovní doby zaměstnanců TUL.

Došlo k aktualizaci **Příkazu rektora č. 2/2019 – Harmonogram akademického roku 2019/2020** a následně k úpravě Harmonogramu výuky FM pro akademický rok 2019/2020 – plošné posunutí termínů pro závěrečný rok studia o 14 dní.

#### 17. 4. 2020

Akademičtí zaměstnanci a studenti závěrečných ročníků BS a NMS obdrželi od vedení FM informace k přístupu řešitelů závěrečných prací do prostor TUL „**Pokyny pro studenty FM a jejich vedoucí BP/ DP pro vstup do laboratoří a dalších prostor univerzity od 20.04.2020**“. Studenti v závěrečném roce studia mají možnost pracovat na svých zadáních BP/DP přímo v laboratořích univerzity.

#### 3. 5. 2020

Revize č. 6 **Příkazu rektora č. 2/2019 – Harmonogram akademického roku 2019/2020**

Změny: zrušení rektorského dne, zrušení prázdninových termínů promoci, prodloužení podzimních termínů promoci. Úprava Harmonogramu výuky FM pro akademický rok 2019/2020.

#### 11. 5. 2020

S účinností od uvedeného dne bylo podle vládního usnesení ze dne 30. dubna 2020 a v souladu s **Příkazem rektora č. 5/2020** možné obnovit přímou výuku na univerzitě ve skupinách do 15 studentů. Akademičtí zaměstnanci FM obdrželi od vedení fakulty následující pokyny pro zajištění výuky na FM.

#### Zajištění výuky na FM:

- garant předmětu, resp. vyučující co nejdříve oznámí studentům, v jaké formě bude výuka daného předmětu pokračovat a v případě prezenční výuky zajistí rozdělení studentů do skupin s počtem pod 15 osob (včetně vyučujících);
- přednášky jsou i nadále realizovány přednostně distanční formou, zejména při počtech studentů v předmětu nad 14;
- vyučující dbá na dodržení výše uvedených podmínek, včetně kontroly odevzdání čestného prohlášení;
- pokud vyučující, nebo student naplňuje alespoň jeden bod z rizikových faktorů (uvedeno níže), nebo pokud některý z bodů naplňuje jakákoliv osoba, která s ní žije ve společné domácnosti, bude umožněna výuka i nadále distanční formou.

#### 17. 5. 2020

Tímto dnem byl vládou ČR **ukončen nouzový stav**.

#### 28. 5. 2020

Změna podmínek přijímacího řízení na FM pro ak. rok 2020/2021; posun termínu přijímacích zkoušek (písemných testů) pro 1. kolo z termínu 3. a 4. 6. 2020 na termín 11. a 12. 8. 2020.

#### 15. 6. 2020

SZZ na FM, navazující MSP Mechatronics.

#### 19. 6. 2020

Studentská konference Fakulty mechatroniky, informatiky a mezioborových studií 2020 a neformální zakončení školního roku se studenty FM a za účasti partnerů fakulty.

#### 29. 6. – 1. 7. 2020

SZZ na FM

#### 16. 9. 2020

**Pokyny k organizaci výuky na FM v nadcházejícím semestru v souvislosti s pandemií COVID-19**

Informativní e-mail rozeslán zaměstnancům a studentům fakulty.

**23. 9. 2020**

**Příkaz rektora č. 12/2020 „Opatření týkající se onemocnění COVID-19, výuka na TUL“;** organizace výuky v zimním semestru AR 2020/2021, povinnost nošení ochranných prostředků dýchacích cest, oznamovací povinnost všech zaměstnanců a studentů TUL.

**24. 9. 2020**

E-mail rektora TUL adresovaný všem zaměstnancům – informace k organizaci výuky v zimním semestru, k režimu otevření budov TUL.

Doplňující informace děkana FM všem vyučujícím k zajištění výuky v nadcházejícím semestru.

**25. 9. 2020**

Promoce absolventů FM za akademický rok 2019/2020.

**29. 9. 2020**

Zahájení výuky na TUL, virtuální pozdrav rektora studentům ke startu zimního semestru.

**30. 9. 2020**

Virtuální setkání studentů FM s děkanem.

**5. 10. 2020**

S účinností **od uvedeného dne začal platit na celém území České republiky nouzový stav**, který měl **trvat 30 dní**. Důvodem k jeho vyhlášení bylo zhoršení epidemické situace v souvislosti s výskytem koronaviru SARS-CoV-2.

**8. 10. 2020**

Rozeslán e-mail zaměstnancům a studentům FM: předání informace o přijatém doporučení náměstka MŠMT evidovat v co největší míře pohyb osob v prostorách školy a v rámci jednotlivých aktivit (přednášky, semináře, práce v laboratoři atp.). Přítomnost studentů na konzultacích, zkouškách, či na organizovaných měřeních v laboratořích je evidována formou vedení docházky. Pro návštěvy fakulty mimo docházkou sledované akce (např. individuální konzultace) je nutné vyplnit formulář na určeném odkazu.

**12. 10. 2020**

S ohledem na zhoršující se epidemiologickou situaci přijala vláda usnesení ze dne 8. října 2020 o přijetí krizového opatření, kterým se **s účinností od 12. října 2020 0:00 hod. do 25. října 2020** omezuje provoz vysokých škol tak, že **se zakazuje osobní přítomnost studentů na výuce při studiu na vysoké škole a účastníků kurzů celoživotního vzdělávání**; zákaz osobní přítomnosti studentů se nevztahuje na účast na klinické a praktické výuce a praxi studentů studijních programů všeobecné lékařství, zubní lékařství, farmacie a dalších zdravotnických studijních programů.

**14. 10. 2020**

Dle nového vládního nařízení mají studenti opustit koleje a vrátit se domů. Zůstat mohou nově ti, kteří mají praxi ve zdravotnictví nebo ve školství, a ti, které povolal stát. Zůstat mohou i zahraniční studenti. Vše za dodržení přísných epidemiologických opatření.

**15. 10. 2020**

Oslovení studentů FM: výpomoc pro KHS Libereckého kraje s trasováním kontaktů lidí nakažených koronavirem.

**21. 10. 2020**

Poděkování děkana FM studentům a zaměstnancům: nahrávka pro Facebook, umístěno taktéž na fakultním web-u v Novinkách.

**25. 10. 2020**

**IS STAG – informace o online výuce:** zaslání informace vyučujícím, že do IS STAG byla přidána nová funkce, která umožňuje vyučujícím nastavit v rozvrhu odkaz na online výuku ke každé konkrétní rozvrhové akci.



**27. 10. 2020**

Dotazník ke kvalitě náhradní online výuky; zasláno studentům FM s prosbou o jeho vyplnění.

**28. 10. 2020**

V návaznosti na usnesení vlády ČR, o přijetí krizového zákona, kterým vláda zakazuje volný pohyb osob na území celé ČR, byl rozeslán e-mail zaměstnancům FM s doporučením, aby omezili svou přítomnost na pracovišti na minimum a v případě nezbytné návštěvy na pracovišti v maximálně míře dodržovali nařízená hygienická opatření.

**30. 10. 2020**

**Vláda prodloužila nouzový stav** v souvislosti s epidemií viru SARS CoV-2 a s ním i všechna dosud platná krizová opatření **do 20. listopadu**.

**12. 11. 2020**

Druhé virtuální setkání děkana FM se studenty.

**20. 11. 2020**

**Vláda prodloužila nouzový stav do 12. prosince**.

**21. 11. 2020**

Virtuální Den otevřených dveří TUL.

**24. 11. 2020**

Studentům fakulty byl zaslán informativní e-mail o změnách v omezení výuky po 25. listopadu.

**3./7. 12. 2020**

Studentům i zaměstnancům (akademickým pracovníkům) fakulty byl zaslán informativní e-mail o dalších změnách souvisejících s rozvolněním opatření v oblasti vysokého školství – povolena osobní přítomnost studentů 1. ročníků na výuce, v počtu nanejvýš 20-ti přítomných osob.

**10. 12. 2020**

O dalším **prodloužení nouzového stavu do 23. prosince** rozhodla vláda, na základě předchozího souhlasu uděleného Poslaneckou sněmovnou.

**23. 12. 2020**

**Prodloužení nouzového stavu o dalších 30 dnů, tedy do 22. ledna 2021.**

## 10 SLOVO ZÁVĚREM

Rok 2020 postavil nejen FM, TUL, ale celou Českou republiku, Evropu a vlastně celý svět do situace, která nemá v moderní historii obdoby. Žádná akreditace FM nepočítala s možností online výuky, nikdo si již nedovedl představit, že může nastat i jiný problém s cestováním za zahraničními spolupracovníky, než jen sehnat potřebné finanční prostředky. Díky některým aktivitám z minulosti byla naše fakulta částečně připravena situaci zvládnout, ale i tak dramatické změny stylu výuky vyžadovaly enormní úsilí, aby bylo možné alespoň částečně pokračovat v primárních úkolech univerzity.

Musím na tomto místě poděkovat všem pracovníkům FM za vše, co pro zajištění chodu FM udělali. Tedy za to, jak byli schopni přejít na nové formy výuky, jak vycházeli vstříc studentům, jak se zapojili do podpory zdravotníků, nebo jak bez ohledu na volný čas pomáhali překonávat úskalí nových technologií všem kolegům, i z jiných fakult. Nelze vyjmenovat všechny, ale některá jména si jmenovitý dík zaslouží. Rád bych poděkoval doc. Kláře Císařové, že před léty začala zavádět streamování přednášek, a tak nejen pomohla připravit výukové materiály vybraných předmětů, ale vybavila nás tak potřebnou technikou a zkušenostmi. Z dalších lidí, kteří se do zajištění streamování a podpory práce s elearningem zapojili, byli Marián Lamr, Přemysl Svoboda a zejména Igor Kopetschke. Další velký dík patří pracovníkům studijního oddělení za nesmírnou trpělivost a hledání nových cest komunikace se studenty, tedy Daně Skrbkové a především Simoně Kuncové, která vedle svých standardních povinností jako fakultní referentka mobility zajišťovala, bez ohledu na svůj volný čas, možnosti návratu studentů z jednotlivých zahraničních studijních pobytů. V neposlední řadě bych rád poděkoval studentům za jejich trpělivost a úsilí – stejně jako vyučující byli vystaveni zcela nové situaci, bez možnosti tvořivé spolupráce se spolužáky, osobního kontaktu s vyučujícím. Chtěl bych věřit, že se změna výuky v kvalitě neprojevila, ale vím, že v technických předmětech to není dost dobře možné. Ovšem jsem také přesvědčen, že zcela nová dovednost překonávat překážky zvýšeným úsilím může být pro život lepší přípravou než sada přednášek.

Rok 2020 měl být rokem oslav 25. výročí založení fakulty. Ve skutečnosti ale představoval všechno možné, jen ne normální a klidný rok. A jak ukázal i začátek roku 2021, nebylo to zdaleka vše a přechod k „normálnímu“ chodu univerzity bude ještě nějakou dobu trvat a návrat do původního stavu není možný. I z této zkušenosti si však lze odnést něco pozitivního – objevili jsme rezervy, o kterých jsme neměli tušení, zjistili jsme, že k poznání vede celá řada cest a některé techniky lze použít pro usnadnění práce i v budoucnu. A především, že když je ochota a vůle, dají se překonat těžko uvěřitelné překážky.

V Liberci dne 20. 6. 2021

prof. Ing. Zdeněk Plíva, Ph.D.  
děkan FM

## PŘÍLOHA: PŘEHLED PUBLIKAČNÍ ČINNOSTI

Jednotlivé publikace jsou dostupné v univerzitním systému evidence výsledků vědy a výzkumu [Evidence vědeckovýzkumných aktivit \(tul.cz\)](https://www.rvvi.cz/), nebo v rejstříku informací o výsledcích <https://www.rvvi.cz/riv>.

### Články v periodikách uvedených v databázi Web of Science

- ABOUELAZAYEM, S., T. WONDRAK, I. GLAVINIĆ a J. HLAVA. Flow Control Based on Feature Extraction in Continuous Casting Process. *Sensors*. 1. vyd. Basel: MDPI, 2020, roč. 20, č. 23. Stránky neuvedeny (18 stránek). ISSN 1424-8220.
- CZINNEROVÁ, M., aj. Combining nanoscale zero-valent iron with electrokinetic treatment for remediation of chlorinated ethenes and promoting biodegradation: A long-term field study. *Water Research*. 1. vyd., 2020, roč. 175, č. MAY. Stránky neuvedeny (9 stránek). ISSN 0043-1354.
- JUNEK, J., L. ONDIČ a K. ŽÍDEK. Random Temporal Laser Speckles for the Robust Measurement of Sub-microsecond Photoluminescence Decay. *OPTICS EXPRESS*. 1. vyd. WASHINGTON: OPTICAL SOC AMER, 2020, roč. 28, č. 8. S. 12363 – 12372. ISSN 1094-4087.
- KAUTSKÝ, V., Z. KOLDOVSKÝ, P. TICHA VSKÝ a V. ZARZOSO. Cramér-Rao Bounds for Complex-Valued Independent Component Extraction: Determined and Piecewise Determined Mixing Models. *IEEE Transactions on Signal Processing*. 1. vyd. IEEE, 2020, roč. 68, č. 2020. S. 5230 – 5243. ISSN 1053-587X.
- KAUTSKÝ, V., P. TICHA VSKÝ, Z. KOLDOVSKÝ a T. ADALI. Performance Bounds for Complex-Valued Independent Vector Analysis. *IEEE Transactions on Signal Processing*. 1. vyd. IEEE, 2020, roč. 68, č. 2020. S. 4258 – 4267. ISSN 1053587X.
- KOLOUCHOVÁ, K., aj. Implant-forming polymeric 19F MRI-tracer with tunable dissolution. *Journal of Controlled Release*. 1. vyd. Totonto, Canada: ELSEVIER, 2020, roč. 327, č. 2020. S. 50 – 60. ISSN 0168-3659.
- KOPAL, J., M. ROZLOŽNÍK a M. TŮMA. A note on adaptivity in factorized approximate inverse preconditioning. *ANALELE STIINTIFICE ALE UNIVERSITATII OVIDIUS CONSTANTA-SERIA MATEMATICA*. 1. vyd. Romania: Faculty of Mathematics and Computer Science, Ovidius University, Constanta, Romania, 2020, roč. 28, č. 2. S. 149 – 159. ISSN 1224-1784.
- KRUPPKE, B., aj. Crayfish Hemocyanin Promotes the Proliferation and Osteogenic Differentiation of Human Mesenchymal Stem Cells on Chitin Scaffolds. *Journal of Biomedical Materials Research – Part A*. 1. vyd. John Wiley and Sons Inc., 2020, roč. 108, č. 3. S. 694 – 708. ISSN 15493296.
- MALÍK, M., aj. Mixing of two immiscible phases measured by industrial electrical impedance tomography system. *Mechanics & Industry*. 1. vyd. France: EDP Sciences, 2020, roč. 20, č. 7. Stránky neuvedeny (5 stránek). ISSN 2257-7777.
- MAREK, J., J. ČÍŽEK, P. CVEJN a D. TVRZNÍK. Desalination performance assessment of scalable, multi-stack ready shock electro dialysis unit utilizing anion-exchange membranes. *Membranes*. 2020. vyd. Basel, Switzerland: MDPI AG, 2020, roč. 10, č. 11. S. 1 – 15. ISSN 20770375.
- MÁLEK, J., Z. KOLDOVSKÝ a M. BOHÁČ. Block-online Multi-channel Speech Enhancement Using Deep Neural Network-supported Relative Transfer Function Estimates. *IET Signal Processing*. 1. vyd. Stevenage: Institution of Engineering and Technology, 2020, roč. 14, č. 3. S. 124 – 133. ISSN 1751-9675.
- NEUZIL-BUNESOVA, V., aj. Bifidobacterium canis sp. nov., a novel member of the Bifidobacterium pseudolongum phylogenetic group isolated from faeces of a dog (Canis lupus f. familiaris). *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*. 1. vyd. Microbiology Society, 2020, roč. 70, č. 9. S. 5040 – 5047. ISSN 1466-5026.
- NOMAN, M. T., aj. Thermophysiological comfort of sonochemically synthesized nano TiO<sub>2</sub> coated woven fabrics. *Scientific Reports*. 1. vyd. London: NATURE PUBLISHING GROUP, 2020, roč. 10, č. 1. Stránky neuvedeny (12 stránek). ISSN 2045-2322.

- NOMAN, M. T., M. PETRŮ, N. AMOR a P. LOUDA. Thermophysiological comfort of zinc oxide nanoparticles coated woven fabrics. *Scientific Reports*. 1. vyd. Berlin: NATURE RESEARCH, 2020, roč. 10, č. 1. S. 1 – 12. ISSN 2045-2322.
- NOVÁK, M. a Ž. FERKOVÁ. Two-pulse magnetization process of the NdFeB multi-pole ring magnet for BLDC motors. *Electrical Engineering*. 1. vyd. Springer Nature Switzerland AG., 2020, roč. 102, č. 4. S. 2315 – 2323. ISSN 0948-7921.
- NOVÁK, O., ROZKOVEC, M., PLÍVA, J. Decompressors using nonlinear codes, *MICROPROCESSORS AND MICROSYSTEMS*, 1. vyd. ELSEVIER, 2020, roč. 76, DOI: 10.1016/j.micpro.2020.103076, ISSN 0141-9331.
- SWAR, S., aj. A comparative study between chemically modified and copper nanoparticle immobilized Nylon 6 films to explore their efficiency in fighting against two types of pathogenic bacteria. *European Polymer Journal*. 1. vyd. PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD, 2020, roč. 122, č. 1(1). Stránky neuvedeny (12 stránek). ISSN 0014-3057.
- SWAR, S., V. MÁKOVÁ a I. STIBOR. The Covalent Tethering of Poly(ethylene glycol) to Nylon 6 Surface via N,N'-Disuccinimidyl Carbonate Conjugation: A New Approach in the Fight against Pathogenic Bacteria. *Polymers*. 1. vyd. Basel: MDPI, 2020, roč. 12, č. 10. Stránky neuvedeny (15 stránek). ISSN 2073-4360.
- ŠAFKA, J., aj. Fabrication process and basic material properties of the basf ultrafuse 316LX material. *MM Science Journal*. Czech Republic: MM Publishing, s.r.o., 2020, roč. 2020, č. 12. S. 4216 – 4222. ISSN 1803-1269.
- ŠAFKA, J., aj. Mechanical properties of two types of lattice structures fabricated with the use of hp multijet fusion technology. *MM Science Journal*. 1. vyd. Czech Republic: MM publishing Ltd., 2020, roč. 2020, č. November. S. 4074 – 4079. ISSN 1803-1269.
- VÍT, M., aj. A Flexible Array for Cardiac 31P MR Spectroscopy at 7 T. *Frontiers in Physics*. 1. vyd. Frontiers Media, 2020, roč. 8, č. April 2020. Stránky neuvedeny (10 stránek). ISSN 2296-424X.
- VÍT, M., aj. Fluorinated Water-Soluble Poly(2-oxazoline)s as Highly Sensitive 19F MRI Contrast Agents. *Macromolecules*. 1. vyd. American Chemical Society, 2020, roč. 53, č. 15. S. 6387 – 6395. ISSN 00249297.
- WANG, Y., aj. A novel method for producing bi-component thermo-regulating alginate fiber from phase change material microemulsion. *Textile Research Journal*. 1. vyd. United States: Sage, 2020, roč. 90, č. 9-10. S. 1038 – 1044. ISSN 0040-5175.
- YALCINKAYA, F., E. BOYRAZ, J. MARYŠKA a K. KUČEROVÁ. A Review on Membrane Technology and Chemical Surface Modification for the Oily Wastewater Treatment. *Materials*. 1. vyd. BASEL: MDPI, 2020, roč. 13, č. 2. Stránky neuvedeny (14 stránek). ISSN 1996-1944.

### Články v periodikách uvedených v databázi SCOPUS

- HUNĚK, M. a Z. PLÍVA. Detection of NAT64/DNS64 by SRV Records: Detection Using Global DNS Tree in the World Beyond Plain-Text DNS. *Communications in Computer and Information Science*. Springer Nature, 2020, roč. 1231, č. 1231. S. 27 – 40. ISSN 1865-0929.
- KRČMAŘÍK, D., R. MOZZI a J. HLAVA. Model predictive control for modeling human gait motions assisted by Vicon technology. *Journal Europeen des Systemes Automatises*. 1. vyd. International Information and Engineering Technology Association, 2020, roč. 53, č. 5. S. 589 – 600. ISSN 1269-6935.
- MORAVA, J. a A. RICHTER. The Change of Cardiac Stimulation Device Programming Due to Detection of Electromagnetic Interference. *Lékař a technika – Clinician and Technology*. 1. vyd. Czech Medical Association J.E. Purkyne, 2020, roč. 50, č. 2. S. 65 – 68. ISSN 0301-5491.
- WIENER, J., aj. Nanocomposite sandwiches containing phase change materials. *Vlákna a textil*. 1. vyd. Slovakia: Slovak University of Technology in Bratislava, 2020, roč. 27, č. 5. S. 37 – 40. ISSN 1335-0617.
- YANG, K., aj. Thermal performance of a multi-layer composite containing peg/laponite as pcms. *Journal of Fiber Bioengineering and Informatics*. 1. vyd. Global Science Press, 2020, roč. 13, č. 2. S. 61 – 68. ISSN 1940-8676.

## Články v ostatních recenzovaných periodikách

- HAVLÍČEK, K., M. NECHANICKÁ a L. SVOBODOVÁ. Příprava a hodnocení nanovlákných materiálů pro aplikace v oblasti čištění odpadních vod. *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace (VTEI)*. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masary, 2020, roč. 64, č. 4. S. 16 – 24. ISSN 0322-8916.
- HAVLÍČEK, K., L. SVOBODOVÁ a T. BAKALOVA. Pokročilá obrazová analýza mikroskopických snímků nanovlákných vrstev. *Jemná mechanika a optika*. Olomouc: Fyzikální ústav Akademie věd České republiky za spoluúčasti The international Society for Optical Engineering (SPIE/CS) v Nakladatelství Fyzikálního ústavu Akademie věd České republiky., 2020, roč. 65, č. 9. S. 243 – 249. ISSN 0447-6441.
- KUKAČKA, L., M. VIK a P. DUPUIS. Odhad nejistoty měření při určování úrovně míhání podle IEEE 1789-2015. *Světlo*. 1. vyd. Česká republika: FCC PUBLIC, 2020, roč. 2020, č. 6. S. 42 – 45. ISSN 1212-0812.
- MORAVA, J., aj. Vliv polohy kardiostimulační elektrody na detekci elektromagnetické interference. *Elektrorevue*. 1. vyd. Brno: International Society for Science and Engineering, o.s., 2020, roč. 22, č. 5. S. 126 – 130. ISSN 1213-1539.
- ZHMUD, V., aj. Vozmozhnosti dlja studentov v uchastii v programme po polucheniju vtorogo diploma evropejskogo obrazca v uslovijakh COVID-19. *Automatics and Software Enginery*. 1. vyd. Novosibirsk: Novosibirsk Institute of Software Systems, 2020, roč. 2020, č. 2. S. 13 – 19. ISSN 2312-4997.

## Články v jiných odborných časopisech

- STAŠÍK, M., aj. Advanced measurement procedure for interferometric microscope for three-dimensional imaging of complex surfaces using two-wavelength interferometry and reference arm attenuation. *Sensors & Transducers journal*. Barcelona: IFSA Publishing, S.L., 2020, roč. 247, č. 8/20. S. 13 – 22. ISSN 2306-8515.

## Kapitoly v odborných recenzovaných knihách

- PARMA, P., A. ŠEVČŮ a M. ČERNÍK. Tool I: Characterization of nZVI Mobility in 1D and Cascade Columns by Ferromagnetic Susceptibility Sensor. *Advanced Nano-Bio Technologies for Water and Soil Treatment*. 1. vyd. Switzerland: Springer, 2020. S. 609 – 617. ISBN 978-3-030-29839-5.

## Ostatní knihy

- ZHMUD, V., L. DIMITROV a J. NOSEK. *Automatic Control System: Numerical Modeling and Optimization*. 1. vyd. Moskva: KNORUS / RuScience, 2020. ISBN 978-5-4365-5961-2.

## Příspěvky ve sbornících uvedených v databázi Scopus nebo Web of Science

- BŘOUŠEK, J., aj. Concept of Autonomous Electric Modular Platform for Transport of Freight and Equipment. *Proceedings of the 1st International Conference on Automotive Industry 2020*. Mladá Boleslav: ŠKODA AUTO University, 2020. S. 62 – 69. ISBN 978-80-7654-016-3, ISSN 1803-5248.
- ČERVA, P., V. VOLNÁ a L. WEINGARTOVÁ. Dealing with Newly Emerging OOVs in Broadcast Programs by Daily Updates of the Lexicon and Language Model. *22nd International Conference on Speech and Computer, SPECOM 2020*. Switzerland: Springer Nature Switzerland, 2020. S. 97 – 107. ISBN 978-303060275-8, ISSN 0302-9743.
- DOHNÁLEK, P., aj. Development of innovative photoactive admixtures for concrete and cement-based plaster finishes, to create self-cleaning surfaces. *Solid State Phenomena*. 1. vyd. Switzerland: Trans Tech Publications Ltd, 2020. S. 14 – 20. ISBN 978-303571668-9, ISSN 10120394.
- DUPUIS, P., aj. Photometric Flicker Metrics: Analysis and Perspectives. *2020 IEEE Industry Applications Society Annual Meeting, IAS 2020*. IEEE, 2020. Stránky neuvedeny (4 stránky). ISBN 9781728171920, ISSN 0197-2618.

- FÜRST, J., M. LASOTA, J. MUSIL a J. PECH. Numerical Investigation of Aeroelastic Flutter in Two-Dimensional Cascade of Compressor Blades. *In MATEC Web of Conferences (Vol. 328, p. 02020)*. EDP Sciences. on: on, 2020. S. on.
- HLAVA, J., S. ABOUELAZAYEM, T. WONDRAK a I. GLAVINIĆ. Switched MPC based on clogging detection in continuous casting process. *IFAC-PapersOnLine, 21st IFAC World Congress 2020, Volume 53, Issue 2, 2020*. Amsterdam: Elsevier B.V., 2020. S. 11491 – 11496. ISSN 24058963.
- HOKR, M., P. PARMA, F. JANKOVSKÝ a M. ZUNA. Laboratory Experiment of Iron Nanoparticle Transport in a Rock Fracture with Online Concentration Detection Probes. *NANOCON 2020 Conference Proceedings*. Ostrava: Tanger Ltd., 2020. S. 311 – 316. ISBN 978-80-87294-98-7, ISSN 2694-930X.
- CHALOUPKA, J. Audio-Visual TV Broadcast Signal Segmentation. *Advances in Intelligent Systems and Computing. 6th International Conference on Man-Machine Interactions*. 1. vyd. Germany: Springer, 2020. S. 221 – 228. ISBN 978-303031963-2, ISSN 2194-5357.
- CHALOUPKA, J., K. PALEČEK, P. ČERVA a J. ŽĎÁNSKÝ. Optical Character Recognition for Audio-Visual Broadcast Transcription System. *11th IEEE International Conference on Cognitive Infocommunications, CogInfoCom 2020*. Finsko: IEEE, 2020. S. 229 – 232. ISSN 978-172818213-1.
- JANSKÝ, J., aj. Adaptive blind audio source extraction supervised by dominant speaker identification using x-vectors. *ICASSP, IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing – Proceedings*. 1. vyd. Barcelona: IEEE, 2020. S. 676 – 680. ISBN 978-1-5090-6631-5, ISSN 1520-6149.
- KEJZLAR, P., M. JAKUBIČKOVÁ, M. PETRŽILKOVÁ a L. KEJZLAROVÁ. The Effect of Nps Addition on the Photocatalytic and Antibacterial Effectivity of Composite TiO<sub>2</sub>/SiO<sub>2</sub> Paint. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 1. vyd. Bristol: Institute of Physics Publish, 2020. Stránky neuvedeny (7 stránek). ISSN 1757-8981.
- KREDBA, J., aj. Surface form characterization of plane-parallel elements using frequency-tuned phase-shifting interferometry. *Proceedings of SPIE – The International Society for Optical Engineering, Interferometry XX*. 1. vyd. SPIE, 2020. Stránky neuvedeny (7 stránek). ISBN 9781510637863, ISSN 0277786X.
- KUKAČKA, L., aj. Confidence Intervals for Luminous Flicker Measurements: Comparison of Various Approaches. *2020 IEEE Industry Applications Society Annual Meeting, IAS 2020*. 1. vyd. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2020. Stránky neuvedeny (6 stránek). ISBN 978-172817192-0, ISSN 0197-2618.
- KUKAČKA, L. a J. DRÁPELA. A Preliminary Study on Modeling of Voltage Induced Flicker Sensitivity of Fluorescent and LED Lamps with Closed-Loop Control. *Proceedings of International Conference on Harmonics and Quality of Power, ICHQP*. 1. vyd. NEW YORK: IEEE, 2020. Stránky neuvedeny (5 stránek). ISBN 978-1-72813-697-4, ISSN 1540-6008.
- KUKAČKA, L., J. NEČÁSEK a M. NOVÁK. Numerical Environment for Modeling and Analyzing Transients in Static VAR Compensators. *Proceedings – 2020 21st International Scientific Conference on Electric Power Engineering, EPE 2020*. 1. vyd. Prague:, 2020. Stránky neuvedeny (6 stránek). ISBN 978-1-72819-479-0, ISSN 2376-5623.
- LASOTA, M. a P. ŠIDLOF. Study of Human Phonation with Attention on Sub-Grid Scale Turbulence Models and Initialization Effects. *MATEC Web of Conferences*. EDP Sciences, 2020. S. 02023. ISSN 2261-236X.
- MARTINEC, T. a Y. BOYARCHIKOV. Processing and Analysis of Accelerometer Data for the Surface State Identification. *Proceedings of the 2020 21st International Carpathian Control Conference, ICC 2020*. 1. vyd. IEEE, 2020. Stránky neuvedeny (5 stránek). ISBN 978-172811951-9.
- MÁLEK, J. a J. ŽĎÁNSKÝ. Voice-activity and overlapped speech detection using x-vectors. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) – 23rd International Conference on Text, Speech, and Dialogue, TSD 2020*. 1. vyd. Switzerland: Springer Nature Switzerland, 2020. S. 366 – 376. ISBN 978-303058322-4, ISSN 03029743.
- MLÝNEK, J., M. PETRŮ, T. MARTINEC a R. KNOBLOCH. Production of Polymer Frame Composites Using Industrial Robots. *Proceedings of the 2020 19th International Conference on Mechatronics – Mechatronika (ME)*. 1. vyd. Praha: Czech Technical University in Prague, Faculty of Electrical Engineering, 2020. S. 275 – 279. ISBN 978-172815601-9.

- MOEZZI, R., D. KRČMAŘÍK, J. HLAVA a J. CÝRUS. Hybrid SLAM modelling of autonomous robot with augmented reality device. *Materials Today: Proceedings*. 1. vyd. Oxford: Elsevier, 2020. S. 103 – 107. ISSN 2214-7853.
- NOUZA, J., P. ČERVA a J. ŽDÁNSKÝ. Very Fast Keyword Spotting System with Real Time Factor below 0.01. *23rd International Conference on Text, Speech, and Dialogue, TSD 2020*. Switzerland: Springer Nature Switzerland, 2020. S. 426 – 436. ISBN 978-303058322-4, ISSN 03029743.
- NOVÁK, M., P. RINGELHAN a L. KUKAČKA. Overview of thyristor module parameters for fast static VAR compensation available on the market. *2020 21st International Scientific Conference on Electric Power Engineering (EPE)*. 1. vyd. Prague: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2020. Stránky neuvedeny (6 stránek). ISBN 978-1-72819-479-0, ISSN 2376-5623.
- PALEČEK, K. a J. CHALOUPKA. Pet immunity for PIR sensors using deep learning. *43rd International Conference on Telecommunications and Signal Processing, TSP 2020*. Milan, Italy: IEEE, 2020. S. 342 – 345. ISBN 978-1-72816-376-5.
- PRIMAS, J., aj. Particle Imaging Velocimetry Measurement of Air Flow Between High Voltage Asymmetrical Electrodes. *MATEC Web of Conferences*. EDP Sciences, 2020. Stránky neuvedeny (6 stránek).
- RYDLO, P., J. ČERNOHORSKÝ a P. JANDURA. Control of Battery Operated Drive. *Proceedings of the 2020 21st International Carpathian Control Conference, ICC 2020*. 1. vyd. IEEE, 2020. Stránky neuvedeny (6 stránek). ISBN 978-172811951-9.
- STAŠÍK, M., aj. Two-wavelengths Interferometry as Confocal Microscope Extension to Provide 3D Imaging Capabilities. *Proceedings of the 3rd International Conference on Optics, Photonics and Lasers (OPAL' 2020)*. Barcelona: IFSA Publishing, 2020. Stránky neuvedeny (6 stránek). ISBN 978-84-09-24421-8.
- SVOBODOVÁ, L., K. HAVLÍČEK a T. BAKALOVA. A Way to Predict Physical And Mechanical Properties Nanofibers Structures Through Image Analysis Methods. *NANOCON Conference Proceedings – International Conference on Nanomaterials*. 1. vyd. Brno: TANGER Ltd., 2020. S. 679 – 684. ISBN 978-808729495-6, ISSN 2694930X.
- ŠIDLOF, P. a M. LASOTA. Aeroacoustic Simulation of Human Phonation with the Wale Sub-Grid Scale Model. *In Proceedings Topical Problems of Fluid Mechanics 2020, Prague, 2020*. S. 206 – 213. ISBN 978-80-87012-74-1, ISSN 2336-5781.
- ŠMÍDA, J., aj. Digital epidemiology supported by GIS as a way for effective communication of the epidemic situation. *European Journal of Public Health*. Oxford University Press, 2020. Stránky neuvedeny (1 stránka). ISSN 1101-1262.
- VEDEL, P. a L. HUBKA. Economic Model Predictive Control for a Microgrid with Depreciation LiFePO4 Battery with a Fixed Cycling Interval. *2020 24th International Conference on System Theory, Control and Computing (ICSTCC)*. 1. vyd. IEEE, 2020. S. 465 – 470. ISBN 9781728198095, ISSN 2372-1618.
- VOMÁČKO, V. a R. ZBONČÁK. Failure Analysis of Carbon Fiber Laminate Aircraft Strut Model. *Engineering Mechanics 2020, 2020*. S. 516 – 519. ISBN 978-80-214-5896-3, ISSN 1805-8248.
- ZHMUD, V., L. DIMITROV a J. NOSEK. Design of a Two-Channel Control System with Second-Order Astatism. [https://ieeexplore.ieee.org/xpl/conhome/9314358/proceeding; 2020 1st International Conference Problems of Informatics, Electronics, and Radio Engineering \(PIERE\), 10-11 Dec. 2020](https://ieeexplore.ieee.org/xpl/conhome/9314358/proceeding; 2020 1st International Conference Problems of Informatics, Electronics, and Radio Engineering (PIERE), 10-11 Dec. 2020). 1. vyd. Novosibirsk: IEEE, 2020. S. 225 – 230.

### Ostatní příspěvky ve sbornících

- DUPUIS, P., aj. Calibration of a Brightness Matching Experiment setup in Mesopic and Scotopic Conditions. *2020 Fifth Junior Conference on Lighting (Lighting)*. 2020. Stránky neuvedeny (0 stránek). ISBN 978-1-72819-964-1.
- FRAJOVÁ, J., aj. PLAST: OMEZENÍ JEHO POUŽITÍ, NAHRAZENÍ ŠETRNÝMI MATERIÁLY A ANALÝZA DOPADU NA ŽIVOTNÍ STYL. *XI. Slovensko – Česká konferencia POLYMERY 2020*. Slovakia: Ústav polymérov, Slovenskej Akadémie Vied., 2020. S. 94 – 95. ISBN 978-80-89841-14-1, ISSN 978-80-89841-14-1.

- JUNEK, J. a K. ŽÍDEK. FLIM via RATS Method Using Single Pixel Camera. *Imaging and Applied Optics Congress*, 2020. Stránky neuvedeny (0 stránek). ISBN 978-1-943580-77-4.
- MORAVA, J. a J. ČERNÝ. Elektromagnetická interference u pacientů s implantovaným kardiostimulačním systémem. *XII. Liberecká konference nelékařských oborů a XIII. Studentská vědecká konference*. 1. vyd. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2020. S. 80 – 82. ISBN 978-80-7494-549-6.
- NECHANICKÁ, M., M. JOHNOVÁ a L. DVOŘÁK. Intenzifikace biologického čištění skládkových vod nanovláknými nosiči. „*Mladá voda břehy mele 2020*“ *Sborník konference*. 1. vyd. Brno:, 2020. S. 1 – 8. ISBN 978-80-270-8323-7.
- RICHTER, A., Ž. FERKOVÁ a J. MORAVA. Low-dynamic Electromagnetic Interaction of Cardiac System with Implanted Pacemakers, Introduction of Physical Aspects from View of Modelling and Simulation in Clinical Research Applications. *13th International Conference ELEKTRO 2020*. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2020. Stránky neuvedeny (6 stránek). ISBN 978-1-72817-542-3.
- ZAJÍC, J., aj. Whole-Cell Detectors of Aromatic Hydrocarbon Contaminants Constructed by Immobilization of Bioreporters on Special Optical Fiber Elements. *Instruments and Methods for Biology and Medicine 2020*. 1. vyd. Praha: ČVUT, 2020. Stránky neuvedeny (0 stránek). ISBN 978-80-01-06796-3.

## Patenty, prototypy, funkční vzorky a jiné aplikované výsledky vědy a výzkumu

- BERAN, L., V. ZÁDA, T. PETR a J. BŘOUŠEK. *Vyvažovací systém robotického ramene manipulátoru* [patent]. Udělen dne 30. 4. 2020 pod číslem 308349.
- BLEHA, M., M. SOPR a M. NOVÁK. *Prototyp řídicí jednotky s kompaktními moduly pro rychlé bezkontaktní spínání kompenzačních stupňů* [prototyp]. NOVAR 2700, KATKA 12, K M B Systems, s.r.o. 2020.
- KRČMAŘÍK, D., aj. *Prototyp komunikační jednotky sbírající data* [prototyp]. Bednar\_TUL\_2020\_2, Technická univerzita v Liberci, BEDNAR FMT s.r.o. 2020.
- VÍT, M. a D. JIRÁK. *Duální 1H/19F radiofrekvenční cívka pro zobrazování magnetickou rezonancí* [prototyp]. TP01010031\_GA\_2020\_01, Technická univerzita v Liberci 2020.
- BERAN, L. a L. ŠEVČÍK. *Plně automatizovaný skladovací robotický systém* [funkční vzorek]. 110000\_2020, Systematic a.s. 2020.
- BERAN, J., aj. *Zařízení na výrobu nanovláken a mikrovláken účinkem odstředivých sil* [funkční vzorek]. FF EV I., Technická univerzita v Liberci 2020.
- BŘOUŠEK, J., aj. *Testbed DY-A-NA určený pro tisk cementových směsí* [funkční vzorek]. 16018\_2020\_FM/FS\_GB\_01, Technická univerzita v Liberci 2020.
- LEPIČOVSKÝ, J., aj. *Fyzikální model lopatky pro experimentální výzkum flutteru v turbostrojích* [funkční vzorek]. DLR-11, Technická univerzita v Liberci 2020.
- LEPIČOVSKÝ, J., aj. *Zkušební sekce pro výzkum transonického flutteru* [funkční vzorek]. ZS-05, Technická univerzita v Liberci 2020.
- BERAN, J., aj. *Linka na výrobu plošného kompozitního materiálu s obsahem nanovláken*. MAC\_0\_00, Technická univerzita v Liberci; Nano Medical s.r.o. 2020.
- BERAN, L., aj. *Řídicí systém pro testbed DY-A-NA určený pro tisk cementových směsí*. 16018\_2020\_FM\_GB\_01, Technická univerzita v Liberci 2020.
- ČERNOHORSKÝ, J., P. JANDURA a Š. NOVOTNÝ. *Robotizované připojení CCS zásuvky*, Technická univerzita v Liberci 2020.
- VALTERA, J., J. EICHLER a P. ŽABKA. *Magnetický tlumič a zarážka dveřních systémů*. MGZ I., Technická univerzita v Liberci 2020.
- BERAN, L., V. ZÁDA, T. PETR a J. BŘOUŠEK. *Vyvažovací systém robotického ramene manipulátoru* [užitný vzor]. Zapsán dne 25. 2. 2020 pod číslem 33763.
- POKORNÝ, P. a J. NEČÁSEK. *Přenosné zařízení pro měření vysokých koncentrací ozonu* [užitný vzor]. Zapsán dne 4. 2. 2020 pod číslem 33683.
- PETRŮ, M., aj. *Technologie pro efektivní výrobu plastových obalů*. Obalplast\_TUL\_2020\_3, Technická univerzita v Liberci, Obalplast 2020.



## Software

- BERAN, L., T. KUBÍČEK a L. ŠEVČÍK. *Software pro řízení skladových robotů systému SysLogeum3000*. Dostupné z: <https://www.systematic.cz/archeon.htm>
- CHALOUPKA, J., P. ČERVA a J. NOUZA. *MyVoice verze 2.0* [software]. Dostupné z: [http://speechlab.tul.cz/p19\\_myvoice2.html](http://speechlab.tul.cz/p19_myvoice2.html)
- KAJZR, D., aj. *Software pro řízení autonomního vozidla 0. generace*.
- KRAUS, J., L. KUKAČKA a M. BLÍŽKOVSKÝ. *Software pro asynchronní datovou výměnu a automatizovanou diagnostiku kompenzačních zařízení*. Dostupné z: <https://kmbssystems.com/products/software/envis>
- MYSLIVEC, T., L. BERAN a M. VOJÍŘ. *Software pro řízení tiskové hlavy a ovládání testbedu DY-A-NA*. Dostupné z: <http://3dstar.tul.cz>
- ŘÍHA, J., aj. *BioRad* [software]. Dostupné z: <https://omp-cxi-tul.github.io/BioRad/>
- ŠMÍDA, J., aj. *IS EpiGIS-COVID* [software]. Dostupné z: <https://c19m.coffee-workers.cz/>
- ŠPÁNEK, R. a D. LUBASOVÁ. *Nanoestimator*. Dostupné z: <https://github.com/roman-spanek/NanoEstimator>

## Výzkumné a technické zprávy, ostatní výsledky

- BERAN, J., aj. *Linka na výrobu plošných kompozitních nanovláknenných materiálů s využitím AC elektrospinningu. Výzkumná zpráva dílčího projektu TN01000015 NCK za rok 2020*.
- VALTERA, J., P. ŽABKA a J. EICHLER. *Magnetický tlumič a zarážka dveřních systémů – Průběžná zpráva dílčího projektu za rok 2020*.

## Workshopy

- ZEDEK, L., J. ŠEMBERA a J. I. SCHOENHERR. *Mezinárodní odborný workshop „Problematika nakládání s odpady v česko-saském pohraničí“* [workshop].
- ŠMÍDA, J., J. ŠEMBERA, V. ŽABKA a J. ADAM. *Workshop I: Jak přistupovat ke komunikaci epidemických a mimořádných událostí a získávat data od občanů* [workshop].

## Obhájené disertační práce

- ANTOŠ, V. *Nanovláknenné sorbenty pro analytické extrakce*. Liberec 2020. Fakulta mechatroniky, informatiky a mezioborových studií Technické univerzity v Liberci. Školitel: P. Hrabák.
- BRAIER, Z. *Analýza chování a měření lineárního motoru s dynamicky uloženou kmitající hmotou na pružinách*. Liberec 2020. Fakulta mechatroniky, informatiky a mezioborových studií Technické univerzity v Liberci. Školitel: A. Richter
- HUBÁČEK, T. *Růst InGaN/GaN scintilačních heterostruktur*. Liberec 2020. Fakulta mechatroniky, informatiky a mezioborových studií Technické univerzity v Liberci. Školitel: E. Hulicius.
- MARYŠKOVÁ, M. *Enzymatically activated filters for water treatment*. Liberec 2020. Fakulta mechatroniky, informatiky a mezioborových studií Technické univerzity v Liberci. Školitel: J. Rotková.
- MATĚJŮ, L. *Detekce řeči a změny mluvčího v online vysílání*. Liberec 2020. Fakulta mechatroniky, informatiky a mezioborových studií Technické univerzity v Liberci. Školitel: P. Červa.
- ŘIDKÝ, V. *Numerické simulace proudění na pohyblivých sítích*. Liberec 2020. Fakulta mechatroniky, informatiky a mezioborových studií Technické univerzity v Liberci. Školitel: P. Šidlof.