



**FAKULTA  
STROJNÍ**

**VÝROČNÍ  
ZPRÁVA**

**2020**

# OBSAH

<b>1 Úvod</b>	1
<b>2 Struktura fakulty</b>	
2.1 Orgány fakulty	3
2.2 Struktura fakulty	5
2.3 Personální struktura fakulty	6
2.4 Profesorská a habilitační řízení	6
<b>3 Vzdělávací činnost</b>	
3.1 Akreditované studijní programy a obory	8
3.2 Nabídka studia v anglickém jazyce	8
3.3 Zájem o studium a podmínky přijímacího řízení	8
3.4 Počty studentů a absolventů	8
3.5 Kreditový systém a hodnocení studia	9
3.6 Stipendia	9
3.7 Tvůrčí činnost studentů	9
3.8 Vzdělávací propagační akce, Doktorské semináře a kurzy	10
3.9 Kvalita výuky	13
3.10 Celoživotní vzdělávání	14
<b>4 Vědecko-výzkumná činnost</b>	
4.1 Zaměření vědecko-výzkumné činnosti	16
4.2 Institucionální podpora	16
4.3 Národní centra kompetence	16
4.4 Vědecko-výzkumné projekty	16
4.5 Studentská grantová soutěž	18
4.6 Smluvní výzkum a vývoj	18
4.7 Doplnková činnost	18
4.8 Centrum pro nanomateriály, pokročilé technologie a inovace	18
4.9 Výsledky vědecko-výzkumné a vývojové činnosti	18
4.10 Transfer technologií, uznalostí a služeb	19
<b>5 Mezinárodní spolupráce</b>	
5.1 Internacionalizace ve výuce	21
5.2 Mezinárodní spolupráce ve vzdělávání	22
5.3 Mezinárodní spolupráce v oblasti vědecko-výzkumné	22
5.4 Mezinárodní mobilita	23
5.5 Mezinárodní spolupráce podpořená projekty a granty	26
<b>6 Partnerství a spolupráce</b>	
6.1 Členství v českých a zahraničních asociacích a organizacích	28
6.2 Spolupráce s univerzitami a výzkumnými organizacemi	28
6.3 Konference, sympozia, veletrhy	29
6.4 Spolupráce s průmyslovou praxí	30
6.5 Odborné akce a přednášky	30
6.6 Sponzoři	31
6.7 Ocenění fakulty	32
<b>7 Rozvoj fakulty</b>	
7.1 Kvalita a kultura akademického života	36
7.2 Infrastruktura	36
7.3 Rozvojové projekty	36
7.4 Projekty financované ze strukturálních fondů EU	36
<b>8 Vnější a vnitřní hodnocení fakulty</b>	38
<b>9 Závěr</b>	41
Tabulkové přílohy	47
Textové přílohy	77

# 1 ÚVOD

Fakulta strojní je nedílnou součástí Technické univerzity V Liberci a v rámci své činnosti se vždy snažila plnit a zajišťovat cíle a úkoly, které jsou na ní kladeny jako na univerzitní fakultu v rámci vysokého školství a terciálního vzdělávání v České republice.

Výroční zpráva o činnosti Fakulty strojní TU v Liberci za rok 2020 předkládá informace o fakultě, pedagogických činnostech, vědeckovýzkumných a tvůrčích činnostech, mezinárodní spolupráci, partnerství a internacionalizaci a informace o naplňování Strategického záměru vzdělávací a vědecké, výzkumné, vývojové, umělecké a další tvůrčí činnosti Fakulty strojní Technické univerzity v Liberci na období 2016–2020 a jeho Plánu realizace na rok 2020.

Činnost Fakulty strojní v roce 2020 byla velmi rozsáhlá a pokrývala všechny tři základní činnosti, které má fakulta ze své podstaty plnit a zajišťovat pro naplnění svého poslání. Situace ohledně pandemie covid-19 a s tím spojená vládní nařízení měly samozřejmě svůj dopad na vzdělávací činnost fakulty, která byla dlouhodobě zajišťována distančně a která nás naučila vzdělávat jinak, ale se stále stejnými cíli, tj.: zajištění kvalitního vzdělání a přípravu našich absolventů pro průmyslovou praxi a profesní život.

V oblasti vědy a výzkumu se dopad pandemie projevil minimálně a v oblasti smluvního výzkumu se objem činností navýšil. Zásadně se dopady pandemie projeví v internacionalizaci, mobilitách a ve vzdělávání samoplátců, kde průběžné uzavírání hranic a nastavená opatření ze strany jednotlivých států minimalizovaly činnosti v této oblasti.

Z výroční zprávy je patrné, že se fakultě, i přes určitá omezení v důsledku pandemie Covid-19, naplňování cílů s podporou a činností všech členů akademické obce a dalších pracovníků fakulty dařilo plnit i v roce 2020 jak v oblasti kvalifikačního růstu akademických pracovníků, ohodnocení pracovníků, dosažených výsledků v rámci vědy a výzkumu, projektů, počtu a kvality publikací, hodnocení fakulty v rámci modulu 3 Metodiky 17+, strategie vědy a výzkumu v oblasti legislativy a nastavení procesů uvnitř fakulty, tak i v oblasti modernizace infrastruktury a laboratorního a přístrojového vybavení.

Na druhé straně, i přes propagaci fakulty ve veřejném prostoru, stále přetrvává nezájem mladé generace o studium technických oborů, který je podpořen demografickou křivkou a také vysokou studijní neúspěšností. Určitým problémem je inbreeding, nízká personální diversita, vysoká administrativní zátěž a neexistující propojenost systémů a databází na univerzitě a nejasná situace ohledně financování vysokých škol v dalších letech.

Dovolte mi tedy, vzhledem k dosaženým výsledkům, abych Vám všem, akademickým pracovníkům, dalším pracovníkům a studentům fakulty, se vši vážností a úctou poděkoval za to, že jste se svou prací a svou činností zasloužili o velmi dobré výsledky, postavení a rozvoj fakulty a univerzity v národním a mezinárodním měřítku.

*prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld  
děkan  
Fakulty strojní TU v Liberci*

# **STRUKTURA FAKULTY**

## 2 STRUKTURA FAKULTY

### 2.1 Orgány fakulty

**Děkan**

**Tajemnice**

#### **Akademický senát Fakulty strojní TUL**

Předseda

Místopředseda za komoru akademických pracovníků

Místopředseda za komoru studentů

Tajemnice – není členkou akademického senátu

Členové komory akademických pracovníků

Členové komory studentů

#### **Zástupce FS TUL v Radě vysokých škol**

##### **Akademický senát TUL**

Zástupci akademiků za FS TUL

Zástupce studentů za FS TUL

##### **Akademický senát Fakulty strojní TUL**

Předsedkyně

Místopředseda za komoru akademických pracovníků

Místopředseda za komoru studentů

Tajemník – člen akademického senátu

Členové komory akademických pracovníků

Členové komory studentů

### **Zastoupení**

prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld

Ing. Anna Benešová

#### **od 15.9.2020 do 14.9.2023**

Ing. Luboš Běhálek, Ph.D.

doc. Ing. Martin Bílek, Ph.D.

Ing. Ondřej Bařka

Ing. Iva Nováková, Ph.D.

prof. Ing. Jaroslav Beran, CSc.

Ing. Martin Borůvka, Ph.D.

Ing. Pavel Brabec, Ph.D.

Ing. Vlastimil Hotař, Ph.D.

Ing. Martin Lachman, Ph.D.

doc. Ing. Lubomír Moc, CSc.

doc. Ing. Jaromír Moravec, Ph.D.

prof. Ing. Iva Nová, CSc.

Ing. Jan Valtera, Ph.D.

Ing. Petr Zelený, Ph.D.

Bc. David Blecha

Bc. Šárka Bukovská

p. Martin Hermann

Ing. Jaroslav Pulec

Bc. Adam Štěpánek

Ing. Pavel Brabec, Ph.D.

#### **od 30.6.2017 do 14.9.2020**

prof. Ing. Jaroslav Beran, CSc.

Ing. Vlastimil Hotař, Ph.D.

Ing. Radka Jírová

#### **od 1.7.2017 do 14.9.2020**

prof. Ing. Iva Nová, CSc.

Ing. Aleš Lufinka, Ph.D.

Ing. Tomáš Kořínek, do 4.12.2019

Ing. Ondřej Bařka, od 4.2.2020

doc. Ing. Jiří Machuta, Ph.D., do 31.10.2018

doc. Ing. Jaromír Moravec, Ph.D., od 21.11.2018

prof. Ing. Jaroslav Beran, CSc.

Ing. Luboš Běhálek, Ph.D.

Ing. Pavel Brabec, Ph.D., od 1.9.2019

Ing. Adam Hotař, Ph.D., od 1.11.2018

Ing. Martin Lachman, Ph.D.

Ing. Rudolf Martonka, Ph.D., do 31.8.2019

doc. Ing. Jaromír Moravec, Ph.D.

doc. Ing. Lubomír Moc, CSc.

doc. Ing. Pavel Solfronk, Ph.D.

prof. Ing. Ladislav Ševčík, CSc.

Ing. Petr Zelený, Ph.D.

Bc. Jan Bayer

Ing. Martin Borůvka, do 2.12.2019

Ing. Tomáš Kořínek, do 4.12.2019

Ing. Petr Kulhavý, do 25.2.2019

Delegát za AS FS TUL pro účast na jednáních AS TUL

### **Zástupce FS TUL v Radě vysokých škol**

#### **Akademický senát TUL**

Zástupci akademiků za FS TUL

Zástupce studentů za FS TUL

#### **Vědecká rada Fakulty strojní TUL**

Předseda

Členové z TUL

Členové – externí

UP DFJP Pardubice

FJFI ČVUT Praha

FS ČVUT Praha

FAV ZČU v Plzni

UO FVT Brno

FS VŠB-TU Ostrava

SjF STU Bratislava

ÚT AV ČR, v.v.i. Praha

emeritní profesor

emeritní profesor

FSI VUT v Brně

FS ČVUT v Praze

Emeritní člen

FS ČVUT v Praze

ČEZ, a.s., Jaderná elektrárna Temelín

Benteler ČR, s.r.o.

GDK spol. s r.o.

#### **Disciplinární komise**

Předseda

Členové

Ing. Pavel Srb, do 5.11.2019

Bc. Ondřej Fridrich, od 6.3.2019

Bc. Robert Janoušek, od 6.3.2019

Bc. David Němec, od 2.12.2019

Ing. Vojtěch Keller, od 4.12.2019

doc. Ing. Lubomír Moc, CSc., do 30.1.2019

Ing. Rudolf Martonka, Ph.D., do 31.8.2019

Ing. Pavel Brabec, Ph.D., od 27.11.2019

#### **od 1.7.2017 do 14.9.2020**

prof. Ing. Jaroslav Beran, CSc.

Ing. Vlastimil Hotař, Ph.D.

Ing. Petr Kulhavý, do 25.2.2019

Ing. Radka Jírová, od 11.6.2019

#### **od 9.2.2018 do 2022**

prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld

prof. Ing. Jaroslav Beran, CSc.

doc. Ing. Martin Bílek, Ph.D.

prof. Ing. Karel Fraňa, Ph.D.

doc. Ing. Josef Janeček, CSc.

doc. Ing. Dora Kroisová, Ph.D.

doc. Ing. Petr Lepšík, Ph.D.

prof. RNDr. David Lukáš, CSc.

prof. Ing. Petr Louda, CSc.

doc. Ing. Miroslav Malý, CSc.

prof. Dr. Ing. Pavel Němeček

prof. Ing. Iva Nová, CSc.

prof. Ing. Lubomír Pešík, CSc.

doc. Ing. Iva Petříková, Ph.D.

prof. RNDr. Jan Pícek, CSc.

prof. Ing. Zdeněk Plíva, CSc.

doc. Ing. Ludvík Prášil, CSc.

doc. Ing. Ivo Drahotský, Ph.D.

prof. Ing. Nikolaj Ganev, CSc.

prof. Ing. Stanislav Holý, CSc.

prof. Ing. Vladislav Laš, CSc.

plk. prof. Ing. Martin Macko, CSc.,

prof. Ing. Petr Noskovič, CSc.

doc. Ing. František Palčák, CSc.

prof. Ing. Jaromír Příhoda, CSc.

prof. Ing. Jaroslav Purmenský, DrSc.

prof. RNDr. Miroslav Raab, CSc.

doc. Ing. Pavel Rumíšek, CSc.

prof. Ing. Milan Růžička, CSc.

doc. Ing. Jiří Sloupenský, CSc.

prof. RNDr. Petr Špatenka, CSc.

Ing. Pavel Šimák

doc. Ing. Jiří Vejvoda, CSc.

Ing. Petr Kůsa, Ph.D.

pro období od 1.3.2018 do 28.2.2020

prof. Ing. Václav Dvořák, Ph.D.

doc. Ing. Martin Bílek, Ph.D.

Ing. Jan Hujer, do 28.2.2018

Ing. Petr Kulhavý, do 28.2.2018

Ing. Martina Češková – studentka, od 1.3.2018

Ing. Martin Ďurák – student, od 1.3.2018

**Disciplinární komise**

Předseda  
Členové

pro období od 1.3.2020 do 28.2.2022

doc. Ing. Dora Kroisová, Ph.D.  
doc. Ing. Martin Bílek, Ph.D.  
Ing. Radka Jírová – studentka DSP  
Ing. František Manlig – student DSP

**Komise pro ekonomické záležitosti**

Předsedkyně  
Členové

Ing. Anna Benešová, tajemnice  
Ing. Luboš Běhálek, Ph.D.  
doc. Ing. Martin Bílek, Ph.D.  
doc. Ing. Lubomír Moc, CSc.  
prof. Dr. Ing. Pavel Němeček  
Ing. Alena Šírková

**Rada garantů studijních programů FS TUL**

Předsedkyně  
Členové

doc. Ing. Dora Kroisová, Ph.D.  
prof. Ing. Karel Fraňa, Ph.D.  
doc. Ing. Jaromír Moravec, Ph.D.  
prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld  
doc. Ing. Martin Bílek, Ph.D.  
doc. Ing. Iva Petříková, Ph.D.  
prof. Dr. Ing. Pavel Němeček  
doc. Ing. Petr Lepšík, Ph.D.

**Fakultní grantová komise SGS**

Předseda  
Členové

prof. Dr. Ing. Pavel Němeček  
doc. Ing. Petr Lepšík, Ph.D.  
doc. Ing. Dora Kroisová, Ph.D.  
doc. Ing. Pavel Solfronk, Ph.D.  
prof. Ing. Karel Fraňa, Ph.D.  
doc. Ing. Štěpánka Dvořáčková, Ph.D.

**Průmyslová rada – zástupci firem**

AGC Automotive Czech a.s., Bílina, Chudeřice; Benteler ČR s.r.o., Chrastava; BOS Automotive Products CZ s.r.o., Klášterec nad Ohří; Continental Automotive Czech Republic s.r.o., Jičín; EDAG Engineering CZ spol. s r.o., Mladá Boleslav; Faurecia Emissions Control Technologies, Mladá Boleslav, s.r.o., Mladá Boleslav; Foxconn CZ s.r.o., Pardubice; GDK, spol. s.r.o., Kolová; Grupo Antolin Turnov s.r.o.; Kamax, s.r.o., Turnov; Knorr Bremse ČR, s.r.o., Liberec; KOH-I-NOOR PONAS s.r.o., Polička; KSM Castings a.s., Hrádek nad Nisou; Magna Exteriors & Interiors(Bohemia), s.r.o., Liberec; Preciosa a.s., Jablonec nad Nisou; Rieter CZ s.r.o., Ústí nad Orlicí; Škoda Auto a.s.; Mladá Boleslav; TOS Varnsdorf a.s.; ZF TRW Automotive Czech, s.r.o., Jablonec nad Nisou.

**Koncepce a kvalita činností Fakulty strojní TUL – poradní pracovní skupina děkana**

Předseda  
Členové

prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld  
prof. Ing. Václav Dvořák, Ph.D.  
doc. Ing. Štěpánka Dvořáčková, Ph.D.  
Ing. Vlastimil Hotař, Ph.D.  
doc. Ing. Petr Lepšík, Ph.D.  
doc. Ing. Jaromír Moravec, Ph.D.  
Ing. Petr Zelený, Ph.D.  
doc. Ing. Pavel Solfronk, Ph.D.  
Ing. Adam Hotař, Ph.D.  
Ing. Jan Valtera, Ph.D.  
Mgr. Radka Dvořáčková  
RNDr. Iveta Lukášová

## 2.2 Struktura fakulty

Fakulta je organizačně členěna na děkanát, studijní oddělení a deset kateder.

### Organizační útvar

#### Děkanát

Děkan  
Proděkan pro vědecko-výzkumnou činnost  
a spolupráci s průmyslem  
Proděkan pro doktorské studium a rozvoj  
Proděkanka pro vzdělávací a pedagogickou  
činnost  
Proděkan pro vnější a zahraniční vztahy

Tajemnice  
Sekretariát děkana

#### Oddělení rozvoje a projektů

Strategie, koncepce, kvalita  
Finanční manažer  
Projektová manažerka

#### Studijní oddělení

Vedoucí studijního oddělení  
Referentka studijní agendy  
Referentka pro zahraniční vztahy

#### Katedry

Katedra mechaniky, pružnosti a pevnosti  
Katedra strojírenské technologie  
Katedra materiálu  
Katedra energetických zařízení  
Katedra částí a mechanismů strojů  
Katedra obrábění a montáže  
  
Katedra vozidel a motorů  
Katedra sklářských strojů a robotiky  
Katedra textilních a jednoúčelových strojů  
Katedra výrobních systémů a automatizace

### Zastoupení

prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld  
prof. Dr. Ing. Pavel Němeček  
  
doc. Ing. Petr Lepšík, Ph.D.  
doc. Ing. Dora Kroisová, Ph.D.  
  
prof. Ing. Karel Fraňa, Ph.D.  
  
Ing. Anna Benešová  
Pavla Kholová – do 31.12.2020  
Irena Beránková – od 1.12.2020

RNDr. Iveta Lukášová  
Ing. Tomáš Kysilka  
Ing. Pavlína Křečková

Mgr. Radka Dvořáková  
Ing. Mgr. Dana Semotjuková  
Ing. Marcela Válková

doc. Ing. Iva Petříková, Ph.D.  
doc. Ing. Jaromír Moravec, Ph.D.  
prof. Ing. Petr Louda, CSc.  
doc. Ing. Petra Dančová, Ph.D.  
prof. Ing. Ladislav Ševčík, CSc.  
doc. Ing. Jan Jersák, CSc., do srpna 2020  
doc. Ing. Štěpánka Dvořáčková, Ph.D., od září  
Ing. Robert Voženílek, Ph.D.  
Ing. Vlastimil Hotař, Ph.D.  
doc. Ing. Martin Bílek, Ph.D.  
Ing. Petr Zelený, Ph.D.

## 2.3 Personální struktura fakulty

V roce 2020 působilo na FS TUL celkem 155 pracovníků (121,75 přepočtených pracovníků), z toho 109 akademických pracovníků (86,05 přepočtených). Celkový počet pedagogů vzrostl meziročně o 6,15 přepočteného pracovníka.

Výuku ve studijních programech bakalářských, magisterských a doktorských zajišťovali především interní profesori v počtu 16 a docenti v počtu 27 v pozici garantů studijních předmětů, školitelů, přednášejících a vedoucích závěrečných studentských prací. Na plnění pedagogických úkolů se podíleli i odborní asistenti v počtu 57, asistenti a lektori v počtu 9.

Viz tabulkové přílohy 2.3.

## 2.4 Profesorská a habilitační řízení

Na Fakultě strojní TUL proběhlo jedno profesorské řízení akademičky z Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně. Úspěšně proběhlo jedno profesorské řízení akademičky fakulty strojní na Univerzitě Palackého v Olomouci.

Na Fakultě strojní TUL úspěšně proběhlo jedno habilitační řízení akademika z fakulty strojní. Jedno habilitační řízení bude z formálních důvodů opakováno, byla zahájena další tři habilitační řízení.

Viz textová příloha 2.4.



# VZDĚLÁVACÍ ČINNOST

## 3 VZDĚLÁVACÍ ČINNOST

Fakulta uskutečňuje a garantuje odbornou úroveň všech tří typů studijních programů.

### 3.1 Akreditované studijní programy a obory

Fakulta strojní má akreditováno celkem 6 studijních programů na dostudování.

V oblasti Strojírenství má akreditováno 10 nových studijních programů (9 je současně akreditováno i pro výuku v anglickém jazyce): 1 BSP (Čj/Aj), 6 NMSP (6 ČJ/5 Aj), 3 DSP (Čj/Aj).

V oblasti Energetika má akreditován 1 NMSP (ČJ/AJ).

V roce 2020 probíhala na FS TUL výuka ve 27 studijních programech.

Přehledy jsou uvedeny v tabulkové příloze 3.1. a 3.4.1.

### 3.2 Nabídka studia v anglickém jazyce

- Fakulta strojní nabízela v roce 2020 studium v anglickém jazyce v navazujícím magisterském studijním programu Mechanical Engineering, Innovation Engineering a Machines and Equipment Design prezenční formě studia a ve všech doktorských studijních programech.
- Výuka v anglickém jazyce probíhala rovněž v rámci krátkodobých programů ERASMUS+, CEEPUS, IAESTE a IP TUL ve všech studijních programech. Podrobně viz kapitola 5 dále.

### 3.3 Zájem o studium a podmínky přijímacího řízení

Zájem o studium na FS TUL projevilo 566 uchazečů, oproti roku 2019 je to o 57 uchazečů méně. Z celkového počtu přihlášených uchazečů se zapsalo 363 studentů, tj. přibližně 64 %, v roce 2019 to bylo 62 %. Do studia všech ročníků se v akademickém roce 2020/21 zapsalo 786 studentů (včetně krátkodobých pobytů), tj. o 50 studentů méně oproti roku 2019.

V bakalářském programu bylo v akademickém roce 2020/21 zapsáno 68 % studentů (v předchozím roce 65 %), v magisterských programech přibližně 21 % studentů (v předchozím roce 24 %) a v doktorských studijních programech 11 % (stejně jako v předchozím roce) z celkového počtu zapsaných studentů.

- BSP** 438 přihlášených, 292 zapsaných (z toho bylo 254 studentů zapsaných do 1. ročníku). Přibližně 37 % studentů zapsaných do 1. ročníku bakalářského studia je ze středních průmyslových škol a 12 % z gymnázií. Zbývající studenti 1. ročníku BSP jsou z ostatních středních škol včetně zahraničních středních škol.
- NMSP** 109 přihlášených, 54 zapsaných. Z uvedeného počtu bylo 36 uchazečů přihlášeno a 1 zapsán do programů vyučovaných v anglickém jazyce. 80 % uchazečů zapsaných do českého programu bylo absolventy bakalářského studia FS TUL, ostatní byli absolventy jiných strojních fakult.
- DSP** 19 přihlášených, 17 zapsaných. Z toho bylo 6 uchazečů přihlášeno 4 zapsáni do programů v anglickém jazyce. 6 zapsaných uchazečů bylo absolventy magisterského studia na FS TUL, ostatní absolvovali předchozí stupeň studia na jiné české vysoké škole nebo v zahraničí.

### 3.4 Počty studentů a absolventů

Počet neúspěšných studentů v průběhu prvního roku studia je stále vysoký, zejména v bakalářském studijním programu. Studenti jsou přijímáni dle prospěchu ze střední školy.

V průběhu prvního ročníku studium v akademickém roce 2019/20 neúspěšně ukončilo 181 studentů v BSP (z 281 studentů 1. ročníku, což činí 64 %) a 13 studentů v NMSP (z 70 studentů 1. ročníku, což činí 19 %). Průměrná doba absolvování překračuje standardní dobu studia.

- BSP** Do studia bylo v akademickém roce 2020/2021 zapsáno 532 studentů, z toho 450 v prezenční formě studia (včetně 1 krátkodobého pobytu) a 82 ve formě kombinované. Podíl absolventů BSP se oproti roku 2019 zvýšil. V roce 2020 studium úspěšně ukončilo 45 studentů, tj. 38 % z celkového počtu absolventů, (v roce 2019 to bylo 41 absolventů a podíl 33 %). Průměrná doba studia absolventů BSP se oproti roku 2019 mírně prodloužila na 4,11 let (v roce 2019 to bylo 4,02 let).

**NMSP** Do studia bylo v akademickém roce 2020/2021 zapsáno 163 studentů, z toho 118 v prezenční formě studia (včetně 13 krátkodobých pobytů) a 45 ve formě kombinované. V roce 2020 studium úspěšně ukončilo 65 studentů, tj. 55 % z celkového počtu absolventů (podobně jako v roce 2019). Průměrná doba studia absolventů NMSP byla 2,51 let.

**DSP** Do studia bylo v akademickém roce 2020/2021 zapsáno 87 studentů, z toho 46 v prezenční formě studia (včetně 2 krátkodobých pobytů) a 41 ve formě kombinované. V roce 2020 studium úspěšně ukončilo 8 studentů, tj. 7 % z celkového počtu absolventů. Průměrná doba studia absolventů DSP v roce 2020 činila 6,88 let (v roce 2019 to bylo 6,91 let).

### 3.5 Kreditový systém a hodnocení studia

Pro hodnocení průběhu studia v bakalářských a v navazujících magisterských programech je využíván kreditový systém ECTS (European Credit Transfer System).

Dvojjazyčný Dodatek k diplomu/Diploma Supplement, podložený důsledným užíváním kreditového systému, dostává automaticky od roku 2005 každý absolvent TUL jako přílohu ke svému diplomu.

Pro úspěšné ukončení studia je požadováno získání:

- v BSP 180 kreditů,
- v NMSP 120 kreditů,
- v MSP (pětiletém) 300 kreditů.

### 3.6 Stipendia

Stipendia vyplacená v roce 2020 byla přiznána v souladu se Stipendijním řádem Fakulty strojní TUL a dle platných směrnic děkana fakulty strojní.

- Celkem byla vyplacena stipendia 756 studentům.
- Celková výše vyplacených stipendií představovala částku 9,739 mil. Kč.
- Částka vyplacených stipendií v roce 2020 se oproti roku 2019 snížila o 1,214 tis. Kč.

#### **Doktorský program ŠKODA AUTO a.s.**

Dva studenti doktorského studia jsou stipendisty podpořenými ze Stipendijního PhD Programu Škoda Auto a.s.

### 3.7 Tvůrčí činnost studentů

#### **Navazující magisterské studium**

##### **Cena děkana FS TUL**

Ing. Rhoda Ayorkor Sai – Obor: Konstrukce strojů zařízení

Téma DP: The improvement of the cavitation resistance of technical surfaces using high power laser pulses

Ing. Ježek Jakub – Obor: Konstrukce strojů a zařízení

Téma DP: Převodovka pro autonomní vozidlo

Ing. Filip Véle – Obor: Výrobní systémy a procesy

Téma DP: Konstrukce dílů s ohledem na aditivní výrobu a ověření jejich funkčnosti

##### **Cena rektora TUL**

Ing. David Mizera – Obor: Strojírenská technologie a materiály

Cena udělena za vynikající studijní výsledky v průběhu celého studia.

#### **Prospěli s vyznamenáním – červený diplom**

Ing. Radek Čeřovský

Ing. Pandiyaraj Gnanasekar

Ing. Štěpán Láník

Ing. David Mizera

Ing. Josef Rydlo

Ing. Ravivarman Thirugnanam

## **Bakalářské studium**

### **Cena děkana FS TUL**

Bc. Sára Jirková – Program: Strojní inženýrství (KEZ)

Téma BP: Vizualizace proudových polí při obtékání aerodynamického profilu

Bc. Anna Luciová – Program: Strojní inženýrství (KMP)

Téma BP: Matematické modelování vlastností střešního nosiče během nárazu vozu

### **Cena nadace Preciosa**

Bc. Alžběta Kramsová – Program: Strojní inženýrství (KSP)

Téma BP: Odolnost kompozitních struktur na bázi biopolymeru s textilní výztuží při rázovém namáhání

### **Studentská grantová soutěž na fakultě**

V rámci studentské grantové soutěže bylo řešeno 17 projektů o celkovém objemu 5 mil. Kč. Přehled viz tabulková příloha 4.5.

### **Studentská vědecká a odborná činnost SVOČ 2020**

XII. ročník soutěže na podporu talentovaných studentů v bakalářských, magisterských a doktorských studijních programech TUL probíhala pouze elektronickou formou. Soutěže se zúčastnilo 47 studentů, z toho 8 studentů z fakulty strojní (2 v BSP, 4 NMSP, 2 DSP). Akce byla podpořena z IP TUL 2020.

#### **Sekce Strojírenství – umístění v sekci bakalářský a navazující magisterský studijní program:**

Jan Millučký (BSP) – Návrh univerzálního navíjecího zařízení

Véle Filip (NMSP) – Konstrukce dílu s ohledem na aditivní výrobu a ověření jeho funkčnosti

#### **Sekce Strojírenství – umístění v sekci doktorský studijní program:**

Ing. Jarkovský Tomáš – Návrh pracoviště pro robotické obrábění

### **StudentFormula TUL**

Studenti fakulty strojní jsou od roku 2016 zapojeni do prestižní mezinárodní soutěže, které se účastní více jak 500 univerzitních týmů z celého světa. Pravidla mezinárodní soutěže univerzitních závodních týmů FormulaStudent si žádají každý rok změnu závodního vozu. Pro studentské týmy je to příležitost, jak svůj monopost stále zlepšovat. Po formulích Eliška, Markétka a Anička začala práce na vývoji čtvrtého monopostu. Vzhledem k celosvětové pandemii Covid-19 byly zrušeny všechny závody a nebyl umožněn přístup studentů do škol. Práce na čtvrté formuli byla a dokončení čtvrtého monopostu je plánováno pro sezónu 2021. Stavbu studentské formule sponzorují firmy a průmyslové podniky.

Viz kapitola 6.

### **UNI.lab**

Sdílená laboratoř společnosti Škoda Auto a.s. na fakultě strojní seznamuje studenty s možnostmi budoucí kariéry ve společnosti po ukončení studia, organizuje akce pro studenty se zástupci automobilky na témata elektromobilita, digitalizace, automatizace ad. V roce 2020 byla činnost omezena z důvodu Covid-19.

### **Studentská konstrukční kancelář**

Organizuje katedra textilních a jednoúčelových strojů pro studenty BSP a NMSP – možnost získání praxe při studiu zapojením do řešených projektů a grantů. K dispozici je počítačová laboratoř katedry se sedmi pracovními stanicemi, popřípadě je možné využít dle rozvrhových možností i Laboratoř digitálního prototypu. V roce 2020 byly aktivity omezeny z důvodu Covid-19.

## **3.8 Vzdělávací a propagační akce**

### **Adaptační kurz pro prváky**

11.–13. září 2020 proběhl v Janově nad Nisou adaptační kurz, kterého se zúčastnilo 59 studentů nastupujících do 1. ročníku prezenčního bakalářského studia na naší fakultě.

### **Opakovací kurz pro budoucí prváky**

14.–24. září 2020 proběhl nepovinný opakovací kurz středoškolské matematiky, geometrie a fyziky, kterého se zúčastnilo 68 studentů nastupujících do 1. ročníku prezenčního bakalářského studia FS TUL.

## **Doktorské studium**

#### Semináře pro doktorandy:

- Scientific writing for doctoral students – Part I – Abstract, Mgr. Dagmar Grzinčič, 18.2.2020
- Scientific writing for doctoral students – Part II – Introduction to a research article, Mgr. Dagmar Grzinčič, 19.2.2020
- Scientific writing for doctoral students – Part III – Conclusions/ Discussion sections, Mgr. Dagmar Grzinčič, 20.2. 2020
- Pokročilé vyhledávání a analýza patentů, doc. Petr Lepšík, 8.9.2020
- Advanced Patent Search and Analyzes in SW Patent Inspiration, doc. Petr Lepšík, 9.9.2020
- Elektronické informační zdroje pro doktorandy FS TUL, Mgr. Marta Zizienová, on-line, 2.12.2020
- Efektivní vyhledávání v databázích vědeckých článků, Mgr. Jiří Fišer, on-line, 9.12.2020

#### Webináře:

- Zprostředkování webinářů Research Academy nakladatelství Elsevier orientovaných na problematiku akademického psaní, publikování výsledků vědecké práce a dalších souvisejících témat.

#### Kurzy anglického jazyka pro doktorandy:

- Anglický jazyk – pre-intermediate, Mgr. Dagmar Grzinčič, on-line, 01–12/2020, 2x týdně
- Anglický jazyk – upper-intermediate, Mgr. Dagmar Grzinčič, on-line, 01–12/2020, 2x týdně

#### Intenzivní soustředění – anglický jazyk

- English Language Training Camp – pre-intermediate (intenzivní soustředění – anglický jazyk) (on-line, 09/2020, rozsah 27 hodin), Lektorka: Mgr. Dagmar Grzinčič
- English Language Training Camp – upper-intermediate (intenzivní soustředění – anglický jazyk) (on-line, 09/2020, rozsah 27 hodin), Lektorka: Mgr. Dagmar Grzinčič

#### Kulatý stůl – proděkan pro doktorské studium, doktorandi:

- Mapování aktuálních potřeb doktorandů FS TUL (16.6.2020)
- Jak se připravit na kolokvium – informace pro studenty 1. ročníku DSP (16.6.2020)
- Informační schůzka k doktorskému studiu pro nové doktorandy studující v českém jazyce – prvky DSP FS TUL (on-line, 12.11.2020)
- Informační schůzka k doktorskému studiu pro nové doktorandy studující v anglickém jazyce – prvky DSP FS TUL (on-line, 2.12.2020)

#### Pozn.:

Vlivem nepříznivé epidemiologické situace Covid-19 a souvisejících vládních opatření probíhala řada seminářů on-line formou.

Kolokvia – veřejná rozprava o zaměření disertační práce před odbornou komisí doktorandů 1. ročníku DSP (15 doktorandů), kolokvia proběhla prezenční formou:

- 21. 9. 2020 – DSP Technologie a materiály – 7 doktorandů
- 24. 9. 2019 – DSP Technologie a materiály – 2 doktorandi
- 24. 9. 2019 – DSP Technologies and Materials – 1 doktorand
- 24. 9. 2019 – DSP Stavba strojů a zařízení – 2 doktorandi
- 24. 9. 2019 – DSP Machines and Equipment Design – 2 doktorandi
- 24. 9. 2019 – DSP Applied Mechanics – 1 doktorand

#### Dny otevřených dveří pro zájemce o studium

- Den otevřených dveří na FS TUL – 30. ledna 2020
- Den otevřených dveří TUL – 21. listopadu 2020 – formou on-line

#### Vzdělávací veletrhy

Studium ve studijních programech a možnosti uplatnění absolventů byly propagovány na veletrzích vzdělávání (pořádá TUL/aktivní účast FS):

- Study in Europe Virtual Fair pro oblast Latinské Ameriky – prezentace TUL za účasti zástupce FS – listopad 2020
- EDUCA MY JOB Liberec – on-line – říjen 2020 (TUL, FS)
- XIII. Evropský veletrh pomaturitního vzdělávání Gaudeamus – Praha, Letňany – leden 2020 (TUL, FS)

#### T-Fórum 2020 – plánováno – zrušeno

25. ročník Veletrhu pracovních příležitostí T–Fórum byl z důvodu epidemické situace zrušen. Veletrh tradičně pořádá pobočka organizace IAESTE při TU v Liberci za spoluorganizace katedry vozidel a motorů FS TUL. Veletrh se řadí k největším personalistickým akcím v regionu za účasti obvykle cca 50 průmyslových podniků a firem.

### **Noc vědců na TUL**

27. listopadu / tentokrát online – program připravila univerzita s iQ LANDIÍ. Fakulta předvedla ukázkou výroby mikro/nanovláken technologií tažení pomocí robotického ramene a Robokouzelníka.

### **Propagace studia FS TUL**

- Propagace studia na FS TUL v roce 2020 byla, kromě DOD v lednu, realizována virtuální formou.
- Propagace prostřednictvím FB, youtube kanálu, www stránek fakulty.
- FB kampaně pro vybrané věkové skupiny středoškoláků – DOD, přihlášky ke studiu.
- Propagační krátká videa/Pozvánky na Den otevřených dveří.
- Aktualizace propagačně-informačního webu „Pojď studovat na strojárnu do Liberce“.
- Prezentace a nabídka na portálu www.edulk.cz / k dispozici pro ředitele škol.

### **Workshopy a semináře pro studenty středních škol**

- V roce 2020 neprobíhalo.
- Fakulta strojní se zapojila do příprav projektu NAKAP II – projekt Libereckého kraje (OP VVV CZ.02.3.68/0.0/0.0/19\_078/0017282), jehož cílem je inspirovat žáky středních škol ke studiu přírodních a technických věd. Projekt je realizován na základě partnerství Libereckého kraje a 39 středních škol, IQLANDIA, o.p.s., Malé techniky z.ú., TUL, Nadačního fondu LISTEM 21, 4 pedagogicko-psychologické poradny a Krajská vědecká knihovna v Liberci, p.o. Fakulta strojní je zapojena do aktivity na podporu motivace žáků ke vzdělávání v polytechnických oborech a navázání kvalitnější spolupráce mezi TUL a středními školami v regionu.  
Fakulta strojní se zapojila nabídkou dvou projektových dnů na téma Biopolymery, které budou realizovány v laboratořích katedry strojírenské technologie, a téma Robotizace a strojové vidění", budou realizovány v laboratořích katedry sklářských strojů a robotiky. Nebyly realizovány z důvodu Covid-19.
- Fakulta strojní odborně spolupracuje se středními školami na realizaci maturitních prací.

### **Propagace studia na FS TUL pro cizince**

- Welcome Week na TUL LS 2019/2020  
V termínu 18.–23. února probíhal tradiční Welcome Week pro nově příchozí zahraniční studenty v rámci programu Erasmus+ ke studiu v LS 2019/2020. Na výuku v LS 2019/2020 jsme na fakultě přivítali 31 nových studentů z Francie, Turecka, Rumunska, Maďarska, SRN a Polska v rámci programu Erasmus+ a 2 studenty z Ukrajiny na studijní pobyt v rámci programu Erasmus+ kreditová mobilita. Další 2 studenti z Turecka a 1 student ze Španělska pokračovali ve studiu na fakultě i v letním semestru a 1 student z Litvy pokračoval ve stáži ze ZS. V průběhu LS 2019/2020 přijel v rámci programu Erasmus+ na pracovní stáž dále 1 student z Turecka.  
Plánované stáže 2 studentů z Francie v rámci programu Erasmus+ v LS 2019/2020 a plánovaný studijní pobyt v LS 2019/2020 studenta z Taiwanu v rámci programu Erasmus+ kreditová mobilita (rektorátní projekt) – nebyly realizovány z důvodu Covid-19.
- Welcome Days na TUL ZS 2020/2021  
V termínu 22.–27. září proběhly tradičně před zahájením zimního semestru 2020/2021 Welcome Days pro zahraniční studenty programu Erasmus+. Ke studiu na FS TUL v zimním semestru 2020/2021 nastoupili studenti v celkovém počtu 15, a to z Francie, Portugalska, Španělska a Slovenska. Zároveň 2 zahraniční PhD studenti ze Slovenska zahájili v zimním semestru pracovní stáž na fakultě strojní v rámci programu Erasmus+.  
Další plánované studijní pobyty 11 zahraničních studentů z Francie, Turecka a plánované stáže 2 studentů z Turecka nebyly realizovány v ZS 2021/2021 v rámci programu Erasmus+ z důvodu Covid-19.
- V rámci spolupráce s Ústavem odborné a jazykové přípravy Univerzity Karlovy, mohli technicky či ekonomicky zaměřeni zahraniční studenti, kteří se připravují na UJOP ke studiu v České republice, virtuálně navštívit fakultu strojní v rámci online Dne otevřených dveří TUL 21. listopadu 2020.

FS TUL dále standardně pořádá níže uvedené – z důvodu Covid-19 nebyly realizovány:

- BSc WING / SWEEK-Liberec 2020

Na termín 20. dubna byl naplánován tzv. "study trip" studentů z FHS St. Gallen, kteří studují program spojující ekonomické a technické disciplíny. V rámci svého programu bylo plánováno navštívit laboratoře TUL a dále individuální konzultace na vybraná témata s jednotlivými akademickými pracovníky TUL.

- Orientation Week  
Zahraniční oddělení TUL ve spolupráci s ESN organizuje tradiční Orientation Week pro nově příchozí studenty vládní stipendisty a studenty samoplátce z Indie, v rámci kterého jsou studentům poskytnuty praktické informace o studiu na fakultě a probíhá zápis do studia. V ZS 2020/2021 zahájil studium NMSP na fakultě pouze 1 student samoplátce, noví vládní stipendisté nenastoupili ke studiu.
- International Day 2020 na TUL  
V listopadu se tradičně koná International Day pod záštitou zahraničního oddělení TUL. V rámci této akce probíhá Veletrh příležitostí k práci a studiu v zahraničí s cílem podpořit mobility studentů do zahraničí. Na International Day rovněž vystupují studenti TUL, kteří hovoří o svých zkušenostech s výjezdy do zahraničí. Fakulta strojní zde má tradičně své zastoupení. Součástí programu bývá kromě prezentace organizací zprostředkovávajících pobyty v zahraničí i odborná přednáška a vernisáž výstavy fotografií a posterů z pobytů studentů TUL v zahraničí v rámci programu Erasmus+.
- Na přelom listopad/prosinec byl plánován pravidelný seminář pro studenty fakulty strojní o možnostech studia či stáží v zahraničí, a to především v rámci programu Erasmus+.

#### **Představení kateder strojní fakulty studentům druhých a třetích ročníků Bc studijního programu**

4. března se konalo setkání studentů se zástupci kateder, kteří představili činnost kateder. Akce byla určena pro studenty bakaláře, kteří se rozhodují a přemýšlejí o závěrečné práci, případně o odborné praxi, a rozhodují se, na které katedře budou činnosti uskutečňovat. V rámci akce se uskutečnil dotazníkový průzkum studentů na kvalitu Bc studia. Průzkum je součástí systému hodnocení kvality studia.

### **3.9 Kvalita výuky**

Výuka je organizována v souladu s akreditovanými studijními plány a je garantována pedagogy, kteří odbornou a publikační činností osvědčují svoji odbornou způsobilost.

Přednášejícími jsou převážně profesori a docenti fakulty strojní a ve vybraných případech další odborníci z řad pedagogů univerzity. Na zajištění výuky se podílejí i externí pracovníci z průmyslu a z AV ČR, v.v.i., viz tabulková příloha 6.4.3.

V rámci odborně zaměřených seminářů a přednášek vystoupili další odborníci z aplikační a akademické sféry, viz kapitola 6.5.

Aktivity na podporu kvality výuky jsou podrobně specifikovány ve výročních zprávách jednotlivých kateder. Souhrnně lze konstatovat:

- Probíhal investiční rozvoj učeben a laboratoří z prostředků FRIM a OP VVV projektů, v souhrnu pro vzdělávací a VaV činnost ve výši cca 5,65 mil., viz kapitola 7.2.
- Na podporu výuky bylo vydáno 7 skript, z toho 2 v anglickém jazyce.
- V rámci IRP FS/TUL projektu byly zpracovány elektronické studijní texty v anglickém jazyce.
- Průběžně jsou realizovány funkční modely a didaktické pomůcky pro výuku, podrobně doloženo ve výročních zprávách kateder.
- V roce 2020 byly všechny aktivity směřovány k zajištění on-line výuky, včetně výukových materiálů, dovybavení techniky pro zajištění on-line výuky a dalších povinností. V tomto směru fakulta nápor zvládla.

#### **Hodnocení kvality výuky a studia na fakultě**

Fakulta strojní má nastaven systém hodnocení a průzkumů kvality vzdělávání a zpětných vazeb v několika úrovních:

- Zaveden systém hodnocení kvality výuky v IS STAG. Studenti mají možnost ohodnotit anonymně předměty v systému IS STAG. Akce je organizována Studentskou komorou AS TUL. V zimním semestru 2020/19 se zapojilo do hodnocení 172 studentů, tj. 24 % z celkového počtu 716 studentů, v letním semestru 2019/20 se zapojilo do hodnocení celkem 82 studentů fakulty strojní, tj. 14,7 % celkového počtu studentů 604.
- Zaveden systém hodnocení bakalářského studia na konci třetího semestru. V březnu 2020 se do hodnocení zapojilo 63 studentů.

- V roce 2020 pokračovalo hodnocení studia absolventy bakalářských a magisterských studijních programů, které bylo zavedeno v roce 2018. V roce 2020 se hodnocení zúčastnilo 36 absolventů z celkového počtu 46 absolventů NMSP a 34 absolventů z celkového počtu 45 absolventů BSP. V NMSP v AN jazyce se hodnocení zúčastnilo 11 absolventů z celkového počtu 19 absolventů.
- Je zaveden celouniverzitní systém zpětných vazeb od absolventů, který je ověřován. Dotazníkové šetření probíhá v červnu (NMSP), v září (BSP), v únoru (NMSP, BSP).
- Některé katedry či vyučující provádějí hodnocení výuky v rámci zakončení výuky pro vlastní zpětnou vazbu.
- Hodnocení studia v DSP probíhá formou kulatých stolů organizovaných proděkanem pro doktorské studium. Zvolená forma vychází z pozitivní zkušenosti získané zapojením studentů do přípravy PhD studia a deklaruje partnerství, jako formu diskuse, kritiky a spolupráce akademiků a studentů DSP.

### **3.10 Celoživotní vzdělávání**

V rámci nabídky celoživotního vzdělávání, uskutečňuje fakulta strojní širokou škálu odborných seminářů a školení, které jsou obsahově strukturovány dle požadavků průmyslových firem a společností.

Celoživotní vzdělávání je významnou položkou spolupráce s průmyslovou praxí, v roce 2020 bylo významně ovlivněno epidemickou situací ve smyslu snížení počtu účastníků a objemem získaných prostředků:

- Celkem bylo realizováno 11 odborných seminářů a kurzů.
- Kurzy absolvovalo 92 účastníků.
- Objem získaných prostředků činil 231 tis. Kč.



**VĚDECKO  
VÝZKUMNÁ  
ČINNOST**

## 4 VĚDECKO-VÝZKUMNÁ ČINNOST

### 4.1 Zaměření vědecko-výzkumné činnosti

Vědecko-výzkumnou základnou jsou tradiční obory, které akcentují potřeby aplikovaného výzkumu a vývoje v ČR. V porovnání s ostatními strojními fakultami je FS TUL poměrně subtilní, přičemž poskytuje celé spektrum základních strojírenských disciplín, nezbytných pro uchování a rozvoj oboru Strojírenství. Společensky význam pro národní hospodářství je v tomto nezastupitelný.

Na základech tradičních disciplín jsou rozvíjeny nové oblasti výzkumu, vývoje a inovací s důrazem na témata a potřeby 21. století. Strategické oblasti budou posilovány a rozvíjeny výzkumnými programy Fakulty strojní. V lednu 2021 byla schválena Strategie VVI FS TUL 2021+2030.

### 4.2 Institucionální podpora

V roce 2020 získala fakulta prostředky na institucionální podporu ve výši 34,252 mil Kč. Představuje 38,7 % prostředků na VaV činnost FS TUL. Tato částka byla přidělena katedrám na podporu výzkumu a stabilizaci výzkumných týmů. Tab. 4.1.1.

### 4.3 Národní centra kompetence

V roce 2020 byla ukončena dvě centra kompetence, se zapojením fakulty strojní:

- Národní centrum kompetence Strojírenství, vedené VÚTS a.s. Účastníky za fakultu strojní jsou týmy z katedry textilních a jednoúčelových strojů a z katedry mechaniky, pružnosti a pevnosti.
- Národní centrum kompetence Josefa Božka pro pozemní a dopravní prostředky, vedené ČVUT v Praze, účastníkem za fakultu strojní je katedra vozidel a motorů.
- Viz textová příloha 4.4.

### 4.4 Vědecko-výzkumné projekty

Vědecko-výzkumná činnost fakulty byla zaměřena převážně na aplikovaný a experimentální výzkum a vývoj. Fakulta byla zapojena v roli spolupříjemce v projektech TA ČR, MPO ČR, MŠMT a v roli příjemce v projektu MV ČR, podpořených z rozpočtu ČR. V roli příjemců do projektů OP VVV a spolupříjemců OP PIK podpořených z rozpočtu EU.

Na fakultě bylo v roce 2020 řešeno celkem 16 projektů podpořených z rozpočtu ČR. Z toho dva mezinárodní. Byly řešeny dva projekty podpořené z výzvy OP VVV (nositel TUL, koordinátor FS TUL) a 6 projektů podpořených z OP PIK. Byly řešeny další dva projekty OP VVV na podporu rozvoje studijních doktorských programů (nejedná se o výzkumné projekty, ale podporují mj. rozvoj VaV infrastruktury pro doktorské studium). Byl řešen 1 mezinárodní mobilitní VaV projekt.

Objem grantové podpory z rozpočtu ČR získané fakultou na řešení projektů vědy a výzkumu činil cca 67,76 mil. Kč, což představuje cca 76,5 % z celkového objemu získaných účelových finančních prostředků.

Objem podpory z prostředků EU na řešení projektů vědy, výzkumu a aplikací činil 20,83 mil Kč (z toho 0,97 mil Kč na investice), což představuje cca 23,5 % z celkového objemu získaných účelových finančních prostředků.

Přehledy projektů a dotací viz tabulkové a textové přílohy 4.4.

#### 4.4.1. Přehled vědecko-výzkumných projektů podpořených z rozpočtu ČR

- TA ČR: TN01000026 – Centrum kompetence Josefa Božka pro pozemní dopravní stavby. 2019–2020.
- TA ČR: TN01000015 – Centrum kompetence Strojírenství. 2019–2020.
- TA ČR: TJ02000175 – Výzkum koncových měrek z hlediska teplotní roztažnosti a nestandardního složení materiálu. 2019–2021.
- TA ČR: TH04020189 Tepelné nanoizolace pro automotive, letectví a kosmonautiku. 2019–2022.
- TA ČR: TH04010506 Robot s paralelním odměřovacím ramenem jako alternativa CNC obráběcích center a dalších strojů pro přesné operace. 2019–2020.
- TA ČR: TH03010378 – Vývoj nové řady protipožárních čerpadel do extrémních podmínek.

2018–2020.

- TA ČR: FW01010112 – Optimalizace vlastností akustických panelů z recyklovatelného křišťálového skla funkcionalizovaných nanovláknými aditivy. 2020–2022.
- TA ČR: FW02020070 – Ultrazvukové metody určování průtoků a rychlostních polí. 2020–2023.
- TA ČR: FW02020048 – Vývoj kompaktního ultrazvukového plynoměru s nulovými úseky potrubí před/za plynoměrem. 2020–2022.
- MPO ČR: FV40127 – Plazmově-nitridační zvyšování užitečných vlastností svarů a dílů vytvořených pomocí aditivních technologií. 2019–2022.
- MPO ČR: FV40144 – Návrh a výroba prototypu zařízení pro lokální opravy funkčnosti anorganických povrchů. 2019–2022.
- MPO ČR: FV20547 – Speciální transformační mechanismy v pohonech s elektronickými vačkami. 2017–2020.
- MPO ČR: FV30091 – Výzkum a vývoj nové generace automatu pro výrobu samonosných cívek. 2019–2020.
- MV ČR: VI20172020052 – Aplikovaný výzkum v oblasti osobních ochranných prostředků nové generace pro potřeby IZS. 2017–2020.
- TA ČR/M-ERA.Net: TH71020001 – Antibakteriální povlaky obsahující uhlíkové nanočástice získané metodou Sol-Gel. 2020–2023.
- MŠMT ČR/INTER EXCELENCE-EUREKA: LTE120004 – Pokročilé evropské sedačky pro globální inovaci v automobilovém sektoru (ESSGIAS). 2020–2022.
- TUL/PURE: 30006 – Výzkum principů mikrotavení skloviny a vlastností takto získaných skel. 2020–2021.

#### **Projekt komercializace VaV výsledků podaný a řešený pod CxI**

- TAČR-GAMA: TP01010031 – Prosyko – 1 dílčí projekt řešený FS TUL. 2020–2022.

#### **4.4.2 Přehled vědecko-výzkumných a aplikačních projektů podpořených z rozpočtu EU**

- MŠMT ČR. 8J19FR018 – Hodnocení kavitačního erozního potenciálu pro kapalinové průmyslové aplikace. 2019–2020.
- EU/MŠMT ČR. OP VVV. CZ.02.1.01/0.0/0.0/16\_019/0000843. Hybridní materiály pro hierarchické struktury. TUL projekt / 3 výzkumné programy / FS, FT, CxI. Vedený akademikem FS TUL. 2018–2022.
- EU/MŠMT ČR. OP VVV. CZ.02.1.01/0.0/0.0/16\_025/0007424. 3D tisk ve stavebnictví a architektuře. TUL projekt / 3 výzkumné programy / FS, FA, FT, FM. Vedený akademikem FS TUL. 2018–2022.
- EU/MPO ČR. OP PIK. CZ.01.1.02/0.0/0.0/15\_019/0004815 Zkušební stanoviště pro předcertifikační zkoušky spalovacích motorů . 2017–2020. Vedené pod FS, realizováno pod FS a CxI.
- EU/MPO ČR. OP PIK. CZ.01.1.02/0.0/0.0/16\_084/0010282 Vývoj textilních produktů z nehořlavých a recyklovatelných materiálů. 2018–2020.
- EU/MPO ČR. OP PIK. CZ.01.1.02/0.0/0.0/17\_107/0012526. Integrace mikro počítačů do osvětlovacích systémů. 2018–2020.
- EU/MPO ČR. OP PIK. CZ.01.1.02/0.0/0.0/17\_107/0012381 Výzkum a vývoj speciálních šicích strojů pro automatizované zrychlené šití tvarových dílců svrchního oblečení. 2019–2020.
- EU/MPO ČR. OP PIK. CZ.01.1.02/0.0/17\_176/0015557 Výzkum a vývoj nové univerzální bezodkapové rychlospojky. 2019–2022.
- EU/MPO ČR. OP PIK. CZ.01.1.02/0.0/0.0/19\_262/0020121 Výzkum a vývoj textilních výrobků se zaměřením na technologii pletení a použití vodnatých chemikálií. 2020–2022.

#### **Projekty na podporu rozvoje nových doktorských studijních programů**

- EU/MŠMT ČR. OP VVV. CZ.02.2.69/0.0/0.0/16\_018/0002718 Rozvoj výzkumně zaměřených studijních programů. 2017–2022.
- EU/MŠMT ČR. OP VVV. CZ.02.1.01/0.0/0.0/6\_017/0002650 Výzkumné infrastruktury pro vzdělávací účely. 2017–2022.

## **4.5 Studentská grantová soutěž**

V rámci podpory na specifický výzkum uskutečňovaný prostřednictvím Studentské grantové soutěže bylo řešeno 17 projektů o celkovém objemu finanční podpory 5,023 mil. Kč, což představuje 5,9 % z celkového objemu finančních zdrojů na VaV činnost. Přehled projektů viz tabulková příloha 4.5.

#### **4.6 Smluvní výzkum a vývoj**

FS TUL realizuje významný objem smluvního výzkumu pro průmyslovou sféru v ČR a zahraničí. Spolupráce s aplikační sférou iniciuje VaV partnerství pro řešení společných projektů aplikovaného výzkumu, vnáší nová témata pro VVI FS TUL a v neposlední řadě tvoří významnou položku rozpočtu fakulty. Smluvní výzkum řeší témata specifikovaná z pohledu jasných očekávání zadavatelů. Kromě technických, technologických a konstrukčních řešení, která vedou k ekonomickým přínosům zadavatelům, jsou důležité aspekty společenské, environmentální, personální ad. Výnosy smluvního výzkumu slouží k dofinancování projektů, k pořízení a rozvoji VaV infrastruktury, k podpoře výzkumných pracovníků a k tvorbě rezervního fondu. Nabídka a zapojení odpovídají kapacitním možnostem FS TUL.

Smluvní výzkum a vývoj v rámci doplňkové činnosti tvoří významný segment činnosti fakulty. Výnos smluvního výzkumu FS TUL v roce 2020 činil cca 12 mil Kč.

Smluvní výzkum a vývoj realizovaný akademiky KVM a KTS pod CxI činil cca 7,7 mil. Kč. Viz tabulkové přílohy 4.6.

#### **4.7 Doplňková činnost**

DČ je silnou stránkou fakulty. Zahrnuje široké portfolio činností, např. měření, zkoušky testování, simulace, analýzy ad. Výnos doplňkové činnosti kateder FS TUL činil 1,9 mil. Kč, výnos pod DFS činil 1,3 mil Kč. Viz tabulkové přílohy 4.6.

FS TUL poskytuje znaleckou činnost v oboru strojírenství, strojní inženýrství a technické obory (různé). V roce 2020 byly zpracovány 4 odborné posudky.

FS TUL poskytuje autorizovaná měření emisí znečišťujících látek podle § 15 odst. 1 písm. a) zákona o ochraně ovzduší. V roce 2020 nebylo realizováno žádné měření.

#### **4.8 Centrum pro nanomateriály pokročilé technologie a inovace**

Vědecko-výzkumnou činnost pod CxI realizuje celkem 13 akademiků fakulty strojní, celkový úvazek činí 7,7 úvazku.

#### **4.9 Výsledky vědecko-výzkumné a vývojové činnosti**

V roce 2020 vzniklo na FS TUL 240 výsledků vědecko-výzkumné a vývojové činnosti. Růst počtu výsledků byl oproti předchozímu roku 2019 zaznamenán u většiny kategorií. V souladu s metodikou M17+ byl i nadále navyšován podíl bibliometrizovatelných výsledků na celku s tím, že růst se projevil zejména v kategorii J – recenzovaný odborný článek, počet výsledků kategorie D – článek ve sborníku zůstává na úrovni předchozích let. Dominantní podíl na kategorii J (téměř 80 %) představují Jimp – články obsažené v databázi Web of Science (viz tabulky 4.9.5 až 4.9.7).

V roce 2020 byly pro hodnocení v rámci Modulu 1 Metodiky 17+ vybrány celkem 4 výsledky, na nichž se podíleli jako autoři nebo spoluautoři pracovníci FS TUL (viz tabulka 4.9.8).

Stejně jako v roce 2019 bylo i v roce 2020 cca 88 % výstupů FS TUL zařazeno do oboru 2. Inženýrství a technologie dle Frascati manuálu. Meziročně došlo k růstu počtu výsledků v oboru 1. Přírodní vědy (viz tabulky 4.9.9 a 4.9.10).

V rámci oboru 2. Inženýrství a technologie zůstávají i v roce 2020 nejčastěji zastoupeny podobory 2.3 Strojní inženýrství (40 %) a 2.5 Materiálové inženýrství (39 %) (viz tabulky 4.9.11 a 4.9.12).

Za podpory specifického výzkumu bylo v roce 2020 vytvořeno 31 článků v odborném periodiku, 22 článků ve sborníku a 4 funkční vzorky. Celkem vzniklo 71 výstupů vytvořených s podporou SGS (viz tabulka 4.9.13).

Z prostředků institucionální podpory bylo v roce 2020 vytvořeno 19 článků v odborném periodiku a 8 článků ve sborníku. Dále bylo vytvořeno 9 patentů. Celkově vzniklo 43 výstupů s podporou IP (viz tabulka 4.9.14).

Z důvodu zachování kontinuity dat, jsou tabulky a údaje v této kapitole vedeny ve stejném formátu jako v předchozích letech.

#### 4.10 Transfer technologií, znalostí a služeb

Formy TTZS jsou odrazem charakteru univerzit, tj. charakteru fakult, kvality výzkumu, vývoje a výuky, úrovně infrastruktury a zázemí služeb poskytovaných univerzitou akademické obci. Obecně uváděný pojem komercializace pro TTZS dovozuje, že výsledkem TTZS musí být „obchodní využití či zpeněžení“.

Formy TTZS na fakultě strojní zahrnují již i v jiných kapitolách uvedené formy:

- Kolaborativní výzkum a vývoj. Textové přílohy 4.3, 4.4, 4.9.
- Kolaborativní nebo smluvní výzkum v rámci OP PIK. Textová příloha 7.4.1.
- Předaplikační výzkum a vývoj podpořený OP VVV.
- Smluvní výzkum a vývoj. Tabulková příloha 4.6, Textová příloha 4.6
- Smluvní výzkum a vývoj v rámci klastru NANOPROGRES. Viz výše text 4.6, Tabulková příloha 4.6.
- Expertní činnost – poskytování znaleckých a autorizovaných služeb. Tabulková příloha 6.4.
- Poskytování odborných služeb – tzv. DČ. Viz výše text 4.6, Tabulková příloha 4.6.
- Vzdělávání pro průmyslovou, hospodářskou a veřejnou sféru. Tabulková příloha 3.10.
- **Komercializace výsledků a výstupů VaV činnosti:**

- **Prodej licencí:**

Ochranná dýchací maska se společným nádechovým a výdechovým otvorem.

Evropský průmyslový vzor (varianta kruh). Evropský průmyslový vzor (varianta obdélník). Roční platba za rok 2019 bude vyčíslena spolu s rokem 2020 v roce 2021.

Vzniklo v rámci MV ČR: VG20122014078. Aplikovaný výzkum nové generace ochranných masek s nanofiltry ke zvýšení ochrany osob z konstrukčního, technologického a materiálového hlediska.

Vazba na viz kapitola 6.7 Společenská relevance.

Způsob výroby polymerních nanovláken zvlákněním roztoku nebo taveniny polymeru v elektrickém poli a lineární útvar z polymerních nanovláken vytvořený tímto způsobem

V roce 2020 probíhala jednání o nevýhradní licenci k základnímu patentu. Součástí tvůrčího týmu jsou i akademici FS TUL. Předpoklad uzavření smlouvy v roce 2021.

- **Realizace projektů typu „proof of concept“ – výsledky směřují ke komerčnímu využití:**

V roce 2020 byl řešen jeden dílčí FS TUL projekt v rámci TUL projektu PROSYKO 2. Projekt byl podpořen z programu TAČR/GAMA. Objem prostředků pro FS TUL činil 567 tis. Kč. Projekt je veden pod TUL/CxI, viz textová příloha 4.9.

- **Potenciál pro komercializaci – ochrana výsledků VaV činnosti:**

V roce 2020 bylo akademiky fakulty podáno na ÚPV 9 předmětů Oznámení o vytvoření předmětu duševního vlastnictví.

# MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE

## 5 MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE

Oblast mezinárodní spolupráce byla v roce 2020 významně zasažena celosvětovou situací vyvolanou pandemií Covid-19. Od února 2020 byly postupně omezovány všechny mobility aktivy. Tomu odpovídá i níže uvedený výčet či konstatování stavu.

V oblasti mezinárodní spolupráce byly v rámci možností nadále podporovány aktivity zaměřené na mobilitu studentů a akademických pracovníků. Pandemie Covid-19 a s tím zaváděná opatření napříč jednotlivými zeměmi měla zásadní vliv na vznik nových typů mobility aktivit. V době pandemie Covid-19 bylo umožněno plánovat a realizovat mobility jako fyzické, kombinované (tzv. blended) či virtuální (online) mobility aktivy. Zároveň byly v oblasti mezinárodní spolupráce nadále rozvíjeny aktivity na podporu internacionalizace ve výuce, udržení a rozvoj stávající spolupráce s partnerskými zahraničními institucemi a přípravu smluv pro bilaterální spolupráci s dalšími vědecko-výzkumnými institucemi pro další období. Mezinárodní spolupráce ve všech oblastech činnosti fakulty byla podložena 93 smluvními vztahy.

### 5.1 Internacionalizace ve výuce

V rámci internacionalizace prostředí na fakultě strojní pokračovala v roce 2020 výuka v anglickém jazyce v navazujících a doktorských studijních programech.

V roce 2020 úspěšně ukončil studium NMSP v anglickém jazyce v oboru Strojírenská technologie a materiály 1 student z Indie – samoplátce 2016/2017.

Současně 3 studenti z Indie – samoplátci 2017/2018 úspěšně ukončili studium NMSP v anglickém jazyce v roce 2020 v oboru Konstrukce strojů a zařízení.

Zároveň probíhala výuka NMSP v anglickém jazyce v oborech Konstrukce strojů a zařízení, Výrobní systémy a procesy pro 16 studentů z Indie a Turecka – samoplátců 2018/2019, z toho 7 studentů z Indie a 2 studenti z Turecka studium úspěšně ukončili v roce 2020.

Pokračovala výuka v NMSP v anglickém jazyce v oborech Konstrukce strojů a zařízení, Výrobní systémy a procesy pro 9 studentů z Indie – samoplátců 2019/2020 ke studiu NMSP v anglickém jazyce, z toho 1 student studium neúspěšně ukončil v roce 2020.

Nově byl přijat 1 student z Vietnamu – samoplátce 2020/2021 ke studiu NMSP Konstrukce strojů a zařízení v anglickém jazyce.

V roce 2020 úspěšně ukončilo 6 vládních stipendistů (Etiopie, 2x Ghana, Jordánsko, Kambodža a Peru) studium navazujícího magisterského studijního programu v anglickém jazyce N2301 Strojní inženýrství, oboru Konstrukce strojů a zařízení, zaměření energetická zařízení, z toho 2 studenti (Ghana, Jordánsko) pokračují ve studiu v doktorských studijních programech jako samoplátci.

Pokračovala výuka 6 vládních stipendistů (Myanmar, Zambie, Etiopie, 2x Bosna a Hercegovina, Gruzie) navazujícího magisterského programu N2301 Strojní inženýrství, oboru Konstrukce strojů a zařízení, zaměření energetická zařízení v anglickém jazyce, a 3 vládních stipendistů (Kosovo, Libanon, Ghana) doktorského studijního programu P2302 Stroje a zařízení, oboru Konstrukce strojů a zařízení, zaměření zařízení pro tepelnou techniku v anglickém jazyce.

Nově byl přijat 1 student z Indie v rámci vládního stipendia ke studiu DSP Stavba strojů a zařízení v anglickém jazyce v roce 2020.

V rámci fakultního stipendia pokračoval a v roce 2020 úspěšně ukončil 1 student z Vietnamu studium v doktorském studijním programu Strojní inženýrství v oboru Aplikovaná mechanika v anglickém jazyce.

V roce 2020 byli přijati 4 noví studenti – samoplátci (1x Ghana, 1x Jordánsko, 1x Alžírsko, 1x Indie) do doktorských studijních programů v anglickém jazyce – Aplikovaná mechanika, Stavba strojů a zařízení, Technologie a materiály, z toho 1 student v roce 2020 neúspěšně ukončil DSP studium, z toho 2 studenti studovali na FS NMSP jako vládní stipendisté.

Zároveň ve svém studiu v anglickém jazyce na fakultě pokračovalo dalších 10 zahraničních studentů DSP – samoplátců (2x Polsko, 2x Egypt, Libye, Izrael, Nigerie, 3x Indie), z toho v roce 2020 neúspěšně ukončil DSP studium v anglickém jazyce 1 student – samoplátce (Polsko) v oboru Materiálové inženýrství.

Na krátkodobou stáž přijelo v roce 2020 8 zahraničních studentů – samoplátců z Brazílie, kteří stáž v roce 2020 úspěšně ukončili.

## 5.2 Mezinárodní spolupráce ve vzdělávání

V oblasti mezinárodní spolupráce ve vzdělávání bylo úsilí zaměřeno na udržení stávajících a navázání nových mezinárodních kontaktů a aktivit, v rámci omezených možností pokračovala realizace zahájených aktivit a rozvoj stávající spolupráce formou studijních pobytů studentů a hostování členů fakulty na zahraničních institucích a recipročně hostování zahraničních studentů a odborníků na fakultě strojní v rámci výměnných programů a projektů.

### Vzdělávací aktivity studentů uskutečněné v rámci projektů

- V roce 2020 byl řešen institucionální projekt IP FS TUL (12491) – „Rozvoj Fakulty strojní TUL“, v rámci kterého v prioritním cíli 3: Internacionalizace byl řešen dílčí projekt „Rozvoj mezinárodní spolupráce FS TUL.“ Cílem dílčího projektu byla podpora mezinárodních aktivit studentů FS TUL prostřednictvím Fondu mobilit FS TUL a rovněž pokračování a prohlubování současné spolupráce mezi FS TUL a partnerskými zahraničními univerzitami.
- Byla uskutečněna 1 online aktivita studenta doktorského studijního programu FS TUL za účelem odborného růstu, rozvoje výzkumných aktivit a posílení stávajících kontaktů se zahraničními partnerskými institucemi za finanční podpory IP Fondu mobilit FS TUL 2020.

V roce 2020 nemohly být uskutečněny následující plánované aktivity studentů v rámci projektů z důvodu pandemie Covid-19:

- Zahájení jednosemestrálního studijního pobytu českého studenta na kanadské partnerské univerzitě Conestoga College Institute of Technology and Advanced Learning v rámci projektu IP FS TUL 12491.
- Uskutečnění 1 krátkodobého pobytu studenta doktorského studijního programu FS TUL za účelem odborného růstu, rozvoje výzkumných aktivit a posílení stávajících kontaktů se zahraničními partnerskými institucemi za finanční podpory IP Fondu mobilit FS TUL 2020.
- Uskutečnění jednosemestrálních pobytů 4 studentů z partnerských univerzit z Taiwanu (National Taipei University of Technology, National Taiwan University of Technology a University of Taipei) na fakultě strojní v rámci meziuniverzitní spolupráce.
- Uskutečnění studijního stipendijního pobytu studentky NMSP v Rusku v délce 3 měsíců v rámci rozpisu kvót MŠMT ČR.
- Uskutečnění měsíčního stipendijního pobytu studenta NMSP na letním kursu v Rusku v rámci rozpisu kvót MŠMT ČR.
- Ostatní zahraniční aktivity studentů za finanční podpory z jiných zdrojů.

### Vzdělávací aktivity studentů a akademiků uskutečněné v rámci mobilitních programů

Uvedeny níže v odstavci 5.4.

## 5.3 Mezinárodní spolupráce v oblasti vědecko-výzkumných mobilit

V rámci mezinárodní spolupráce v oblasti vědecko-výzkumných mobilit bylo úsilí zaměřeno na rozvíjení stávajících vědecko-výzkumných aktivit se zahraničními partnerskými institucemi, navázání dalších mezinárodních kontaktů a přípravu společných aktivit v oblasti vědy a výzkumu v mezinárodním měřítku.

- V roce 2020 byl řešen institucionální projekt IP FS TUL (12491) „Rozvoj Fakulty strojní TUL“, v rámci kterého byl v prioritním cíli 3: Internacionalizace řešen dílčí projekt „Rozvoj mezinárodní spolupráce FS TUL.“ Cílem byla podpora mezinárodních aktivit akademiků FS TUL ve vzdělávacích a vědecko-výzkumných oblastech prostřednictvím Fondu mobilit FS TUL a rovněž pokračování a prohlubování současné spolupráce mezi FS TUL a partnerskými zahraničními univerzitami.
- Bylo uskutečněno 13 krátkodobých několikadenních pobytů akademických pracovníků FS TUL na zahraničních partnerských institucích v SRN a Řecku za finanční podpory z jiných zdrojů (HyHi 1601, Transfer technologií OP VVV 16003 a COST 15102), z toho 2 pobyty v délce min. 5 dní.
- Byly uskutečněny 2 krátkodobé vědecké pobyty zahraničních akademických pracovníků z Polska na FS v délce 4 dní za finanční podpory z jiných zdrojů (HyHi, 16015).
- Byly uskutečněny 2 krátkodobé pobyty zahraničních akademických pracovníků ze SRN na FS TUL v délce 2 dní za finanční podpory z projektu Transfer technologií (OP VVV 16003).
- Byla uskutečněna 1 odborná stáž zahraničního akademického pracovníka z Polska na FS TUL v délce 12 dní v rámci jiných zdrojů (PL projekt).



- V roce 2020 pokračoval 1 dlouhodobý vědecký pobyt zahraničního pracovníka z Vietnamu na fakultě v rámci projektu HyHi (16015).

V roce 2020 nemohly být uskutečněny následující plánované aktivity akademických pracovníků v rámci projektů z důvodu pandemie Covid-19:

- 4 zahraniční stáže akademických pracovníků fakulty v délce min. 30 dní za účelem odborného růstu a posílení stávajících kontaktů se zahraničními partnerskými institucemi za finanční podpory IP Fondu mobilit FS TUL 2020.
- 4 několikadenní zahraniční pobyty akademických pracovníků fakulty, z toho jeden v délce 10 dní, jeden v délce 7 dní, jeden v délce 5 dní a jeden v délce 4 dny, za účelem odborného růstu, navázání nových či posílení stávajících kontaktů se zahraničními partnerskými institucemi a rovněž za účelem odborné účasti na zahraniční akci za finanční podpory IP Fondu mobilit FS TUL 2020.
- Stáž zahraničního akademického pracovníka z partnerské univerzity v Thajsku v délce 28 dní na fakultě za finanční podpory IP Fondu mobilit FS TUL 2020.
- 3 krátkodobé pobyty zahraničních akademických pracovníků z partnerských univerzit v Itálii a SRN v délce 2x4 a 5 dní za finanční podpory IP Fondu mobilit FS TUL 2020.
- Odborná stáž akademického pracovníka z Polska na fakultě v délce 1 měsíce bez finanční podpory FS TUL.
- Ostatní zahraniční aktivity akademických pracovníků za finanční podpory z jiných zdrojů.

## 5.4 Mezinárodní mobilita

V průběhu roku 2020 byly postupně omezovány všechny mobilitní aktivity v důsledku nepředvídatelného uzavírání hranic a změn podmínek při cestování. Tomu odpovídá i níže uvedený výčet či konstatování stavu.

V roce 2020 výrazně poklesla celková zahraniční mobilita studentů, akademiků a ostatních pracovníků fakulty. Zároveň výrazně poklesla celková mobilita zahraničních studentů a akademiků na fakultu.

Mobilita studentů, akademiků a ostatních pracovníků FS byla realizována v omezené míře především v rámci programu ERASMUS+. Menší podíl mobilit byl realizován rovněž v rámci ostatních aktivit a jiných zdrojů.

Zahraníční studenti a akademici uskutečnili své mobility především v rámci programů ERASMUS+ včetně ERASMUS+ KA107 – Kreditová mobilita. Mobilita zahraničních akademiků byla rovněž realizována v rámci ostatních aktivit a jiných zdrojů.

Fakulta pokračuje v motivaci studentů všech studijních programů k absolvování studijního pobytu v zahraničí. Prioritní zájem je kladen na zvýšení mobility studentů doktorského studia. Od roku 2010 jsou do studijních plánů doktorských studijních programů zařazeny zahraniční studijní pobyty nebo stáže. V nově akreditovaných doktorských studijních programech je zahraniční studijní pobyt či stáž povinnou součástí studijního plánu.

### Pobyty zahraničních studentů a zahraničních akademiků na FS TUL

V roce 2020 se celkový počet pobytů zahraničních studentů na FS TUL v rámci mobilitních programů, rozvojových projektů, vládních stipendií, v kategorii samoplátci a jiných zdrojů na fakultě snížil oproti roku 2019, přičemž byl pokles zaznamenán ve všech kategoriích uvedených mobilit.

V celkovém počtu pobytů zahraničních akademiků přijíždějících na fakultu v rámci mobilitních programů, rozvojových projektů a jiných zdrojů došlo k poklesu oproti roku 2019, přičemž pokles byl zaznamenán u příjezdů zahraničních akademiků v rámci mobilitních programů a rozvojových projektů. K mírnému nárůstu naopak došlo u příjezdů za podpory z jiných zdrojů

Ostatní aktivity zahraničních studentů a zahraničních akademiků poklesly v porovnání s rokem 2019, přičemž výrazný pokles byl zaznamenán především v kategorii ostatních aktivit zahraničních pracovníků.

### Zahraníční mobilita studentů, akademiků a ostatních pracovníků FS TUL

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

V roce 2020 se celková zahraniční mobilita studentů fakulty v rámci mobilitních programů, rozvojových projektů a jiných zdrojů výrazně ponížila 2019, pokles mobilit byl zaznamenán ve všech kategoriích.

Ostatní zahraniční aktivity studentů, akademiků i ostatních pracovníků fakulty výrazně poklesly v porovnání s rokem 2019.

Mezinárodní mobilita v roce 2020:

- Bylo uskutečněno celkem 14 studentských studijních pobytů či pracovních stáží studentů fakulty strojní v zahraničí v rámci programu Erasmus+, z toho 13 výjezdů bylo úspěšně zakončených či zahájených v roce 2020, 1 výjezd studentky fakulty byl ukončen z důvodu Covid-19. Většina výjezdů představovala mobilita studentů bakalářského a navazujícího studijního programu. 1 studijní pobyt studenta fakulty byl realizován jako tzv. blended mobilita (kombinace fyzické a online/virtuální mobility) a 1 pracovní stáž studenta fakulty byla zahájena v roce 2020 jako online/virtuální mobilita.
- Bylo uskutečněno 8 výjezdů akademiků v rámci programu Erasmus+, přičemž 2 výjezdy v kategorii školení byly realizovány v délce 20 dní, 1 výjezd v kategorii školení v délce 10 dní, 4 výjezdy akademiků v délce 5 dní a 1 výjezd akademika v délce kratší než 5 dní v kategorii školení.
- Byla uskutečněna 1 online/virtuální aktivita studenta doktorského studijního programu FS TUL za účelem odborného růstu, rozvoje výzkumných aktivit a posílení stávajících kontaktů se zahraničními partnerskými institucemi za finanční podpory IP Fondu mobilit FS TUL 2020.
- Bylo uskutečněno 13 krátkodobých několikadenních pobytů akademických pracovníků FS TUL na zahraničních partnerských institucích v SRN a Řecku za finanční podpory z jiných zdrojů (HyHi 1601, Transfer technologií OP VVV 16003, COST 15102), z toho 2 pobyty v délce min. 5 dní.
- Bylo uskutečněno celkem 18 krátkodobých výjezdů pracovníků FS TUL na zahraniční instituce v kategorii ostatních zahraničních aktivit, z toho 3 aktivity realizovány online.
- Bylo uskutečněno celkem 5 krátkodobých výjezdů studentů FS TUL na zahraniční instituce v kategorii ostatních zahraničních aktivit, z toho 2 aktivity realizovány online.
- Bylo uskutečněno celkem 89 pobytů zahraničních studentů na fakultě strojní z evropského prostoru v rámci programu Erasmus+, z toho 4 zahraniční studenti realizovali na fakultě pracovní stáž, z důvodu Covid-19 ukončeno 7 pobytů zahraničních studentů, 13 pobytů zahraničních studentů bylo v délce kratší než 28 dní v roce 2020.
- Byly úspěšně realizovány 2 studijní pobyty zahraničních studentů z partnerské univerzity z Ukrajiny na fakultě strojní v rámci programu Erasmus+ KA107 – Kreditová mobilita v délce trvání jednoho semestru.
- Byly uskutečněny celkem 2 pobyty zahraničních akademiků na fakultě strojní v rámci programu Erasmus+, z toho 1 výukový pobyt a 1 příjezd v kategorii školení, přičemž oba příjezdy byly v délce 5 dní.
- Byl uskutečněn 1 výukový pobyt zahraničního akademika z Polska na FS TUL v rámci programu CEEPUS v délce 15 dní.
- Byly uskutečněny 2 krátkodobé vědecké pobyty zahraničních akademických pracovníků z Polska na FS v délce 4 dní za finanční podpory z jiných zdrojů (HyHi, 16015).
- Byly uskutečněny 2 krátkodobé pobyty zahraničních akademických pracovníků ze SRN na FS TUL v délce 2 dní za finanční podpory z jiných zdrojů (Transfer technologií OP VVV 16003).
- Byla uskutečněna 1 odborná stáž zahraničního akademického pracovníka z Polska na FS TUL v délce 12 dní v rámci jiných zdrojů (PL projekt).
- V roce 2020 pokračoval 1 dlouhodobý vědecký pobyt zahraničního pracovníka z Vietnamu na fakultě v rámci projektu HyHi (16015).
- Bylo uskutečněno celkem 12 krátkodobých pobytů zahraničních akademických pracovníků na FS TUL v kategorii ostatních zahraničních aktivit.
- Byl uskutečněn 1 krátkodobý pobyt zahraničního studenta na FS TUL v kategorii ostatních zahraničních aktivit.

V roce 2020 nemohly být uskutečněny plánované aktivity studentů, akademických a ostatních pracovníků v rámci mezinárodní mobility:

- 3x výjezd studentů FS TUL v rámci programu Erasmus+, z toho 1x studijní pobyt a 2x pracovní stáž.
- 24x výjezd akademických pracovníků FS TUL na výukový pobyt či školení v rámci programu Erasmus+.
- 2x výjezd akademických pracovníků fakulty na výukový pobyt v rámci programu CEEPUS.
- 1x krátkodobý pobyt studenta doktorského studijního programu FS TUL za účelem odborného růstu, rozvoje výzkumných aktivit a posílení stávajících kontaktů se zahraničními partnerskými institucemi za finanční podpory IP Fondu mobilit FS TUL 2020.

- 4x zahraničních stáží akademických pracovníků fakulty v délce min. 30 dní za účelem odborného růstu a posílení stávajících kontaktů se zahraničními partnerskými institucemi za finanční podpory IP Fondu mobilit FS TUL 2020.
- 4x několikadenní zahraniční pobyty akademických pracovníků fakulty za účelem odborného růstu, navázání nových či posílení stávajících kontaktů se zahraničními partnerskými institucemi a rovněž za účelem odborné účasti na zahraniční akci za finanční podpory IP Fondu mobilit FS TUL 2020.
- 1x jednosemestrální studijní pobyt českého studenta na kanadské partnerské univerzitě Conestoga College Institute of Technology and Advanced Learning v rámci projektu IP FS TUL 12491.
- 1x studijní stipendijní pobyt studentky NMSP v Rusku v délce 3 měsíců v rámci rozpisu kvót MŠMT ČR.
- 1x měsíční stipendijní pobyt studenta NMSP na letním kursu v Rusku v rámci rozpisu kvót MŠMT ČR.
- Aktivity studentů a pracovníků fakulty v rámci programu Erasmus+ Kreditová mobilita (KA107).
- Ostatní zahraniční aktivity studentů a pracovníků fakulty za finanční podpory z jiných zdrojů.
- 15x příjezd zahraničních studentů na fakultu strojní v rámci programu Erasmus+, z toho 4x studijní pobyt a 11x pracovní stáž.
- 16x příjezd zahraničních akademických pracovníků na fakultu strojní v rámci programu Erasmus+ v kategorii výukový pobyt či školení.
- 2x příjezd zahraničních studentů na fakultu v rámci programu CEEPUS.
- 5x příjezd zahraničních akademiků na fakultu v rámci programu CEEPUS.
- Příjezdy zahraničních studentů na stáže v rámci programu IAESTE.
- 4x jednosemestrální pobyt studentů z partnerských univerzit na Taiwanu v rámci meziuniverzitní spolupráce.
- 1x stáž zahraničního akademického pracovníka z partnerské univerzity v Thajsku v délce 28 dní na fakultě za finanční podpory IP Fondu mobilit FS TUL 2020.
- 3x krátkodobé pobyty zahraničních akademických pracovníků na fakultě za finanční podpory IP Fondu mobilit FS TUL 2020.
- 1x odborná stáž akademického pracovníka z Polska na fakultě v délce 1 měsíce bez finanční podpory FS TUL.
- Aktivity zahraničních studentů a pracovníků v rámci programu Erasmus+ Kreditová mobilita (KA107).
- Ostatní aktivity zahraničních studentů a pracovníků.

#### **V rámci programu ERASMUS+**

- Bylo platných celkem 78 inter-institucionálních smluv s partnerskými univerzitami, z toho 3 nové inter-institucionální smlouvy uzavřené v roce 2020.
- V rámci Výzvy 2019 Erasmus+ KA107 Kreditová mobilita zažádala fakulta strojní o 4 projekty na rozvoj spolupráce s partnerskými univerzitami v Kanadě, Malajsii, Ukrajině a Azerbajdžánu. Fakulta byla úspěšná v případě projektů s Malajsií a Azerbajdžánem. Spolupráce s Kanadou a Ukrajinou byla v omezeném rozsahu podpořena ze zdrojů TUL (Erasmus+), v roce 2020 byly úspěšně realizovány 2 studijní semestrální pobyty studentů z Ukrajiny na fakultě. Realizace plánovaných aktivit v případě Malajsie, Azerbajdžánu a Kanady byla v roce 2020 ovlivněna pandemií Covid-19.
- V rámci Výzvy 2020 Erasmus+ KA107 Kreditová mobilita zažádala FS TUL o 3 projekty na rozvoj spolupráce s partnerskými univerzitami v Izraeli, Kanadě a Vietnamu. Fakulta byla úspěšná v případě projektu s Izraelem. Spolupráce s Kanadou a Vietnamem bude v omezeném rozsahu podpořena ze zdrojů TUL (Erasmus+). Realizace plánovaných aktivit byla v roce 2020 ovlivněna pandemií.

#### **V rámci programu CEEPUS**

FS TUL byla v roce 2020 aktivním účastníkem ve 4 sítích programu CEEPUS III.

- CIII-RS-0304 Technical Characteristics Researching of Modern Products in Machine Industry (Machine Design, Fluid Technics and Calculations) with the Purpose of Improvement Their Market Characteristics and Better Placement on the Market.
- CIII-BG-0722 Computer Aided Design of Automated Systems for Assembling.
- CIII-RO-0013 Teaching and Research of Environment – Oriented Technologies in Manufacturing.
- CIII-RS-1012 Building Knowledge and Experience Exchange in CFDg.

Realizace plánovaných aktivit v rámci programu CEEPUS byla v roce 2020 ovlivněna pandemií Covid-19.

Došlo k odložení společného setkání zástupců sítě „CIII-RS-1012 Building Knowledge and Experience Exchange in CFDg“ původně plánovaného na 3. týden v červnu 2020.

## **5.5 Mezinárodní spolupráce podpořená projekty a granty**

Kromě výše uvedených mobilních programů je rozvíjena spolupráce vědecko-výzkumná a rozvojová podpořená projekty vědecko-výzkumného charakteru a projekty rozvojového charakteru.

#### **Vědecko-výzkumné projekty**

- MŠMT ČR: 8J19FR018 – Hodnocení kavitačního erozního potenciálu pro kapalinové průmyslové aplikace. 2019–2020. Partner: Université Grenoble Alpes.
- TA ČR: M-ERA.Net Call 2019. TH71020001 – Antibakteriální povlaky obsahující uhlíkové nanočástice získané metodou Sol-Gel. 2020–2023. Partner: Lodz Univerzity of Technology.
- MŠMT ČR: Inter EUREKA. LTE120004 – Pokročilé evropské sedačky pro globální inovaci v automobilovém sektoru. 2020–2022. Diniz Adient Oto Donahim, FLOKSER, MAN Türkiye / Turecko.

# **PARTNERSTVÍ SPOLUPRÁCE**

## 6 PARTNERSTVÍ A SPOLUPRÁCE

Partnerství a spolupráce s vědecko-výzkumnými institucemi a s partnery z průmyslové sféry představuje jeden z pilířů stability fakulty.

Aktivity v oblasti spolupráce byly významně potlačeny v důsledku celosvětové situace vyvolané pandemií Covid-19. Od února 2020 byly postupně omezovány všechny aktivity. Tomu odpovídá i níže uvedený výčet či konstatování stavu.

### 6.1 Členství v českých a zahraničních asociacích a organizacích

#### Členství FS TUL v institucích a organizacích vzdělávacího a profesního charakteru

- Asociace děkanů technických fakult
- Česká společnost pro mechaniku
- FS TUL je akreditována FEANI a je zapsána v „Indexu FEANI“

#### Členství kateder

- Svaz průmyslu a dopravy ČR
- Sdružení automobilového průmyslu – AutoSAP
- Asociace sklářského a keramického průmyslu ČR
- Společnost pro obráběcí stroje (při FS ČVUT v Praze)

#### Platformy a klastry

- Česká technologická platforma strojírenství, o.s.
- Národní centrum kompetence Josefa Božka
- Národní centrum kompetence Strojírenství
- CENEN-net – volné akademické společenství
- Platforma INInet
- NESEFF (Network for energy supply and energy efficiency)
- The European Innovation Partnership – Sustainable substitution in extreme conditions
- iNETME – NET for Mechanical Engineering, program INTEREXCELLENCE (zapojení FS TUL do projektu LTI19001/řešitel VÚT Brno)

### 6.2 Spolupráce s univerzitami a výzkumnými organizacemi

Formy spolupráce s univerzitami a vědeckovýzkumnými organizacemi zahrnují širokou škálu aktivit.

#### Setkávání, hostování, mise

##### Návštěva z Ostbayerische Technische Hochschule (OTH) Amberg Weiden

2. března přivítali zástupci FS TUL proděkan prof. Karel Fraňa a proděkan doc. Petr Lepšík návštěvu z Ostbayerische Technische Hochschule (OTH) Amberg Weiden reprezentovanou prof. J. Kochem, děkanem fakulty strojní a životního prostředí OTH, prof. A. Weißem a M. Mure. Celodenní program zahájilo představení činností FS TUL v oblasti vzdělávání, vědy a výzkumu, následovala prohlídka laboratoří KEZ, KST, KVM, které jsou svým zaměřením oběma profesorům blízké. V odpolední části návštěvy byla věnována pozornost hledání společných aktivit především v oblasti vzdělávání a rozvoje. Návštěva kolegů z OTH navazovala na jednání, které proběhlo 23. října 2019 v Ambergu za účasti děkanů FM, EF, proděkana FS a rektora TUL.

##### International NET for Mechanical Engineering (iNETME)

14. května se konal on-line kulatý stůl projektu iNETME, kterého je FS TUL partnerem, za účasti doc. Petra Lepšíka, proděkana pro doktorské studium. Projekt je zaměřen na rozšíření informační sítě poradenských, konzultačních a dalších souvisejících služeb v oblasti podpory efektivnějšího zapojení vědeckovýzkumných týmů oboru strojního inženýrství do mezinárodních projektů. Projekt je financován z programu INTER-EXCELLENCE MŠMT ČR a realizován v období 2019-2022. Hlavním příjemcem dotace je NETME Centre při Fakultě strojního inženýrství VUT v Brně. Tématem jednání bylo video představení strojírenství v ČR, tištěné prezentační materiály strojního inženýrství, podpora zahraničních výjezdů na TOP výzkumné instituce či příklady dobré praxe při realizaci mezinárodních projektů.

### **Setkání se zástupci TU Dresden**

10. září proběhlo setkání se zástupci TU Dresden a Internationales Hochschulinstitut Zittau se zástupci TUL. Fakultu strojní zastupoval prof. Petr Lenfeld a prof. Karel Fraňa.

Děkan Fakulty strojní TU Dresden Michael Beckmann, jeden z ředitelů Institute of Lightweight Engineering and Polymer Technology TU Dresden Maik Gude a ředitel Internationales Hochschulinstitut Zittau při drážďanské univerzitě Thorsten Claus a další hosté se setkali s rektorem Miroslavem Brzezinou a děkany našich technických fakult Petrem Lenfeldem a Zdeňkem Plívou. V diskuzi hledali průniky vědecko-výzkumných aktivit, ve kterých by bylo možné navázat další možnou spolupráci.

### **Vědci z Polské univerzity AGH University of Science and Technology (AGH), Krakow**

Ve dnech 23.–26. září se uskutečnilo setkání ve věci spolupráce v rámci výzkumného projektu HyHi. Setkání proběhlo za účasti doc. Jaromíra Moravce, doc. Věry Vodičkové, Dr. Pavla Hanuse a doc. Leszczyńska-Madejové a prof. Jaworské.

### **Energetické využití vodíku**

Dne 6. října se uskutečnilo jednání o spolupráci v oblasti energetického využití vodíku s kolegy z FH Zittau/Görlitz a FH Zwickau. Jednání za FS TUL se zúčastnil proděkan prof. Karel Fraňa, vedoucí Katedry vozidel a motorů Dr. Voženílek a kolega Dr. Brabec. Hosté z institucí navštívili laboratoře katedry KVM, kde se zajímali především o téma spalování vodíku ve směsi s dalšími palivy. Diskutována byla možnost další spolupráce ve společném výzkumu.

### **Neformální spolupráce fakultních pracovišť**

Katedry spolupracují s příbuznými pracovišti v ČR a na Slovensku na úrovni jak vědecko-výzkumné, tak na úrovni pedagogické. Členové kateder pravidelně zasedají v komisích pro habilitační řízení, obhajoby doktorských prací, vydávají společné publikace ad.

### **Setkávání kateder**

#### **TECHNOLOGIE 2020**

Katedra strojírenské technologie připravovala setkání technologických kateder TECHNOLOGIE 2020, na kterou bylo přihlášeno celkem 7 zástupců českých a 4 slovenských technických univerzit. Vzhledem k epidemiologické situaci ale muselo být setkání zrušeno.

#### **Setkání kateder a ústavů výrobní techniky a robotiky 2020**

Tradiční setkání kateder a ústavů výrobní techniky a robotiky, které se mělo uskutečnit v září v Praze, bylo v důsledku nepříznivé epidemiologické situace způsobené pandemií Covid-19 odloženo.

### **Akreditovaná spolupráce ve vzdělávání**

Akreditace udělená Fakultě strojní TU v Liberci na uskutečňování doktorského studijního programu ve spolupráci s dalšími institucemi:

- Na dostudování DSP Strojní inženýrství na dostudování, společně s Ústavem termomechaniky AV České republiky, v.v.i. pro studijní obor Aplikovaná mechanika. Na dostudování, společně s Ústavem makromolekulární chemie AV České republiky, v.v.i. pro studijní obor Materiálové inženýrství. Standardní doba studia 4 roky, česká i anglická verze.
- Nově udělená akreditace pro DSP Aplikovaná mechanika, zahájeno pro AR 2018/2019: společně s Ústavem termomechaniky a s Fyzikálním ústavem AV České republiky, v.v.i. Standardní doba studia 4 roky, česká i anglická verze.

## **6.3 Konference, sympozia, veletrhy**

### **SESIA 2020 – akce zrušena**

Tradiční setkávání děkanů strojních fakult z ČR a SR, probíhá každoročně v září.

### **XIII. International Conference on the Theory of Machines and Mechanisms – akce zrušena**

Konferenci připravovala katedra textilních a jednoúčelových strojů. Akce byla přesunuta na rok 2021.

### **XV. Experimental Fluid mechanics 2020 – akce zrušena**

Každoročně pořádá katedra energetických zařízení mezinárodní konferenci zaměřenou na experimentální výzkum v oblasti mechaniky tekutin a termodynamiky. Pořádání konferencí bude pokračovat.

#### **Aplikovaná mechanika 2020 – akce zrušena**

Katedra mechaniky, pružnosti a pevnosti plánovala uspořádat v termínu 30.3–1.4. konferenci pro mladé vědecké pracovníky. Konference byla přeložena na rok 2021.

#### **Konference Zpracování plechů**

10. září pořádala katedra strojírenské technologie konferenci ve spolupráci s Českou společností pro výzkum zpracování plechů. Účastníky konference byli zástupci jak akademické sféry ze zahraničních (TU Dresden, TU Košice) a z českých univerzit (ČVÚT Praha, VŠB TU Ostrava, ZČU Plzeň), tak i zástupci průmyslové sféry (Škoda Auto, MECAS ESI, STEELTEC CZ, s.r.o., SWO Tooling, Tool Tech CZ, PWO Czech Republic atd.).

Odborný program konference byl zaměřen na poslední trendy v oblasti vývoje nových technologických postupů a virtuálního modelování procesů zpracování a spojování plechů. Vedle aktivní účasti bylo možné program konference sledovat i on-line s možností aktivního zapojení do diskuze v rámci jednotlivých odborných příspěvků. On-line prezentaci příspěvku „Surface Quality Assessment with a Virtual Light Room – a Virtual Audit“ využil kolega Mark Vrolijk z Holandska. Osobní setkání a diskuze odborníků nad danými technickými problémy byla všemi účastníky hodnocena jako vysoce přínosná a otevřela další otázky ve směřování výroby a spojování dílů karoserií v automobilovém průmyslu.

#### **Česká a saská vládní delegace navštívily i laboratoře fakulty strojní**

V srpnu 2020 proběhlo na TUL setkání Michaela Kretschmera (ministrský předseda Saska), Andreje Babiše (předseda vlády ČR), Reimunda Neugebauera (prezident Fraunhoferova institutu), Welf-Guntram Drossela (výkonný ředitel Fraunhoferova institutu IWU) a Karla Havlíčka (místopředseda vlády a ministr průmyslu a obchodu a ministr dopravy) v rámci kterého bylo diskutováno o tématech spolupráce na poli vědy a výzkumu. V rámci návštěvy delegace zavítala i do laboratoře textilních a jednoúčelových strojů v budově L, kde byl předveden stroj na výrobu nanovláken střídavým elektrostatickým zvlákňováním.

#### **62. MSV v Brně – akce zrušena**

Fakulta strojní tradičně na brněnském výstavišti představuje vlastní expozici od roku 2012. Účast byla plánována i v roce 2020.

## **6.4 Spolupráce s průmyslovou praxí**

Formy spolupráce s průmyslovou praxí zahrnují vědecko-výzkumnou i pedagogickou činnost.

#### **Průmyslová rada Fakulty strojní TU v Liberci**

Průmyslová rada je poradní pracovní skupina ustavená děkanem Fakulty strojní TU v Liberci. Zahrnuje 17 zástupců průmyslových podniků a firem.

#### **Vědecko-výzkumná spolupráce podpořená projekty a granty**

Fakulta se podílela společně s výzkumnými organizacemi a univerzitami na řešení 12 projektů kolaborativního charakteru (7 TA ČR, 4 MPO ČR, 1 MV ČR), 2 Center kompetence (TA ČR), 3 projektů zahraniční VaV spolupráce (1 TA ČR, 2 MPO ČR). V roli spoluřešitele fakulta řešila 6 projektů podpořených z OP Podnikání a inovace. Viz textová část 4.4.

#### **Vědecko-výzkumná smluvní a doplňková činnost**

Vědecko-výzkumná doplňková činnost představuje významný segment činnosti fakulty. Podrobně viz tabulková příloha 4.6.

#### **Expertní činnost**

Fakulta je držitelem znaleckého oprávnění pro obory Strojírenství, Technické obory (různé), Energetika, Sklo. V roce 2020 byly vypracovány 3 posudky.

Fakulta je držitelem Autorizace k měření emisí znečišťujících látek podle § 15 odst. 1 písm. a) zákona o ochraně ovzduší. V roce 2020 nebyla měření realizována. Viz tabulková příloha 6.4.2.



### **Vzdělávání pracovníků z průmyslové praxe**

Vzdělávání pracovníků z průmyslové sféry tvoří významný segment činnosti fakulty strojní. V roce 2020 bylo významně ovlivněno epidemickou situací ve smyslu snížení počtu účastníků a objemem získaných. Celkem bylo realizováno 11 odborných kurzů za účasti 92 účastníků. Objem prostředků získaných touto činností představoval částku 231 tis. Kč.

### **Odborné praxe studentů v podnicích**

Všichni studenti bakalářských a magisterských, popř. navazujících magisterských, studijních programů fakulty absolvovali povinný předmět Odborná praxe v podnicích v rozmezí 2–6 týdnů dle oborů (Bc studium – povinně volitelný předmět Odborná praxe, Mgr studium – povinný předmět Odborná praxe v podnicích v rozmezí 2–4 týdnů dle oborů).

V roce 2020 se i přes obtížnou situaci podařilo studentům povinnost splnit, průmyslové podniky vycházely studentům maximálně vstříc. V rámci bakalářského studia využil možnost vykonat odbornou praxi na katedře pouze jeden student, ostatní vykonali praxi a to spíše v menších firmách. V rámci magisterského studia vykonávali studenti praxi ve firmách i na katedrách.

### **Zapojení expertů z podniků a institucí do výuky**

Standardní formou spolupráce jsou přednášky odborníků z praxe, vedení závěrečných prací a odborníci podílející se na praxi studentů. Viz tabulková příloha 6.4.3.

V rámci odborně zaměřených seminářů a přednášek jsou zapojováni další odborníci z aplikační a akademické sféry.

### **Exkurze studentů do průmyslových podniků a ústavů**

Každoročně je organizováno jednotlivými katedrami. V roce 2020 bylo realizováno pouze omezeně: Komerční slévárna šedé a tvárné litiny Turnov a.s., Škoda Auto a.s. Mladá Boleslav – lisovna, Artweld s.r.o. Liberec.

### **Exkurze akademických pracovníků do průmyslových podniků a ústavů**

Každoročně je organizováno jednotlivými katedrami. V roce 2020 byly uskutečněny návštěvy Adient a.s., Hagal s.r.o., Jikon – nástrojárna s.r.o.

## **6.5 Odborné akce a přednášky**

- Prohlídka laboratoří pro ŠKODA Auto, 3D Tisk (J. Šafka), 3D Scanner (R. Mendřický) – 28. ledna.
- Noc vědců – 27. listopadu  
Letos pouze online, program na téma Člověk a robot připravila univerzita s iQ LANDÍÍ. Fakulta strojní představila výrobu mikro/nanovláken technologií tažení pomocí chobotického ramene (Andrii Shynkarenko/KSA) a Robokouzelníka (Petr Keller/KSA).
- Online, Výroba mikro/nanovláken technologií tažení pomocí chobotického ramene (Shynkarenko), Robokouzelník (Keller)
- Novinky 2020 – akce zrušena  
Každoroční odborný seminář s fy Dormet Pramet realizovaný katedrou výrobních systémů a automatizace.

## **6.6 Naši sponzoři**

### **ČEZ a.s.**

Každoroční finanční podpora a nabídka dalších odborných akcí: letní školy pro studenty, exkurze zaměstnanců a studentů do jaderných elektráren, organizování odborných přednášek na TUL, 200 tis. Kč.

### **ŠKODA AUTO a.s.**

Zápůjčka osobního vozu pro fakultní použití.

### **Podpora StudentFormula TUL 2020**

AGC Automotive Czech a.s, EDAG, ENTRY ENGINEERING s.r.o., GDK spol. s r.o., GRM Systems s.r.o., MAGNA Exteriors (Bohemia) s.r.o., Millers Oils, SV Metal, ŠKODA AUTO a.s., TUV SUD, WÜRTH, spol. s r.o., ZF TRW Automotive Czech s.r.o., Kovo Děčín, Kordcarbon, PLASTIC - Carbon Composite, Aufeer design, KAMAX s.r.o., ANSYS, Dormer Pramet, Stránský-Petržík, Sea-line, Chemex, Bokatech, Vítkovice

Cylinders, HABERKORN s.r.o. Trelleborg, Fehrer Bohemia s.r.o., 3D wiser, WEDM, Ecumaster.cz, PEKM Kabeltechnik, Eibach, s-drive s.r.o. Finanční podpora 768 ti. Kč a cca 88 tis. Kč (materiál, služby).

### **Propagace firem na webu FS TUL**

Placená inzerce firem – v roce 2020 menší zájem. Propagace partnerů a facebooku fakulty.

## **6.7 Ocenění**

### **Zlatá medaile Českého červeného kříže za boj proti Covidu-19**

#### **prof. Ing. Jaroslav Beran, CSc.**

Zařadil se tak mezi osobnosti, které se zasloužili o to, že se podařilo pandemii koronaviru na jaře zvládnout. „*Medaili, která mi byla předána, nepovažuji za ocenění mé konkrétní práce, ale za ocenění celého týmu pracovníků katedry textilních a jednoúčelových strojů a dalších, kteří se podíleli na vývoji funkčního modelu linky na výrobu plošného nanovláknenného materiálu a kteří zajišťovali v jarních měsících výrobu materiálu pro nanoroušky.*“

#### **Cena rektora TUL**

Ing. David Mizera – Obor: Strojírenská technologie a materiály  
Cena udělena za vynikající studijní výsledky v průběhu celého studia.

#### **Cena nadace Preciosa**

Bc. Alžběta Kramsová – Program: Strojní inženýrství (KSP)  
Téma BP: Odolnost kompozitních struktur na bázi biopolymeru s textilní výztuží při rázovém namáhání

## **Pandemie Covid-19 – Naši strojaři v první linii**

Koronavirová krize jasně ukázala, jak velký potenciál mají akademické instituce v řešení celospolečenských problémů a co od nich očekává veřejnost. Technická univerzita se postupně velice významně zapojila do pomoci v celém spektru činností a služeb.

## **Společenská relevance v praxi**

Níže uvádíme část příběhu, součástí kterého byla naše fakulta strojní.

### **11. březen / Vyhlášení pandemie Covid-19**

Na základě nařízení Ministerstva zdravotnictví ČR se zakazuje ode dne 11. března 2020 osobní přítomnost studentů na vysokých školách. Zrušena přímá výuka na TUL.

Studenti závěrečných ročníků se mohou v omezeném režimu vracet na univerzitu – od 20. dubna 2020 Opatření ministerstva zdravotnictví uvolňuje dosavadní restriktivní opatření pro studenty vysokých škol. Studenti závěrečných ročníků budou moci na konzultace a zkoušky a budou mít přístup také do laboratoří. Navíc studenti všech ročníků mohou navštívit univerzitní knihovnu za účelem vrácení nebo půjčení studijní literatury.

### **27. duben / Omezený režim výuky**

Od pondělí 27. dubna se mohou studenti všech ročníků vracet na vysoké školy. Rozhodla o tom vláda. Návrat je ovšem možný pouze v omezeném režimu, přímá výuka na škole stále není možná. Přednášky pro více jak 15 osob bude fakulta i nadále organizovat distanční formou, na cvičení se studenti rozdělí do menších skupin. Pokud to výuka umožňuje a studenti a vyučující se dohodnou, bude výuka i nadále probíhat online.

### **11. květen / Výuka ve skupinách do 15 studentů**

Pro výuku, zkoušky a konzultace za přítomnosti maximálně 15 studentů platí stejná opatření jako dosud: Pedagogové ani studenti nesmí mít nařízenou karanténu, u vstupu do budovy si budou dezinfikovat ruce a podepíší prohlášení o tom, že nemají a v předchozích dvou týdnech neměli příznaky infekčního onemocnění.

### **11.–13. březen / TUL byla v čele a naše strojní fakulta u toho**

Ve středu představil profesor Lukáš vedení TUL první nanoroušku.

V pátek proběhlo setkání rektora ČVUT a TUL a dalších odborníků v Praze na ČVUT. Byly dohodnuty kroky s Akademií věd ke spolupráci při testování TUL roušek.

#### **15. březen / TUL vyrábí nanoroušky**

V neděli 15. března proběhlo na TUL první setkání krizového štábu Libereckého kraje s TUL. Týmy profesorů Lukáše a Berana zahájily několikatýdenní intenzivní pomoc a spolupráci s Libereckým krajem.

Organizační podporu zajišťoval profesor Šedlbauer.

Univerzita vyrábí roušky pro Liberecký kraj, který koordinoval jejich další distribuci. Prvních tisíc roušek bylo zástupcům kraje předáno 16. března. Část roušek se vyráběla také pro zaměstnance TUL. Distribuci zajišťoval dle potřeby Liberecký kraj.

Naši strojaři pod vedením prof. Berana zajišťovali výchozí nanomateriál na laboratorním prototypu využívajícím nástřik metodu elektrostatického střídavého zvlákňování. Výroba materiálu pro nanoroušky se tak stala testovacím provozem.

#### **Ze zasedací místnosti šicí dílna**

Vyprodukovanou nanovrstvu na nosné netkané textilii byla následně zpracovávána v improvizované šicí dílně, která vznikla ze zasedací místnosti CxI. Zde se u vlastních šicích strojů střídalo 20–30 akademiků a zaměstnanců univerzity, kteří sešili vrstvy k sobě tak, aby byl nanomateriál uvnitř roušky, přišli tkalouny a všívali drátek, který obemknu roušku kolem nosu. Následovala sterilizace ozonem nebo horkým vzduchem.

#### **19. březen / Hejtman Libereckého kraje na TUL**

Hejtman Martin Půta ocenil jak práci našich lidí, tak pohotovost, se kterou naše vědecké týmy zareagovaly na nedostatek ochranných pomůcek v zemi. Kromě asi 3 000 kusů hotových roušek jsme zatím šicím firmám, jež si kraj nasmlouval, dodali 10 kilometrů materiálu, který vydá na přibližně 18 000 roušek.

#### **24. březen / Zrychlujeme výrobu roušek s účinnou nanovrstvou a spouštíme výzvu**

TUL už více jak týden vyrábí pro Liberecký kraj okolo tisícovky roušek denně a další kilometry nanomateriálu, ze kterého pro kraj šijí roušky externí firmy. Nápad pomoci se zásobováním obyvatel těmito ochrannými prostředky vznikl spoluprací týmu katedry chemie fakulty přírodovědně-humanitní a pedagogické a katedry textilních a jednoúčelových strojů.

Univerzita zareagovala na velký nedostatek účinných ochranných prostředků další inovací. Produkujeme filtry z nanomateriálu, které si lidé mohou vkládat do látkových roušek s kapsou. Nápad podstatně zvýšil účinnost látkových roušek proti virům a především výrazně urychlil zásobování populace rouškami s účinnou nanovrstvou. Na základě měření bylo doloženo, že účinnost bavlněné roušky s filtrační vrstvou byla srovnatelná s obličejovou nanorouškou.

Výrazně zafungovala výzva „Roušky s filtrem pro všechny“, která do výroby roušek zapojila firmy a domácnosti – iniciativa studentů ekonomické fakulty – a webové stránky rousky.tul.cz.

#### **4. květen / Univerzita ukončila produkci nanomateriálu a roušek pro krajský krizový štáb**

Více jak 65 kilometrů materiálu a 30 tisíc kusů roušek dodala Technická univerzita v Liberci Libereckému kraji.

#### **Duben / Jizerská 50 pro Technickou univerzitu v Liberci a pro první linii**

Kdo si koupí startovní číslo na virtuální závod Jizerská 50, přispěje Technické univerzitě v Liberci především na produkci ochranných pomůcek pro zdravotníky a další pracovníky v první linii. To je myšlenka kampaně Padesátka pro první linii. Virtuální Jizerské 50 se zúčastnilo přes 20 000 závodníků. Přepočteno na startovné to činí více jak milion korun, který se organizátoři slavného závodu rozhodli celý předat Technické univerzitě v Liberci a podpořit tak především výrobu ochranných pomůcek.

#### **Květen / Boj českých vědců proti COVID-19 mapuje v nové expozici Národní technické muzeum**

Národní technické muzeum tento týden znovu otevřelo pro veřejnost – vybralo si produkci TUL a ČVUT. Ve vstupním sále návštěvníky uvítá výstava, která je poděkováním českým technikům za jejich reakci na koronavirovou krizi. Vidět můžete ventilátor, masky, respirátory a další ochranné pomůcky, které vyvinuly týmy vědců na Technické univerzitě v Liberci a ČVUT v Praze a které zachraňují zdraví a životy u nás i ve světě.

#### **Prosinec / Spolu to dáme**

Naše univerzita má své zástupce v nové knize, jež sleduje inspirativní příběhy kreativity napříč generacemi v těžké době koronakrizy. Kniha Lukáše Sochy a Robina Čumpelíka pojednává o lidech z nemocnic, univerzit či malých i velkých firem, kteří se spojili v touze pomáhat.

### **Poděkování více než šedesátičlennému týmu „roušky“ – jmenovitě za fakultu strojní:**

Výroba nanomateriálu

Jaroslav Beran  
Jan Valtera  
Martin Bílek  
Šimon Kovář  
Martin Konečný  
Ondřej Bařka  
Petr Žabka  
Ondřej Michal  
Josef Skřivánek  
František Kazda  
Jiří Komárek

Šití roušek, návrh a provádění ultrazvukového řezání filtrů  
Ing. František Manlig

Drátkování a laserové řezání filtrů  
Luboš Běhálek  
Iva Nováková  
Jakub Macháček

Aktuální výpomoc / drátkování a řezání filtrů  
Tomáš Kysilka  
Jaromír Moravec  
Jiří Šafka

### **Transfer technologií – společenský přínos v praxi**

#### **27. březen – Firma Nanologix vyrábí dýchací polomasky podle patentu TUL**

Jedná se o ryze český produkt, a navíc ukázkovou spoluprací aplikovaného výzkumu a privátního sektoru. Patentovanou technologii jediného otvoru pro vdech a výdech i unikátní postup skládání filtru do „harmoniky“ totiž vyvinul tým z Technické univerzity v Liberci v rámci projektu Aplikovaný výzkum nové generace ochranných masek s nanofiltry ke zvýšení ochrany osob z konstrukčního, technologického a materiálového hlediska, podpořeným MZ ČR, pod vedením prof. Petra Lenfelda.

Svou polomasku, jejíž design je mimochodem chráněn evropským průmyslovým vzorem, pak univerzita v roce 2015 na základě licenční smlouvy prodala právě Nanologixu.

O masky určené především záchranným složkám do první linie, které mají patentovanou technologii sdruženého vdechového i výdechového ventilu a jsou osazené vysoce účinnými filtry Nano Perfection, byl ve světě zájem již před koronavirovou krizí. Nanologix mimo jiné své produkty dodal speciální jednotce americké armády v Afghánistánu. Skutečný boom ale nastal na jaře 2020, kdy řada států v boji s koronavirem pro své zdravotníky a záchranáře. Koncem března doputovalo 90 polomasek od firmy Nanologix v rámci pomoci české vlády armádním speciálem do Španělska. Kompletně český výrobek španělská armáda nasadila ve vysoce infekčním prostředí v nemocnicích, kde vojáci manipulovali s těly obětí viru covid-19. Nejvyšší ochranu jim zajistil nanofiltr třídy FFP3, který Nanologix ke svým maskám dodává.

# **ROZVOJ FAKULTY**

## 7 ROZVOJ FAKULTY

Vlastní rozvoj fakulty probíhal ve všech oblastech činnosti za finanční podpory grantů a projektů.

### 7.1 Kvalita a kultura akademického života

#### Vnitřní impulsy pro rozvoj fakulty

- Individuální Jazykové kurzy organizované CDV TUL a individuální jazykové kurzy.
- Vzdělávání akademických pracovníků v tzv. akademických dovednostech a kompetencích v rámci TUL projektu OP VVV RoliZ – probíhalo virtuálně.
- Vzdělávání akademiků v odborných kompetencích v rámci TUL projektu OP VVV Transfer technologií – probíhalo virtuálně.
- Viz tabulkové a textové přílohy 7.1.
- Další akce v roce 2020 z důvodu Covid-19 neprobíhaly či byly výrazně omezeny.

### 7.2 Infrastruktura

V důvodu rekonstrukce budovy E1 působily katedry KSP, KOM, KSA a KST v provizorních prostorách v budovách E2, F2 a G. Postupně se do konce roku přestěhovaly do zrekonstruovaných prostor budovy E1. Pokračovalo jednání a příprava výstavby nových laboratoří katedry energetických zařízení s umístěním „nad prostory kotelny“ vedle budovy L.

Investiční rozvoj laboratoří a učeben fakulty strojní ve výši 5,65 mil. Kč probíhal z prostředků:

- FRIM – cca 4,38 mil. Kč, pořízování a dofinancování investic KSP, KEZ, KST, KVM, KSR, KTS, KSA, SW licence DFS.
- Dary – Škoda Auto a.s. (KSP), Presicosa a.s. (KSR) – 290 tis. Kč.
- OP VVV – univerzitní projekt 3D STAR, dovybavení laboratoří KSA ve výši 974 tis. Kč.

### 7.3 Rozvojové projekty

#### Institucionální rozvojový plán TUL na rok 2020

V rámci IP TUL byla fakulta řešitelem 5 dílčích projektů v rámci FS TUL projektu Rozvoj FS TUL, viz tabulková příloha 7.3.

#### Zajišťování kvality

- Prezentace a propagace FS TUL

#### Diverzita a dostupnost

- Podpora vzdělávání a výuky – el. texty, skripta, překlady
- Podpora uspořádání SVOČ na TUL – mezifakultní každoroční projekt
- Letní škola „Polymery a kompozity“ – zrušeno

#### Internacionalizace

- Rozvoj mezinárodní spolupráce FS TUL

#### Kvalitní a relevantní výzkum, vývoj, inovace

- Podpora personálního a odborného růstu studentů DSP

#### Vnitřní soutěž

- Zavedení praktické výuky technologií polymerních kompozitů
- Modernizace výukové laboratoře pneumatických pohonů fakulty strojní

### 7.4 Projekty financované ze strukturálních fondů EU v období 2014–2020

V roce 2020 bylo řešeno šest fakultních projektů financovaných ze strukturálních fondů EU v rámci OP Podnikání pro inovace a konkurenceschopnost

V rámci OP Výzkum vývoj, vzdělávání pokračovalo řešení dvou fakultních programů programu Pokračovalo řešení dvou fakultních programů na DSP, dvou univerzitních programů excelentního a aplikovaného výzkumu pod vedením FS TUL.

Viz textová a tabulková příloha 7.4.

# **VNĚJŠÍ A VNITŘNÍ HODNOCENÍ FAKULTY**

## 8 VNĚJŠÍ A VNITŘNÍ HODNOCENÍ FAKULTY

### 8.1 Vnější hodnocení fakulty

#### **Sebeevaluační zpráva k hodnocení výzkumných organizací v segmentu VŠ v roce 2020**

- V listopadu 2019 bylo zahájeno zpracování podkladů pro Modul 3 Společenská relevance M2017+ za FS, byly připraveny podklady za FS TUL pro TUL Moduly 4 a 5.
- V dubnu 2020 byla odevzdána zpráva za TUL na MŠMT ČR.
- V dubnu 2020 byla odevzdána zpráva za TUL na MŠMT ČR.
- V říjnu proběhlo hodnocení MEPanem on-line. K dispozici závěry panelistů. Závěry MŠMT ČR budou v roce 2021.

#### **Monitoring Internationalisation of Czech Higher Education MICHE**

- Hodnocení internacionalizace činností TUL
- Probíhal na TUL ve dnech 7.–8. října.
- Účastníci setkání s panelisty za FS: prof. Karel Fraňa, prof. Pavel Němeček, doc. Petr Lepšík, doc. Jaromír Moravec, Dr. Jan Valtera, Ing. Marcela Válková, PhD student Johnson Ezenwankwo (KMP).

#### **Systémový audit v rámci programu Erasmus+**

- Aktivity: KA103, KA107
- Probíhal na TUL ve dnech 2.–3. září.
- Za FS zapojena Ing. Marcela Válková.

#### **Udělení dvou akreditací NMSP**

V průběhu roku 2019 byly připraveny a na NAÚ podány NMSP Automobilové inženýrství a NMSP Energetika. V roce 2020 byly akreditace uděleny.

#### **FEANI**

FS TUL je akreditována FEANI a je zapsána v „Indexu FEANI“.

#### **NAÚ – Hodnotitelé v oblasti Strojírenství, technologie a materiály**

doc. Ing. Martin Bílek, Ph.D., prof. Ing. Karel Fraňa, Ph.D., prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld, prof. Dr. Ing. Pavel Němeček.

#### **NAÚ – Členové Stálé komise pro metodiku Hodnocení NAÚ**

Oblast Strojírenství, materiály a technologie: prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld, prof. Dr. Ing. Pavel Němeček.  
Oblast Energetika: prof. Ing. Karel Fraňa, Ph.D.

#### **Rada pro vnitřní hodnocení TUL**

Oblast Strojírenství, materiály a technologie: prof. Dr. Ing. Pavel Němeček, doc. Ing. Martin Bílek, Ph.D.

#### **Společenská relevance**

Ve vazbě na pandemii Covid-19 viz kapitola 6.3.

### 8.2 Vnitřní hodnocení fakulty

- Probíhá pravidelné roční hodnocení výsledků činností jednotlivých kateder, viz Výroční zprávy o činnosti kateder za rok 2020 – uloženy v elektronickém archívu FS TUL.
- Pravidelná měsíční grémia děkana za účasti proděkanů, vedoucích kateder, tajemnice, studijního oddělení a oddělení rozvoje a projektů.
- Ustavující zasedání AS FS TUL – 16. září proběhlo ustavující zasedání Akademického senátu FS TUL na roky 2020 až 2023.
- 3 zasedání Vědecké rady FS TUL.
- 4 zasedání Akademického senátu FS TUL.
- Jednání pracovní skupiny garantů nových akreditací.
- 8 zasedání oborových rad DSP.
- Disciplinární komise nezasedala.



- Třístupňové hodnocení výuky a studia studenty: IS STAG, dotazníková šetření na konci třetího semestru, dotazníková šetření absolventů Bc a Mgr studia na koci studia.
- Zavedeno následné dotazníkové šetření absolventů.

### **Standardy činností**

Zaktualizovány v listopadu 2020.

### **Strategie Výzkumu, Vývoje, Inovací FS TUL +2030**

Dokončen proces zahájený v roce 2019. V únoru 2020 byla Strategie projednána Akademickým senátem FS TUL, schválena Vědeckou radou FS TUL, představena na setkání akademické obce FS TUL

### **Hodnocení Studijních programů FS TUL**

Nastaven systém FS TUL, intranetová aplikace, hodnocení, archivace zpráv.

Byla zahájena činnost Rady garantů studijních programů – poradní orgán děkana FS TUL.

### **Strategický záměr vzdělávací a tvůrčí činnosti FS TUL na období 2021 až 2025, s výhledem do roku 2030**

- Vytvoření Portál: Strategie FS TUL 2021+, strukturovaný obsah s kompletním rozbohem stavu
- Hodnocení činností FS TUL – probíhalo v období září–prosinec  
Provedeno pro oblasti: Personální struktura, Vzdělávání a studium, VVI, Modul 3, Mezinárodní spolupráce a internacionalizace činností, Rozvoj ploch a infrastruktura
- Závěry a východiska pro SZ FS TUL 2021+ pro uvedené oblasti
- Vyhodnocení naplnění Dlouhodobého záměru FS TUL 2016-2020 provedeno vedením FS TUL

Plánované kroky v roce 2021 – závisí na postupu přípravy, projednání a schválení SZ TUL 2021+:

- Vyhodnocení naplnění DZ FS TUL vedoucími kateder a dalšími akademiky Východiska pro SZ FS TUL 2021+
- Návrh oblastí SZ FS TUL 2021+ / zpětná vazba kateder – vymezení témat k řešení
- Předložení návrhu SZ DFS TUL 2021 k diskusi a projednání v AS FS TUL, představení akademické obci FS TUL, projednání návrhu VR FS TUL, schválení AS FS TUL.

## **8.3 Hospodaření fakulty a kontrolní činnost**

- V souladu se zákonem č. 320/2001 Sb., zákon o finanční kontrole, prováděcí vyhláškou č. 416/2004 Sb. a směrnicí rektora O vnitřním kontrolním systému, probíhaly na fakultě strojní všechny typy řídicí kontroly, tj. předběžná, průběžná a následná.
- Dokladem jsou zápisy z grémia děkana, zápisy z jednotlivých kontrol a Zprávy o kontrolní činnosti kateder za rok 2020.
- Tajemnice fakulty prováděla školení správců rozpočtů kateder.
- Na katedrách byly prováděny průběžné a následné kontroly vybraných projektů, projektů studentské grantové soutěže a probíhaly kontroly procesů, tj. kontrola čerpání rozpočtu FS TUL a inventarizace majetku.

## **8.4 Ohlédnutí za historií fakulty**

### ***Smutná oznámení***

Profesor Jan Žížka

Po dlouhé těžké nemoci nás 3. září 2020 opustil náš dlouholetý kolega, kamarád a odborník. Na katedře obrábění a montáže působil 34 let. Prof. Jana Žížku zná technická veřejnost jako odborníka v oboru monitorizace procesu obrábění nástroji s nedefinovanou geometrií břitu. Konkrétně se zaměřil na problematiku sledování opotřebení brousících kotoučů v průběhu obrábění. Na liberecké univerzitě působil prof. Žížka v letech 1984 až 2018. Vědecká i pedagogická činnost prof. Žížky na TUL byla završena dosažením hodnosti docenta v roce 1999. V roce 2004 byl prezidentem republiky jmenován profesorem.

*Čest jeho památce!*

# ZÁVĚR

## 9 ZÁVĚR

Rok 2020 byl zásadně ovlivněn pandemickou situací Covid-19. Zhodnocení v širších souvislostech vyžaduje jednak odstup a zejména „návrat k normálu“. Níže uvedené závěry jsou tedy konstatováním stavu bez hlubší analýzy či závěrů.

FS TUL reagovala svými opatřeními na vládní nařízení tak, aby byla vzdělávací činnost ovlivněna co nejméně. Vedení fakulty provedlo nákup hardware pro zajištění distanční formy výuky a vybavilo několik učeben pro online zkoušení studentů studujících v českém i anglickém jazyce.

Garanti studijních programů FS TUL provedli screening možností zajištění předmětů studijních programů distanční formou včetně opatření a nastavení podmínek pro zajištění hlavně praktických předmětů v online prostředí (tvorba videí, animací). Studijní materiály byly předávány mailem nebo přes e-learning TUL. Pro online přednášky, cvičení a semináře byla doporučena platforma Google Meet. Vznikly nové typy studijních opor, videí, animací ad., zvýšil se počet a objem konzultací.

Největším negativem byly jednak omezené nebo v důsledku vládních nařízeních znemožněné výjezdy a příjezdy akademických pracovníků, studentů doktorských, magisterských a bakalářských studijních programů. Nastavená opatření ze strany FS TUL nebylo možné realizovat, neboť uchazeči o studium sice absolvovali přijímací řízení, ale vzhledem k nemožnosti získání víz a problematické dopravě do ČR nebylo možné programy zajišťovat.

V období od března do prosince 2020 probíhala výuka samoplátců v AJ výhradně distančním způsobem. Do prvního ročníku NMSP v AJ do ak. roku 2020/2021 nastoupil pouze jeden student. Ostatní přijatí studenti se z důvodu pandemie, nemožnosti získání víz, nezapsali.

Při zkouškách akademičtí pracovníci FS TUL dle možností a vládních nařízeních kombinovali zkoušení online a nebo prezenčně do povoleného počtu studentů. Státní závěrečné zkoušky proběhly v lednovém termínu ještě standardně bez omezení, v letních měsících prezenčně s dodržením aktuálních nařízeních nebo online formou. Dopady na zkoušení byly minimální, vše proběhlo v termínech a ve standardní kvalitě.

Probíhal průběžný monitoring proděkanou pro vzdělávací a pedagogickou činnost s garanty SP. Vše je dokladováno v systému Hodnocení kvality SP FS TUL v intranetovém portálu FS TUL.

### VZDĚLÁVÁNÍ

Fakulta strojní má akreditováno celkem 6 studijních programů na dostudování.

V oblasti Strojírenství má akreditováno 10 nových studijních programů (9 je současně akreditováno i pro výuku v anglickém jazyce): 1 BSP (Čj/Aj), 6 NMSP (6 ČJ/5 Aj), 3 DSP (Čj/Aj).

V oblasti Energetika má akreditován 1 NMSP (ČJ/AJ).

Všechny ČJ studijní programy nabízí i kombinovanou výuku.

Zájem o studium na FS TUL projevilo 566 uchazečů, oproti roku 2019 je to o 57 uchazečů méně. Do studia všech ročníků se v akademickém roce 2020/21 zapsalo 786 studentů, tj. o 50 studentů méně oproti roku 2019/20.

Struktura studentů se nemění, podíl studentů v jednotlivých typech studia zůstává přibližně zachován. V bakalářském programu je zapsáno 68 % studentů, v magisterských programech přibližně 21 % a v doktorských studijních programech 11 % z celkového počtu zapsaných studentů.

Počet neúspěšných studentů v průběhu prvního roku studia je stále vysoký, zejména v bakalářském studijním programu. Studenti jsou přijímáni dle prospěchu ze střední školy.

Počet absolventů všech studijních programů zůstal podobný jako v roce 2019, v roce 2020 studium úspěšně ukončilo 118 studentů. Průměrná doba studia absolventů BSP se oproti roku 2019 mírně prodloužila na 4,11 let (v roce 2019 to bylo 4,02 let). Průměrná doba studia absolventů NMSP se naopak zkrátila z hodnoty 2,63 let na 2,51 let. Průměrná doba studia absolventů DSP byla 6,88 let.

### VĚDA A VÝZKUM

V únoru 2020 byla schválena Strategie vědy, výzkumu, inovací FS TUL +2030, která definovala obrysy výzkumných směrů, které jsou a budou rozvíjeny na fakultě strojní a současně položila základ pro management vědy a výzkumu na fakultě. Současně bude pilířem Strategického záměru FS TUL na roky 2021–2030.

Vědecko-výzkumná činnost fakulty byla zaměřena převážně na aplikovaný a experimentální výzkum a vývoj. Fakulta byla zapojena v roli spolupříjemce v projektech TA ČR, MPO ČR, MŠMT ČR a v roli příjemce v projektu MV ČR, podpořených z rozpočtu ČR. V roli příjemců do projektů OP VVV a spolupříjemců OP PIK podpořených z rozpočtu EU.

Na fakultě bylo v roce 2020 řešeno celkem 16 projektů podpořených z rozpočtu ČR (TA ČR, MPO ČR, MV ČR, MŠMT ČR), toho dva mezinárodní. Byly řešeny dva projekty podpořené z výzvy OP VVV (nositel TUL, koordinátor FS TUL) a 6 projektů podpořených z OP PIK. Byly řešeny další dva projekty OP VVV na podporu rozvoje studijních doktorských programů (nejedná se o výzkumné projekty, ale podporují mj. rozvoj VaV infrastruktury pro doktorské studium). Byl řešen 1 mezinárodní mobilitní VaV projekt.

V rámci podpory na specifický výzkum uskutečňovaný prostřednictvím Studentské grantové soutěže bylo řešeno 17 projektů o celkovém objemu finanční podpory 5,023 mil. Kč, což představuje 5,9 % z celkového objemu finančních zdrojů na VaV činnost.

Objem grantové podpory z rozpočtu ČR získané fakultou na řešení projektů vědy a výzkumu činil cca 67,76 mil. Kč, což představuje cca 76,5 % z celkového objemu získaných účelových finančních prostředků.

Objem podpory z prostředků EU na řešení projektů vědy, výzkumu a aplikací činil 20,83 mil Kč (z toho 0,97 mil Kč na investice), což představuje cca 23,5 % z celkového objemu získaných účelových finančních prostředků.

V roce 2020 vzniklo na FS TUL 240 výsledků vědecko-výzkumné a vývojové činnosti. V souladu s Metodikou M17+ dochází v roce 2020 k dalšímu nárůstu jak absolutního tak i procentuálního zastoupení bibliometrizovatelných výstupů, zejména kategorie JI – recenzovaný odborný článek v odborném periodiku indexovaný v databázi Web of Science. Stejně jako v roce 2019 bylo i v roce 2020 cca 88 % výstupů FS TUL zařazeno do oboru 2. Inženýrství a technologie dle Frascati manuálu.

## **MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE**

Oblast mezinárodní spolupráce byla v roce 2020 významně zasažena celosvětovou situací vyvolanou pandemií Covid-19. Od února 2020 byly postupně omezovány všechny mobilitní a mezinárodní aktivity ve všech oblastech.

## **PARTNERSTVÍ A SPOLUPRÁCE**

Partnerství a spolupráce s vědecko-výzkumnými institucemi a s partnery z průmyslové sféry představuje jeden z pilířů stability fakulty. Spolupracující subjekty z průmyslové sféry jsou typickými uživateli výsledků.

Standardní interakce zahrnují: setkávání zástupců průmyslové a akademické sféry, členství zástupců průmyslu v Průmyslové radě FS TUL, ve Vědecké radě FS TUL, společné odborné akce a semináře, podpora studentských aktivit, spolupráce se samosprávami kraje a obcí, spolupráce s praxí ve vzdělávání (semináře odborníků z praxe), vedení, konzultace a posudky kvalifikačních prací, praxe a exkurze studentů do průmyslových podniků, členství akademiků v odborných asociacích a organizacích. Spolupráce byla v roce 2020 ovlivněna situací vyvolanou pandemií.

Kromě kolaborativního výzkumu tvoří významný segment spolupráce smluvní výzkum a doplňková činnost.

Smluvní výzkum a vývoj v rámci doplňkové činnosti tvoří významný segment činnosti fakulty. Výnos smluvního výzkumu FS TUL v roce 2020 činil cca 12 mil Kč. Smluvní výzkum a vývoj realizovaný akademiky KVM a KTS pod CxI činil cca 7,7 mil. Kč.

Doplňková činnost je silnou stránkou fakulty. Zahrnuje široké portfolio činností, např. měření, zkoušky testování, simulace, analýzy ad. Výnos doplňkové činnosti kateder FS TUL činil 1,9 mil. Kč, výnos pod DFS činil 1,3 mil Kč.

## **HODNOCENÍ SPOLEČENSKÉ RELEVANCE FAKULTY STROJNÍ MEZINÁRODNÍM EVALUAČNÍM PANELEM**

Společenská relevance, činnost a výsledky fakulty byly Mezinárodním evaluačním panelem hodnoceny pozitivně. Z hlediska výsledného hodnocení je silnou stránkou fakulty vysoce kvalitní aplikovaný výzkum, který reaguje na potřeby ekonomiky, zdraví a bezpečnosti a environmentální výzvy dnešní společnosti; využití příležitostí pro aplikovaný výzkum v kombinaci se vzděláním; kvalitní plnění úkolů ve vzdělávání nejenom pro průmyslovou praxi.

Dalším pozitivním hodnocením bylo, že fakulta uskutečňuje a řeší velké množství výzkumných a smluvních projektů a že má nastaveny účinné mechanismy pro správu znalostí a duševního vlastnictví. Mezinárodní evaluační panel doporučil zaměřit výzkumné úsilí fakulty na interdisciplinární projekty, přičemž role fakulty jako nositele myšlenek by měla být zachována. Mezinárodní evaluační panel dále uvedl příležitosti fakulty, mezi které patří doporučení, aby fakulta posilovala svoje vlastní výzkumné portfolio se zaměřením na základní výzkum. Dále doporučila zvážit založení spin-off firem jako další možnost, jak využít výsledků výzkumu. Na závěr Mezinárodní evaluační panel doporučil, aby mezinárodní rozměr výzkumu byl stále více podporován zapojením mladší generace zaměstnanců fakulty.

#### **SPOLEČENSKÁ RELEVANCE FAKULTY STROJNÍ V DOBĚ PANDEMIE COVID-19**

Koronavirová krize ukázala, jak velký potenciál mají akademické instituce v řešení celospolečenských problémů a co od nich očekává veřejnost. Technická univerzita se postupně velice významně zapojila do pomoci v celém spektru činností a služeb a významně se zapojila do pomoci samosprávě Libereckého kraje, nemocnicím a dalším složkám zejména v první fázi pandemie v období březen-květen. Fakulta strojní se se podílela na výrobě ochranných pomůcek – ochranné roušky, filtry z nanovláken, ochranné masky.

Výroční zpráva byla schválena Akademickým senátem Fakulty strojní TU v Liberci dne 28. dubna 2021.

# TABULKOVÉ PŘÍLOHY

# TABULKOVÉ PŘÍLOHY

<b>2.3 Personální struktura fakulty</b>	47
Tab. 2.3.1 Průměrné přepočtené počty a kvalifikační struktura pracovníků k 31.12. roku	
Tab. 2.3.2 Počty pracovníků (fyzických) a kvalifikační struktura pracovníků fakulty	
Tab. 2.3.3 Věková struktura akademických pracovníků fakulty k 31.12.2018	
Tab. 2.3.4 Struktura akademických pracovníků fakulty dle rozsahu úvazků k 31.12.2020	
<b>3.1 Akreditované studijní programy a obory</b>	48
Tab. 3.1.1 Přehled akreditovaných programů a oborů garantovaných fakultou strojní	
<b>3.2 Nabídka studia v anglickém jazyce</b>	49
Tab. 3.2.1 Přehled akreditovaných programů a oborů v anglickém jazyce	
<b>3.3 Zájem o studium a podmínky přijímacího řízení</b>	51
Tab. 3.3.1 Uchazeči o studium v BSP a NMSP v AR 2019/2020	
<b>3.4 Počty studentů a absolventů</b>	52
Tab. 3.4.1 Počty studentů zapsaných ke studiu k 31.10.2020	
Tab. 3.4.2 Počty zahraničních studentů zapsaných k 31.10.2020	
Tab. 3.4.3 Počty studentů k 31.10.2019 a počty absolventů v roce 2020	
Tab. 3.4.4 Přehled absolventů dle délky studia	
Tab. 3.4.5 Počty absolventů ve studijních programech a oborech v letech 2010–2020	
Tab. 3.4.6 Počty studentů doktorských studijních programů v roce 2020	
<b>3.6 Stipendia</b>	56
Tab. 3.6.1 Stipendia studentům vyplacená v roce 2020	
Tab. 3.6.2 Výše stipendií vyplacených v roce 2020	
<b>3.9 Kvalita výuky</b>	57
Tab. 3.9.1 Vydavatelská činnost v roce 2020	
<b>3.10 Celoživotní vzdělávání</b>	57
Tab. 3.10.1 Kurzy CŽV v roce 2020 – vzdělávání pro podnikovou sféru	
<b>4.1 Vědecko-výzkumná činnost</b>	57
Tab. 4.1.1 Dotace na vědecko-výzkumnou činnost v roce 2020	
Tab. 4.1.2 Vývoj dotací na vědecko-výzkumnou činnost	
Tab. 4.1.3 Struktura grantové podpory na vědecko-výzkumné projekty v roce 2020 – FS TUL	
Tab. 4.1.4 Podpora na vědecko-výzkumné projekty v roce 2020 – podíl na řešení projektů pod jinými součástmi TUL	
Tab. 4.1.5 Účelová dotace na vědecko-výzkumné projekty FS TUL	
<b>4.4 Vědecko-výzkumné projekty</b>	59
Tab. 4.4.1 Vědecko-výzkumné projekty řešené v roce 2020 – ČR	
Tab. 4.4.2. Vědecko-výzkumné aplikační projekty řešené v roce 2020 – EU	
<b>4.5 Studentská grantová soutěž</b>	60
Tab. 4.5.1 Přehled projektů studentské grantové soutěže v roce 2020	
<b>4.6 Vědecko-výzkumná smluvní a doplňková činnost</b>	61
Tab. 4.6.1 Přehled výnosů doplňkové činnosti v roce 2020	
Tab. 4.6.2 Vývoj objemu finančních prostředků ze smluvní a doplňkové činnosti	
<b>4.9 Výsledky vědecko-výzkumné a vývojové činnosti</b>	62
Tab. 4.9.5 Počet výstupů fakulty v letech 2016–2020	
Tab. 4.9.6 Počet vybraných výstupů dle kateder v letech 2019 a 2020 (počet výsledků)	

- Tab. 4.9.7 Počet vybraných výstupů pracovišť fakulty v letech 2019 a 2020 (podíl výsledků)
- Tab. 4.9.8 Výsledky zařazené do fakultního kola výběru významných výsledků v rámci Metodiky17+ v roce 2020
- Tab. 4.9.9 Četnost výsledků vytvořených FS v roce 2019 v oborech dle Metodiky 17+ (dle klasifikace oborů Frascati Manual)
- Tab. 4.9.10 Četnost výsledků vytvořených FS v roce 2020 v oborech dle Metodiky 17+ (dle klasifikace oborů Frascati Manual)
- Tab. 4.9.11 Četnost výsledků vytvořených FS v roce 2019 v oboru Inženýrství a technologie (dle klasifikace oborů Frascati Manual)
- Tab. 4.9.12 Četnost výsledků vytvořených FS v roce 2020 v oboru Inženýrství a technologie (dle klasifikace oborů Frascati Manual)
- Tab. 4.9.13 Počet výstupů SGS projektů v letech 2019 a 2020
- Tab. 4.9.14 Počet výstupů financovaný z Institucionální podpory v letech 2019 a 2020

## **5.2 Mezinárodní spolupráce ve vzdělávání**

- Tab. 5.2.1 Přehled spolupráce podložené meziuniverzitními smlouvami 2020

67

## **5.3 Mezinárodní VaV mobilitní a rozvojové projekty**

- Tab. 5.3.1 CEEPUS – Příspěvek na mobility – příjezdy akademiků a studentů
- Tab. 5.3.2 Mezinárodní projekty

67

## **5.4 Mezinárodní mobilita**

- Tab. 5.4.1 Zahraniční mobilita v rámci programů v roce 2020
- Tab. 5.4.2 Ostatní zahraniční aktivity mimo programy v roce 2020
- Tab. 5.4.3 Mobilita v rámci rozvojových projektů, vládní stipendia a samoplátci v roce 2020
- Tab. 5.4.4 Mobilita v rámci programů dle zemí v roce 2020
- Tab. 5.4.5 Vývoj zahraniční mobility a ostatních aktivit

68

## **6.4 Expertní činnost**

- Tab. 6.4.1 Znalecká činnost
- Tab. 6.4.2 Autorizovaná měření emisí
- Tab. 6.4.3 Odborníci z aplikační sféry podílející se na výuce a na praxi v akreditovaných studijních programech FS TUL v roce 2020

71

## **7.1 Kvalita a kultura akademického života**

- Tab. 7.1.1 Přehled kurzů dalšího vzdělávání zaměstnanců fakulty strojní v roce 2020

72

## **7.3 Rozvojové a investiční projekty financované MŠMT**

- Tab. 7.3.1 Institucionální rozvojový plán TUL na rok 2020 – dílčí projekty FS TUL

72

## **7.4 Projekty financované ze strukturálních fondů EU 2014–2020**

- Tab. 7.4.1.1 Zapojení do projektů OP VVV – FS TUL příjemce
- Tab. 7.4.1.2 Zapojení FS TUL do univerzitních projektů OP VVV – TUL příjemce
- Tab. 7.4.1.3 Zapojení FS TUL do univerzitních projektů OP VVV – FS TUL koordinátor projektu
- Tab. 7.4.2.1 Zapojení do projektů OP PIK – FS TUL partner projektu
- Tab. 7.4.3.1 Projekty OP Přeshraniční spolupráce – FS TUL partner projektu

73



## 2.3 Personální struktura fakulty

**Tab. 2.3.1 Průměrné přepočtené počty a kvalifikační struktura pracovníků k 31.12. roku**

Rok	Akademičtí pracovníci					Vědečtí pracovníci	Ostatní pracovníci	Celkem
	Profesoři	Docenti	Odborní asistenti	Asistenti	Lektoři			
2000	8,6	29,7	47,4			–	39,6	125,4
2001	8,7	33,7	47,3			6,6	37,7	134,0
2002	8,5	34,4	50,9			5,4	31,4	130,6
2003	10,1	31,4	52,0			7,7	26,3	127,5
2004	11,6	29,2	22,5	31,1		3,1	26,2	123,7
2005	12,1	28,4	31,3	17,4		13,2	29	131,4
2006	11,7	28,0	34,3	19,6		5,8	25,5	124,9
2007	10,1	27,5	48,9	5,3		1,1	29,7	122,5
2008	9,7	26,7	51,5	6,9		1,6	32,4	128,8
2009	12,6	24,9	50,3	7,7		5	34,6	135,1
2010	14,9	28,4	46,7	7,7	9,9	3	41,0	151,6
2011	16,5	26,4	51,7	6,2	8,8	0	34,2	143,8
2012	14,6	21,94	47,0	6,5	7,9	0	34,8	132,7
2013	13,5	23,5	43,3	6,8	6,5	0	44,2	136,8
2014	12,65	22,35	43,15	5,1	2,75	2,5	37,3	125,8
2015	11,45	21,3	41,05	6,3	3	0,7	29,6	113,4
2016	12,65	20,3	39,2	4,7	3,6	1,5	25,7	107,65
2017	12,9	21,4	38,05	6,8	1,2	1,6	25,25	107,05
2018	11,9	20,3	36,7	8,9	0	3,9	34,2	115,9
2019	12,5	20,8	41	4,2	1,4	12,03	27,15	119,08
2020	13,3	19,1	46,85	5,5	1,3	7,7	28	121,75

**Tab. 2.3.2 Počty pracovníků (fyzických) a kvalifikační struktura pracovníků fakulty**

Rok	Akademičtí pracovníci					Vědečtí pracovníci	Ostatní pracovníci	Celkem
	Profesoři	Docenti	Odborní asistenti	Asistenti	Lektoři			
2008	19	33	65	12	0	9	46	184
2009	24	32	60	10	0	10	52	188
2010	24	33	60	13	0	5	54	189
2011	23	31	55	10	14	0	47	180
2012	22	27	54	8	11	0	43	165
2013	22	27	50	8	8	0	54	169
2014	21	28	52	7	4	3	50	165
2015	20	27	52	9	3	1	39	151
2016	20	26	50	7	4	2	34	143

2017	20	26	51	9	2	2	33	143
2018	18	27	51	8	0	11	33	148
2019	15	29	51	5	2	17	32	151
2020	16	27	57	7	2	13	33	155

**Tab. 2.3.3 Věková struktura akademických pracovníků fakulty k 31.12.2020**

Věk	Akademičtí pracovníci										Vědečtí pracovníci	
	Profesoři		Docenti		Odborní asistenti		Asistenti		Lektoři			
	celk.	ženy	celk.	ženy	celk.	ženy	celk.	ženy	celk.	ženy	celk.	ženy
do 29	0		0		0		0				4	1
30-39	0		3	1	23	1	5				6	2
40-49	3		10	3	27	4	2				2	
50-59	3		4	3	4	2					1	
60-69	6	1	5		2				1	1	0	
nad 70	4	1	5		1				1		0	
Celkem	16	2	27	7	57	7	7	0	2	1	13	3

**Tab. 2.3.4 Struktura akademických pracovníků (pracovních smluv) fakulty dle rozsahu úvazků k 31.12.2020**

Rozsah úvazku v %	Celkem	Profesoři	Docenti	CSc., Dr., Ph.D.	Ostatní
do 0,3	17	1	8	7	1
do 0,5	13	2	3	7	1
do 0,7	4	1	0	1	2
nad 0,7	75	12	16	42	5
Celkem	109	16	27	57	9

### 3.1 Akreditované studijní programy a obory

Dle čl. II 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. Přijímat uchazeče do těchto programů, které jsou v tabulce označeny \*, bylo možné do 31.12.2019.

**Tab. 3.1.1 Přehled akreditovaných programů a oborů garantovaných fakultou strojní**

STUD PROG	Studijní program	KKOV	Studijní obor Oblast vzdělávání	Akreditace do	Standardní doba studia Forma studia			
					B	M,N	P	F
B2301*	Strojní inženýrství	2301R000		1.3.2019	3			P, K
B0715A270008	Strojírenství	–	Strojírenství, technologie a materiály	5.1.2029	3			P, K
N2301*		3909T010	Inovační inženýrství	1.11.2020		2		P, K

	Strojní inženýrství	2302T002	Konstrukce strojů a zařízení	31.7.2020		2		P, K
		2301T048	Strojírenská technologie a materiály	31.7.2020		2		P, K
		2301T049	Výrobní systémy a procesy	31.8.2024		2		P, K
N0715A270020	Aplikovaná mechanika	–	Strojírenství, technologie a materiály	25.10.2029		2		P, K
N0716A270006	Automobilové inženýrství	–	Strojírenství, technologie a materiály	9.4.2025		2		P, K
N0713A070005	Energetika	–	Energetika	8.1.2030		2		P, K
N0788A270004	Inovační a průmyslové inženýrství	–	Strojírenství, technologie a materiály	8.1.2030		2		P, K
N0715A270019	Konstrukce strojů a zařízení	–	Strojírenství, technologie a materiály	2.10.2029		2		P, K
N0715A270015	Materiály a technologie	–	Strojírenství, technologie a materiály	29.6.2029		2		P, K
N0722A27001	Technologie plastů a kompozitů	–	Strojírenství, technologie a materiály	28.12.2028		2		P, K
M2301 *	Strojní inženýrství	3901T003	Aplikovaná mechanika	31.3.2020		5		P, K
P2301*	Strojní inženýrství	3901V003	Aplikovaná mechanika	1.3.2018			4	P, K
		2301V031	Výrobní systémy a procesy	10.2.2018			4	P, K
		3911V011	Materiálové inženýrství	10.2.2018			4	P, K
P2302*	Stroje a zařízení	2302V010	Konstrukce strojů a zařízení	31.12.2017			4	P, K
P2303*	Strojírenská technologie	2303V002	Strojírenská technologie	10.2.2018			4	P, K
P0715D270001	Stavba strojů a zařízení	–	Strojírenství, technologie a materiály	19.5.2023			4	P, K
P0788D270002	Technologie a materiály	–	Strojírenství, technologie a materiály	19.5.2023			4	P, K
P0715D270004	Aplikovaná mechanika	–	Strojírenství, technologie a materiály	6.6.2028			4	P, K

STUDPROG – kódy studijních programů

KKOV – kód studijního oboru

B – bakalářský studijní program

N – magisterský studijní program navazující na studijní program bakalářský

M – magisterský studijní program

P – doktorský studijní program

F – forma studia: P – prezenční forma studia, K – kombinovaná forma studia

### 3.2 Nabídka studia v anglickém jazyce

Dle čl. II 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. Přijímat uchazeče do těchto programů, které jsou v tabulce označeny \*, bylo možné do 31.12.2019.

**Tab. 3.2.1 Přehled akreditovaných programů a oborů v anglickém jazyce**

STUD PROG	Studijní program	KKOV	Studijní obor Oblast vzdělávání	Akreditace do	Standardní doba studia Forma studia			
					B	M,N	P	F
B2301*	Mechanical Engineering	2301R000		1.03.2019	3			P
B0715A270009	Mechanical Engineering		Strojírenství, technologie a materiály	5.1.2029	3			P
N2301*	Mechanical Engineering	3909T010	Innovation Engineering	1.11.2020		2		P, K
		2301T048	Engineering Technology and Materials	31.7.2020		2		P, K
		2302T010	Machines and Equipment Design	31.7.2020		2		P, K
		2301T049	Manufacturing Systems and Processes	31.8.2024		2		P, K
N0715A270021	Applied Mechanics	–	Strojírenství, technologie a materiály	25.10.2029		2		P
N0713A070006	Energetics	–	Energetika	8.1.2030		2		P
N0788A270005	Innovation and Industrial Engineering	–	Strojírenství, technologie a materiály	8.1.2030		2		P
N0715A270018	Machines and Equipment Design	–	Strojírenství, technologie a materiály	2.10.2029		2		P
N0715A270016	Materials and Technology	–	Strojírenství, technologie a materiály	29.6.2029		2		P
N0715A270002	Polymers and Composites Technology	–	Strojírenství, technologie a materiály	28.12.2028		2		P
M2301*	Mechanical Engineering	3901T003	Applied Mechanics	31.3.2020		5		P, K
P2301*	Mechanical Engineering	3901V003	Applied Mechanics	1.3.2018			4	P, K
		2301V031	Manufacturing Systems and Processes	10.2.2018			4	P, K
		3911V011	Material Engineering	10.02.2018			4	P, K
P2302*	Machines and Equipment	2302V010	Machines and Equipment Design	31.12.2017			4	P, K
P2303*	Engineering Technology	2303V002	Engineering Technology	10.02.2018			4	P, K
P0715D270002	Machines and Equipment Design	–	Strojírenství, technologie a materiály	19.5.2023			4	P, K
P0788D270001	Technologies and Materials	–	Strojírenství, technologie a materiály	19.5.2023			4	P, K
P0715D270003	Applied Mechanics	–	Strojírenství, technologie a materiály	6.6.2028			4	P, K

STUDPROG – kódy studijních programů

KKOV – kód studijního oboru

B – bakalářský studijní program

N – magisterský studijní program navazující na studijní program bakalářský

M – magisterský studijní program

P – doktorský studijní program

F – forma studia: P – prezenční forma studia, K – kombinovaná forma studia

### 3.3 Zájem o studium a podmínky přijímacího řízení

Tab. 3.3.1 Uchazeči o studium v akademickém roce 2020/2021

Kód	Název studijního programu	Přihlášených ke studiu	Přijatých ke studiu	Zapsaných
B0715A270008	Strojírenství (K)	73	67	59
B0715A270008	Strojírenství (P)	365	276	233
N0715A270020	Aplikovaná mechanika (K)	0	0	0
N0715A270020	Aplikovaná mechanika (P)	4	4	2
N0716A270006	Automobilové inženýrství (K)	0	0	0
N0716A270006	Automobilové inženýrství (P)	9	8	8
N0788A270004	Inovační a průmyslové inženýrství (K)	7	3	3
N0788A270004	Inovační a průmyslové inženýrství (P)	6	6	6
N0715A270019	Konstrukce strojů a zařízení (K)	7	7	4
N0715A270019	Konstrukce strojů a zařízení (P)	11	9	9
N0715A270015	Materiály a technologie (K)	9	6	6
N0715A270015	Materiály a technologie (P)	7	5	4
N0722A270001	Technologie plastů a kompozitů (K)	2	2	0
N0722A270001	Technologie plastů a kompozitů (P)	11	11	11
N0788A270005	Innovation and Industrial Engineering (P)	18	1	0
N0715A270018	Machines and Equipment Design (P)	18	1	1
P0715D270001	Stavba strojů a zařízení (K)	1	1	1
	Stavba strojů a zařízení (P)	3	3	3
P0715D270002	Machines and Equipment Design (K)	1	0	0
	Machines and Equipment Design (P)	4	4	3
P0715D270004	Aplikovaná mechanika (K)	2	2	2
	Aplikovaná mechanika (P)	0	0	0
P0715D270003	Applied Mechanics (K)	0	0	0
	Applied Mechanics (P)	1	1	1
P0788D270002	Technologie a materiály (K)	3	3	3
	Technologie a materiály (P)	4	4	4
P0788D270001	Technologies and Materials (K)	0	0	0
	Technologies and Materials (P)	0	0	0
<b>Fakulta strojní celkem</b>		<b>566</b>	<b>424</b>	<b>363</b>

Pozn.: P – prezenční forma studia, K – kombinovaná forma studia

### 3.4 Počty studentů a absolventů

Tab. 3.4.1 Počty studentů zapsaných ke studiu k 31.10.2020

KKOV	Studijní program	Prezenční forma studia	Kombinovaná forma studia	Celkem
B2301	Strojní inženýrství	94	6	100
B0715A270008	Strojírenství	355	76	431
B0715A270009	Mechanical Engineering (AJ)	1	0	1
N2301	Strojní inženýrství	40	29	69
N2301	Mechanical Engineering (AJ)	22	0	22
N0715A270020	Aplikovaná mechanika	2	0	2
N0716A270006	Automobilové inženýrství	8	0	8
N0788A270004	Inovační a průmyslové inženýrství	6	3	9
N0788A270005	Innovation and Industrial Engin. (AJ)	5	0	5
N0715A270019	Konstrukce strojů a zařízení	9	4	13
N0715A270018	Machines and Equipment Design (AJ)	6	0	6
N0715A270015	Materiály a technologie	4	6	10
N0715A270016	Materials and Technology (AJ)	3	0	3
N0722A27001	Technologie plastů a kompozitů	13	3	16
M2301	Strojní inženýrství	4	0	4
P0715D270001	Stavba strojů a zařízení	5	6	11
P0715D270002	Machines and Equipment Design (AJ)	4	2	6
P0715D270004	Aplikovaná mechanika	3	2	5
P0715D270003	Applied Mechanics (AJ)	3	0	3
P0788D270002	Technologie a materiály	12	10	22
P0788D270001	Technologies and Materials (AJ)	2	0	2
P2301	Strojní inženýrství	6	9	15
P2301	Mechanical Engineering (AJ)	1	2	3
P2302	Stroje a zařízení	5	6	11
P2302	Machines and Equipment (AJ)	2	1	3
P2303	Strojírenská technologie	3	3	6
P2303	Engineering Technology (AJ)	0	0	0
<b>Fakulta strojní celkem</b>		<b>618</b>	<b>168</b>	<b>786</b>

**Tab. 3.4.2 Struktura zahraničních studentů (bez Slováků) zapsaných k 31.10.2020**

Typ	Studium v ČJ		Studium v AJ			Celkem
	Vládní stipendisté	Ostatní	Vládní stipendisté	Samoplátcí	Krátkodobé pobyty	
Bakalářský	0	20	0	0	1	21
Navazující	0	7	5	18	13	43
Magisterský	0	0	0	0	0	0
Doktorský	0	6	4	13	2	25
<b>Celkem</b>	<b>0</b>	<b>33</b>	<b>9</b>	<b>31</b>	<b>16</b>	<b>89</b>

**Tab. 3.4.3 Počty studentů k 31.10.2020 a počty absolventů v roce 2020 (od 1.1.2020 do 31.12.2020)**

Studijní program	Počet studentů		Počet absolventů	
	Prezenční	Kombinované	Prezenční	Kombinované
BSP	450	82	42	3
NMSP (MSP) – studium v ČJ	86	45	28	18
NMSP (MSP) – studium v AJ	36	0	19	0
DSP – studium v ČJ	32	36	4	3
DSP – studium v AJ	14	5	1	0
<b>Celkem</b>	<b>618</b>	<b>168</b>	<b>94</b>	<b>24</b>

**Tab. 3.4.4 Přehled absolventů dle délky studia**

Studijní program	Forma	Termín ukončení	Počet absolventů	Průměrná délka studia
MSP	P	únor 2020	0	0
	P	červen 2020	0	0
	K	únor 2020	0	0
	K	červen 2020	0	0
<b>Celkem MSP</b>		únor + červen	<b>0</b>	<b>0</b>
NMSP	P	únor 2020	3	3,00
	P	červen 2020	44	2,23
	K	únor 2020	2	5,50
	K	červen 2020	16	2,81
<b>Celkem NMSP</b>		únor + červen	<b>65</b>	<b>2,51</b>
<b>Celkem MSP + NMSP</b>		únor + červen	<b>65</b>	2,51
BSP	P	únor 2020	5	5,20
	P	srpen 2020	37	3,92
	K	únor 2020	2	5,00
	K	srpen 2020	1	4,00
<b>Celkem BSP</b>		únor + srpen	<b>45</b>	<b>4,11</b>
DSP	P		5	6,60
	K		3	7,33

<b>Celkem DSP</b>												<b>8</b>	<b>6,88</b>
<b>Celkem absolventů (BSP, MSP, NMSP, DSP)</b>												<b>118</b>	<b>3,35</b>

**Tab. 3.4.5 Počty absolventů ve studijních programech a zaměřeních v letech 2010–2020**

Program Obor Zaměření	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>B2341 Strojírenství</b>	<b>103</b>	<b>114</b>	<b>129</b>	<b>130</b>	<b>77</b>	–	–	–	–	–	–
<b>B2301 Strojní inženýrství</b>	–	–	–	<b>6</b>	<b>30</b>	<b>50</b>	<b>87</b>	<b>62</b>	<b>45</b>	<b>41</b>	<b>44</b>
<b>B0715A270008 Strojírenství</b>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	<b>1</b>
<b>M2301 a N2301 Strojní inženýrství</b>	<b>96</b>	<b>68</b>	<b>64</b>	<b>65</b>	<b>72</b>	<b>129</b>	<b>82</b>	<b>72</b>	<b>78</b>	<b>65</b>	<b>65</b>
<b>Obor Aplikovaná mechanika M2301</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	–
Zaměření Inženýrská mechanika	6	2	–	4	8	2	1	–	1	2	–
Zaměření Mechanika tekutin a termodynamika	–	2	1	2	1	1	–	1	–	1	–
<b>Obor Inovační inženýrství</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
Zaměření Inovace výrobků	9	10	10	13	13	6	7	5	3	3	5
<b>Obor Konstrukce strojů a zařízení</b>						<b>25</b>	<b>26</b>	<b>31</b>	<b>34</b>	<b>25</b>	<b>28</b>
Zaměření Textilní a jednoúčelové stroje						5	2	1	4	3	3
Zaměření Sklářské stroje a robotika						3	1	1	–	–	1
Zaměření Výrobní stroje						3	4	11	13	3	8
Zaměření Motorová vozidla						12	13	11	9	8	5
Zaměření Energetická zařízení						2	6	7	8	11	11
Zaměření Přístrojová technika						–	–	–	–	–	–
<b>Obor Strojírenská technologie a materiály</b>						<b>36</b>	<b>29</b>	<b>22</b>	<b>28</b>	<b>10</b>	<b>21</b>
Zaměření Zpracování plastů						10	10	9	9	5	6
Zaměření Slévárství, svařování a tváření kovů						11	13	6	12	3	10
Zaměření Materiálové inženýrství						6	4	4	2	–	2
Zaměření Obrábění a montáž						9	2	3	5	2	3
<b>Obor Výrobní systémy a procesy</b>						<b>8</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>11</b>
Zaměření Výrobní systémy						6	13	13	11	22	11
Zaměření						2	–	–	1	2	–



Automatizované systémy řízení											
<b>CELKEM P2301+P2302+P2303</b>	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>23</b>	<b>8</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>8</b>
<b>P2301 Strojní inženýrství</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>Obor Aplikovaná mechanika</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Zaměření Inženýrská mechanika	5	3	1	-	2	-	3	-	-	1	1
Zaměření Mechanika tekutin a termodynamika	-	1	1	-	1	2	-	1	-	1	1
<b>Obor Materiálové inženýrství</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Obor Výrobní systémy a procesy</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>2</b>
Zaměření Aplikovaná kybernetika	1	-	-	1	1	1	-	-	2	-	2
Zaměření Automatizace technické přípravy výroby	-	-	-	-	1	-	-	1	2	-	-
Zaměření Automatizace strojů a výrobních procesů ve strojírenství	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zaměření Výrobní systémy s průmyslovými roboty	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>P2302 Stroje a zařízení</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
<b>Obor Konstrukce strojů a zařízení</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
Zaměření Části a mechanismy strojů	1	-	2	1	1	-	1	1	2	3	
Zaměření Kolové dopravní a manipulační stroje	1	1	-	1	4	-	1	-	1	-	
Zaměření Obráběcí a montážní stroje	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	
Zaměření Pístové spalovací motory	1	-	1	-	1	-	-	3	-	2	
Zaměření Sklářské a keramické stroje	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Zaměření Technická diagnostika strojů	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zaměření Textilní a oděvní stroje	-	-	-	-	3	-	1	-	1	-	
Zaměření Zařízení pro tepelnou techniku	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	
<b>P2303 Strojírenská technologie</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
<b>Obor</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>

<b>Strojírenská technologie</b>												
Zaměření Materiálové inženýrství	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zaměření Obrábění a montáže	1	-	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-
Zaměření Slévárenství	1	2	3	-	1	-	-	1	-	-	-	-
Zaměření Svařování	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Zaměření Tváření kovů	2	-	3	-	-	-	-	2	1	-	-	-
Zaměření Zpracování plastů	-	-	-	1	1	2	5	-	1	2	-	-
<b>Celkem za rok</b>	<b>216</b>	<b>194</b>	<b>207</b>	<b>206</b>	<b>202</b>	<b>187</b>	<b>184</b>	<b>147</b>	<b>135</b>	<b>117</b>	<b>118</b>	

**Tab. 3.4.6 Počty studentů doktorských studijních programů v roce 2020 (k 31.10.2020)**

Katedra	Prezenční	Kombinované	Celkem	Obhájeno 2020
KMP	5	0	5	1
KSP	3	4	7	0
KMT	11*	12	23	1
KEZ	9	9	18	1
KST	4	7	11	1
KOM	3	1	4	0
KVM	8	3	11	2
KSR	0	1	1	0
KTS	1	0	1	0
KSA	2	4	6	2
<b>Celkem</b>	<b>46</b>	<b>41</b>	<b>87</b>	<b>8</b>

\* Z toho 2 studenti na krátkodobém pobytu.

### 3.6 Stipendia

**Tab. 3.6.1 Stipendia studentům vyplacená v roce 2020**

Dle STAG / vymezení / finanční zdroj	Počet studentů
Prospěchové stipendium / za vynikající studijní výsledky dle § 91 odst. 2 písm. a) / BSP, NMSP / stipendijní fond	103
Výzkumná, vývojová, inovační činnost / na výzkumnou, vývojovou činnost podle zvláštního právního předpisu, § 91, odst. 2, písm. c) / ostatní zdroje	106
Tvůrčí výsledky k prohloubení znalostí / za vynikající vědecké, výzkumné, vývojové, umělecké nebo další tvůrčí výsledky přispívající k prohloubení znalostí dle § 91 odst. 2 písm. b) / stipendijní fond + ostatní zdroje	70
Sociální stipendium / v případě tíživé sociální situace / státní rozpočet	2
Mimořádné a ubytovací stipendium / v případech zvláštního zřetele hodných dle § 91 odst. 2 písm. e)	418
z toho ubytovací stipendium / státní rozpočet	411
Studium v zahraničí / na podporu studia v zahraničí dle § 91, odst. 4 písm. a) / stipendijní fond + další zdroje (REASMUS, IP)	11

Zahraníční stipendium / na podporu studia v ČR dle § 91 odst. 2 písm. a) / státní rozpočet + vládní stipendia	
Doktorské stipendium / studentům DSP dle § 91 odst. 4 písm. c) / státní rozpočet	26
<b>Celkem</b>	<b>756</b>

**Tab. 3.6.2 Výše stipendií vyplacených v roce 2020**

Finanční zdroje stipendií	Druh stipendia	Částka (tis. Kč)
Státní rozpočet	Studentům DSP	2 587 500
Státní rozpočet – vládní stipendia	Zahraníčním studentům	2 034 250
Stipendijní fond FS TUL	Z toho:	3 049 920
	prospěchová stipendia	1 757 000
	mimořádná stipendia	1 039 820
	na podporu studia v zahraničí	175 100
	na podporu studia v ČR	78 000
Ostatní (SGS, IP, granty, dary)		2 066 935
<b>Celkem</b>		<b>9 738 605</b>

### 3.9 Kvalita výuky

**Tab. 3.9.1 Vydavatelská činnost FS TUL v roce 2020**

Rok	Počet vydaných titulů								
	Kniha ČJ	Kniha AN	Učební text	Web aplikace	Skriptá ČJ	Skriptá AN/N	Didakt. pomůcka	Virtuální modely	Funkční model/Exp. zařízení
2020									
<b>Celkem</b>	–	–	*	2	5	2	*	*	*

\* Podrobně doloženo ve výročních zprávách kateder.

### 3.10 Celoživotní vzdělávání

**Tab. 3.10.1 Kurzy GŽV v roce 2020 – vzdělávání pro podnikovou sféru**

Technické vědy a nauky		
Rozsah kurzu	Počet kurzů	Počet účastníků
do 15 hodin	8	71
16–100 hodin	3	21
101 a více hodin	0	0

### 4.1 Vědecko-výzkumná činnost

**Tab. 4.1.1 Dotace FS TUL na vědecko-výzkumnou činnost v roce 2020**

Zdroje	Podíl (%)	Dotace (tis. Kč)		
		NIV	INV	Celkem
Institucionální podpora	38,7	34 252	0	34 252
Grantová podpora TUL (PURE – Institucionální)	0,9	807	0	807

Specifický výzkum (SGS)	5,9	5 249	0	5 249
Grantová podpora (TA ČR, MPO ČR, MV ČR)*	29,8	26 428	0	26 428
ERA-NET (TA ČR)*	0,4	345	0	345
EURIPIDES (MŠMT ČR)*	0,8	685	0	685
<b>Celkem zdroje ČR</b>	<b>76,5</b>	<b>67 766</b>	<b>0</b>	<b>67 766</b>
OP VVV – Excelentní výzkum a vývoj (Hyhi)**	12,2	10 768	0	10 768
OP VVV – Předaplikační výzkum a vývoj (3D STAR)**	5,9	4 283	974	5 257
OP VVV – Doktorské SP (DspFSTUL, ViFSTUL)**	1,0	939	0	939
OP PIK – Aplikace*	4,4	3 870	0	3 870
<b>Celkem zdroje EU</b>	<b>23,5</b>	<b>19 860</b>	<b>974</b>	<b>20 834</b>
<b>Celkem zdroje ČR a EU</b>		<b>87 626</b>	<b>974</b>	<b>88 600</b>
+ Neveřejné a veřejné zdroje k viz výše*		1 581 1 030		1 581 1 030

Uvedeny pouze dotace, jejichž příjemcem je FS TUL a částky, jejichž příjemcem byla fakulta v rámci dílčích projektů TUL (Hyhi, 3D STAR).

\*\* Částka zahrnuje pouze dotaci, tj. 95 % nákladů, 5 % je dofinancováno ze zdrojů FS TUL.

**Tab. 4.1.2 Vývoj dotací na vědecko-výzkumnou činnost (mil. Kč)**

Rok	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
FS / ČR	71,6	56,2	59,7	63,0	43,9	46,7	61,1	56,7	73,7	67,8
Z toho INV	5,8	2,9	4,7	2,8	0	0	7,1	2,9	4,4	0
FS / EU									39,6	20,8
Z toho INV									18,0	0,9
+ neveřejné	2,1	0,9		0,5	0,6	0,5				1,5
FS*						8,5	8	2,5		

\* V letech 2010-2013 byl řešen projekt CxI za účasti akademiků FS TUL – údaje o finančním podílu FS na řešení CxI nejsou k dispozici. V dalších letech je podíl pod jinými součástmi bez podílu na projektu NPÚ CxI.

**4.1.3 Struktura grantové podpory FS TUL z rozpočtu ČR na VaV v roce 2020**

Poskytovatel	Program	Dotace (tis. Kč)		
		NIV	INV	Celkem
TA ČR	ERA-NET	345	0	345
TA ČR	Národní centra kompetence (2018–2022)	11 159	0	11 159
TA ČR	EPSILON (2015-2025)	3 751	0	3 751
TA ČR	TREND	3 142	0	3 142
TA ČR	ZÉTA 2	388	0	388
TA ČR	GAMA	568	0	568
MPO ČR	TRIO	2 798	0	2 798
MV ČR	Program BV	4 622	0	4 622
MŠMT ČR	Specifický výzkum (SGS)	5 249	0	5 249
MŠMT ČR*	EUREKA	685	0	685

TUL z IP	PURE	807	0	807
<b>Celkem</b>		33 514	0	33 514
+ neveřejné zdroje *		1 315		1 315

#### 4.1.4 Podíl FS TUL na řešení projektů pod součástmi TUL – viz Textová příloha 4.4

Poskytovatel	Program	Počet projektů	Podíl (tis. Kč) (%)
TA ČR	EPSILON	4	32 %
MPO ČR	TREND	1	605 tis. Kč
MPO ČR	TRIO	2	98 tis. Kč; 14,5 %
EU-MŠMT ČR	OP VVV	1	1 114 tis. Kč
EU-MPO ČR	OP PIK	1	*

\* Údaje vycházejí z výročních zpráv kateder – položky u některých projektů nebyly uvedeny.

#### Tab. 4.1.5 Účelová podpora na vědecko-výzkumné projekty FS TUL (granty a specifický)

Zdroj (tis. Kč)	Rok								
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Podpora	38 449	35 884	34 091	15 085	17 439	31 781	26 190	39 772	33 514
z toho investice	2 962	4 664	2 760	0	0	7 100	2 222	2 985	0
+neveřejné zdroje	900	*	499	615	494				1 315

\* V předchozích letech byl řešen a započítáván projekt smluvního výzkumu KSR, VZ a Centra.

### 4.4 Vědecko-výzkumné projekty

#### Tab. 4.4.1 Vědecko-výzkumné projekty řešené v roce 2020 – podpořeno z rozpočtu ČR

Poskytovatel	Program	FS TUL v pozici		Z toho v roce 2020*		
		Příjemce	Spolupříjemce	Z	P	K
GA ČR	GA-Standardní projekty	–	–	–	–	–
TA ČR	ERA-NET	–	1	1	–	–
TA ČR	NCK (2018–2022)	–	2	–	–	2
TA ČR	EPSILON (2015–2025)	–	3	–	2	1
TA ČR	ZÉTA 2	–	1	–	1	–
MPO ČR	TREND	–	3	3	–	–
MPO ČR	TRIO	–	4	–	2	2
MV ČR	Program BV	1	–	–	–	1
MŠMT ČR	EUREKA	–	1	1	–	–
<b>Celkem</b>		16	15	5	5	6

\* Z – zahájení, P – pokračování, K – ukončení

**Tab. 4.4.2 Vědecko-výzkumné a aplikační projekty řešené v roce 2020 – podpořeno z fondů EU**

Poskytovatel	Program	FS TUL v pozici		Z toho v roce 2020		
		Koordinátor za TUL	Spolupříjemce	Z	P	K
EU / MŠMT	OP VVV – Posilování kapacit pro VVV – DspFSTUL, ViFSTUL	2*	–	–	2	–
EU / MŠMT	OP VVV – Excelentní výzkum	1**	–	–	1	–
EU / MŠMT	OP VVV – Předaplikační výzkum	1**	–		1	
EU / MPO	OP PIK	–	6	1	1	4
<b>Celkem</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>4</b>

\* Příjemce a koordinátor FS TUL. \*\* Příjemce TUL, hlavní garant akademik FS TUL.

#### 4.5 Studentská grantová soutěž

**Tab. 4.5.1 Přehled projektů Studentské grantové soutěže v roce 2020**

Int. č.	Název projektu Řešitel	Doba řešení	Dotace (tis. Kč)
21290	Výzkum, vývoj a aplikace pokročilých metod a technologií v technické mechanice, biomechanice a pružnosti a pevnosti	2019–2021	391
	Ing. Michal Sivčák, Ph.D.		
21280	Výzkum a vývoj pro inovace materiálů a výrobních technologií s aplikačním potenciálem ve strojírenství	2019–2021	416
	Ing. Luboš Běhálek, Ph.D.		
21991	Experimentální, numerický a teoretický výzkum v mechanice tekutin a termomechanice	2019–2021	395
	Ing. Martin Šimko, Ing. Jaroslav Pulec		
21282	Studium a hodnocení procesů obrábění se zaměřením na nástroj a řezné podmínky	2019–2021	227
	Ing. Iuliia Krasnikova		
21276	Zvyšování účinnosti hnacích ústrojí vozidel	2019–2021	359
	Ing. Pavel Brabec, Ph.D.		
21281	Výzkum a vývoj v oblasti automatizace sklářské výroby, průmyslové a servisní robotiky	2019–2021	206
	Ing. Marie Stará, Ph.D.		
21288	Výzkum procesů textilních a jednoúčelových strojů II	2019–2021	365
	Ing. Jiří Komárek		
21278	Optimalizace v oblasti výrobních systémů, 3D technologií a automatizace	2019–2021	416
	Ing. František Koblasa, Ph.D.		
21286	Využití pokročilých analýz pro predikci procesu plošného tváření	2019–2021	243
	Ing. David Koreček		
21279	Vývoj a aplikace 3D tištěných funkčních dílů v projektu Formula Student TUL	2019–2020	151
	Ing. Jiří Šafka, Ph.D.		
21283	Vibrační identifikace poškození lineárního valivého vedení		

	Ing. Radka Jírová	2019–2021	253
21393	Vliv zbytkových napětí vznikajících při technologickém zpracování na únavovou životnost vyráběných dílů	2020–2022	263
	Ing. Robin Thakral		
21394	Simulace mezicyklové variability spalovacího procesu zážehového motoru	2020–2022	190
	Ing. Radek Procházka		
21395	Studium degradace speciálních vláken v zásaditém prostředí	2020–2022	286
	Ing. Martina Ryvolová		
21396	Výzkum nových přístupů pro zlepšování procesů	2020–2022	237
	Ing. Vladimír Sojka		
21397	Studium kavitačního kolapsu pomocí PVDF senzorů	2020–2022	190
	Ing. Jan Hujer, Ph.D.		
21398	Analýza vlastností polymerních mikro a nanovláken vyrobených kombinací metod tažení a elektrostatického zvlákňování	2020	353
	Ing. Andrii Shynkarenko		
21016	Organizace SGS – DFS	2020	87
<b>Fakulta strojní celkem</b>			<b>5 023</b>

#### 4.6 Vědecko-výzkumná smluvní a doplňková činnost

**Tab. 4.6.1 Přehled výnosů smluvní a doplňkové činnosti v roce 2020**

Katedra	Smluvní výzkum pod FS (tis. Kč)	Doplňková činnost pod FS (tis. Kč)	Smluvní výzkum pod CxI (tis. Kč)	Doplňková činnost pod CxI (tis. Kč)
KMP	221	0	0	0
KSP	2 380	551	32	0
KMT	3 299	554	0	0
KEZ	0	173	0	0
KST	1 822	18	0	0
KOM	0	187	0	0
KVM	4 098	388	5 152	0
KSR	0	40	0	0
KTS	70	28	2 541	0
KSA	239	0	0	0
Celkem	12 129	1 939	7 725	0
+ DFS		1 288		

**Tab. 4.6.2 Vývoj objemu finančních prostředků ze smluvního výzkumu a doplňkové činnosti**

Rok	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Výnos (tis. Kč)	8 171	8 131	9 373	12 115	11 692	13 351	16 759	13 262	14 201	15 354
Podíl zisku na výnosech (%)	22,1	22	29	21,5	20,2	21,8	22,6	20,6	15,3	34,4

## 4.9 Výsledky vědecko-výzkumné a vývojové činnosti FS TUL

**Tab. 4.9.5 Počet výstupů fakulty v letech 2016–2020**

Typ výstupu	Počet výstupů v roce					Celkem
	2016	2017	2018	2019	2020	
J – Článek v odborném periodiku	63	65	63	81	100	372
D – článek ve sborníku	102	82	57	52	59	352
FP – průmyslový vzor	0	0	0	0	0	0
FU – užitný vzor	7	7	7	4	7	32
GA – prototyp	4	1	9	0	3	17
GB – funkční vzorek	6	16	15	16	21	74
B – odborná kniha	1	0	1	0	0	2
P – patent	17	13	11	8	13	62
R – software	1	0	0	1	3	5
ZA – poloprovoz	0	0	1	0	0	1
ZB – Ověřená technologie	0	5	4	4	2	15
M – Uspořádání konference	2	3	3	1	0	9
W – Uspořádání workshopu	1	0	0	1	0	2
<b>Celkem</b>	<b>204</b>	<b>192</b>	<b>171</b>	<b>168</b>	<b>208</b>	<b>943</b>

Pozn.: Data 2016 převzata z [www.rvvi.cz](http://www.rvvi.cz), data za roky 2017–2020 převzata z publikace.tul.cz  
Aktuální data v databázích dne 14.4.2021. Tabulka nezahrnuje výsledky druhu O – ostatní výsledky, VS – výzkumné zprávy a C – kapitola v odborné knize.

**Tab. 4.9.6 Počet vybraných výstupů dle kateder v letech 2019 a 2020 (počet výsledků)**

Pracoviště	Rok 2019												Celkem	
	Rok 2020													
	B	BN	C	D	FU	GA	GB	JI	JN	JR	P	ZB	Počet	Podíl (%)
KMP				6			1	9	3				19	10,61
				7				6					13	5,70
KSP		6		3				7	9		1	1	27	15,08
				11			2	13	5		1	1	33	14,47
KMT				6	2			12	4	6	3	1	34	18,99
				16	1		1	18	4	7	1		48	21,05
KEZ		2		6			1	3	5	1			18	10,06
				6				3					9	3,95
KSA				9			3	2	4		1		19	10,61
				4			4	5	2				15	6,58
KST			1	12	2		4	4	2	1			26	14,53
		1		8	2	1	4	27	3	1	1	1	49	21,49



KOM									2				2	1,12
				3			2	1	1				7	3,07
KVM			1	8				4	1		1		15	8,38
				7	1		6	6	3	1	2		26	11,40
KSR			1				2	1			3		7	3,91
		1				1		1			3		6	2,63
KTS				1			5	2			2	2	12	6,70
				2	3	1	7	1			8		22	9,65
Celk.	0	8	3	51	4	0	16	44	30	11	8	4	179	100,00
	0	2	0	64	7	3	26	81	18	12	13	2	228	100,00

Pozn.: Data převzata z publikace.tul.cz (aktuální data v databázi dne 14.4.2021).

**Tab. 4.9.7 Počet vybraných výstupů pracovišť fakulty v letech 2019 a 2020** (podíl TUL na výsledcích)

Pracoviště	Rok 2019												Celkem	
	Rok 2020													
	B	BN	C	D	FU	GA	GB	JI	JN	JR	P	ZB	Počet	Podíl (%)
KMP				6			1	3,81	2,17				12,98	8,65
				7				4,45					11,45	5,62
KSP		6		3				4,39	8,79		1	0,66	23,84	15,89
				11			2	11,2	5		0,5	1	30,73	15,07
KMT				4,91	2			8,83	4	4,55	1,74	0,85	26,88	17,91
				14,55	1		1	14,8	2,33	6,25	1		40,95	20,09
KEZ		2		5,16			0,8	2,18	4,66	0,62			15,42	10,28
				6				3					9	4,42
KSA				5,7			2,5	1,66	3,67		1		14,53	9,68
				2,4			4	4,64	2				13,04	6,40
KST			0,9	11,47	1,6		3,5	3,6	2	1			24,05	16,03
		1		7,17	1,42	1	4	25,9	3	0,5	1	1	45,96	22,55
KOM									2				2	1,33
				3			2	1	0,25				6,25	3,07
KVM			1	8				2,41	1		1		13,41	8,94
				7	1		5,2	2,99	2,75	1	2		21,9	10,74
KSR			1				1,8	1			2,75		6,58	4,39
		1				1		1			2,33		5,33	2,61
KTS				1			4,2	1,89			1,66	1,57	10,36	6,90
				2	2,67	0,5	6,9	0,17			7		19,24	9,44
Celk.	0	8	2,9	45,24	3,6	0	14	29,8	28,29	8,92	6,4	3,08	150,05	100,00
	0	2	0	60,12	6,09	2,5	25	69,2	15,33	10,08	11,5	2	203,85	100,00

Pozn.: Data převzata z publikace.tul.cz (aktuální data v databázi dne 14.4.2021).

**Tab. 4.9.8 Výsledky zařazené do fakultního kola výběru významných výsledku v rámci Metodiky 17+ v roce 2020**

Název výsledku	Autor	Druh výsledku	Obor	Spolu-Autorství
Ochranná dýchací maska se společným nádechovým a výdechovým otvorem	Lenfeld Petr Běhálek Luboš Bobek Jiří Habr Jiří Seidl Martin	P Patent	JR (2.3.1 – obecné strojírenství, pohon, motory a paliva)	FS
Návrh a vývoj technologie pro sériovou výrobu korozně odolných dílů z netradiční hliníkové slitiny s vysokou korozní odolností	Moravec Jaromír Sobotka Jiří Nová Iva	ZB Ověřená technologie	2.5.1 – materiálové inženýrství, hutnictví, metalurgie, průmyslové procesy, kovové materiály (JP,JG)	FS
Ověřená technologie oprav creepově odolných komponent z materiálu G17CrMoV5-5	Moravec Jaromír Nováková Iva	ZB Ověřená technologie	2.5.1 – materiálové inženýrství, hutnictví, metalurgie, průmyslové procesy, kovové materiály (JP,JG)	FS
Summary of the properties and benefits of glass mechanically frosted with an abrasive brush	Stará Marie Hotař Vlastimil	Jl Článek v periodiku uvedený v databázi WOS	2.1.1 – stavebnictví (JN)	FS/CXI

**Tab. 4.9.9 Četnost výsledků vytvořených FS v roce 2019 v oborech dle Metodiky 17+ (dle klasifikace oborů Frascati manual)**

Klasifikace oborů	Počet výstupů	Přepočtené podíly (%)
1 Přírodní vědy	25	10,4
2 Inženýrství a technologie	213	88,8
3 Lékařské a zdravotnické vědy	1	0,4
5 Společenské vědy	1	0,4
<b>Celkem</b>	<b>240</b>	<b>100</b>

Pozn.: Data převzata z databáze publikace.tul.cz dne 14.4. 2021.

**Tab. 4.9.10 Četnost výsledků vytvořených FS TUL v roce 2020 v oborech dle Metodiky 17+**  
(dle klasifikace oborů Frascati manual)

Klasifikace oborů	Počet výstupů	Přepočtené podíly (%)
1 Přírodní vědy	26	10,8
2 Inženýrství a technologie	212	88,3
3 Lékařské a zdravotnické vědy	1	0,4
5 Společenské vědy	1	0,4
<b>Celkem</b>	<b>240</b>	<b>100</b>

Pozn.: Data převzata z databáze publikace.tul.cz dne 14.4.2021.

**Tab. 4.9.11 Četnost výsledků vytvořených FS TUL v roce 2019 v oboru Inženýrství a technologie**  
(dle klasifikace oborů Frascati Manual)

Klasifikace oborů	Počet výstupů	Přepočtené podíly (%)
2.1 Stavební inženýrství	1	0,5
2.2 Elektrotechnika, elektronické inženýrství, informační inženýrství	8	3,9
2.3 Strojní inženýrství	82	39,6
2.4 Chemické inženýrství	0	0,0
2.5 Materiálové inženýrství	80	38,6
2.6 Lékařské inženýrství	0	0,0
2.7 Environmentální inženýrství	6	2,9
2.9 Průmyslová biotechnologie	1	0,5
2.10 Nanotechnologie	29	14,0
2.11 Ostatní inženýrství a technologie	0	0,0
<b>Celkem</b>	<b>207</b>	<b>100</b>

Pozn.: Data převzata z databáze publikace.tul.cz dne 14.4.2021.

**Tab. 4.9.12 Četnost výsledků vytvořených FS v roce 2020 v oboru Inženýrství a technologie**  
(dle klasifikace oborů Frascati Manual)

Klasifikace oborů	Počet výstupů	Přepočtené podíly (%)
2.1 Stavební inženýrství	4	1,9
2.2 Elektrotechnika, elektronické inženýrství, informační inženýrství	11	5,2
2.3 Strojní inženýrství	79	37,0
2.4 Chemické inženýrství	2	0,9
2.5 Materiálové inženýrství	79	37,0
2.6 Lékařské inženýrství	1	0,5
2.7 Environmentální inženýrství	7	3,3
2.8	1	0,5
2.9 Průmyslová biotechnologie	2	1,0
2.10 Nanotechnologie	17	8,0

2.11 Ostatní inženýrství a technologie	10	4,7
<b>Celkem</b>	<b>213</b>	<b>100,0</b>

Pozn.: Data převzata z databáze publikace.tul.cz dne 14.4.2021.

**Tab. 4.9.13 Počet výstupů SGS projektů v letech 2019 a 2020**

Typ výstupu	Počet výstupů		Přepočítaný podíl výstupů FS TUL	
	2019	2020	2019	2020
J – Článek v odborném periodiku	30	31	36,7	43,7
D – článek ve sborníku	22	22	26,8	31,0
FP – průmyslový vzor	0	0	0,0	0,0
FU – užitečný vzor	0	0	0,0	0,0
GA – prototyp	0	0	0,0	0,0
GB – funkční vzorek	6	4	7,3	5,6
B – odborná kniha	0	0	0,0	0,0
P – patent	0	1	0,0	1,4
R – software	0	0	0,0	0,0
ZA – poloprovoz	0	0	0,0	0,0
ZB – Ověřená technologie	0	0	0,0	0,0
C – Kapitola v monografii	1	0	1,2	0,0
O – ostatní výsledek	23	13	28,0	18,3
<b>Celkem</b>	<b>82</b>	<b>71</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Pozn.: Data převzata z publikace.tul.cz dne 24.4.2021.

**Tab. 4.9.14 Počet výstupů financovaný z Institucionální podpory v letech 2019 a 2020**

Typ výstupu	Počet výstupů		Přepočítaný podíl výstupů FS	
	2019	2020	2019	2020
J – článek v odborném periodiku	22	19	51,2	44,2
D – článek ve sborníku	7	8	16,3	18,6
FP – průmyslový vzor	0	0	0,0	0,0
FU – užitečný vzor	0	1	0,0	2,3
GA – prototyp	0	0	0,0	0,0
GB – funkční vzorek	0	2	0,0	4,7
B – odborná kniha	0	0	0,0	0,0
P – patent	5	9	11,6	20,9
R – software	0	1	0,0	2,3
ZA – poloprovoz	0	0	0,0	0,0
ZB – ověřená technologie	0	0	0,0	0,0
C – kapitola v monografii	1	0	2,3	0,0
O – ostatní výsledek	8	3	18,6	7,0
<b>Celkem</b>	<b>43</b>	<b>43</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Pozn.: Data převzata z publikace.tul.cz dne 24.4.2021.

## 5.2 Mezinárodní spolupráce ve vzdělávání

**Tab. 5.2.1 Přehled spolupráce podložené meziuniverzitními smlouvami 2020**

Typ smlouvy / Stát	Partnerská instituce
<b>Mezi-univerzitní spolupráce</b>	
Ázerbájdžán	Azerbaijan Technical University
Francie	Université de Franche-Comté, ISIFC
Kanada	Conestoga College Institute of Technology and Advance Learning, Ontario
Kazachstán	Kazakh – British Technical University
Norsko	Ostfold University College
Rusko	National Research University „Moscow Power Engineering Ins.“
Slovensko	Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka
Thajsko	King Mongkut’s University of Technology North Bangkok
Ukrajina	Dnipro University of Technology
Vietnam	Nha Trang University, Faculty of Mechanical Engineering
<b>Smlouvy s instituty/ institucemi</b>	
PL	Institute for Engineering of Polymer Materials and Dyes, Torun
SRN	Bundesanstalt für Materialforschung und prüfung (BAM)
USA	ATCC – Material Transfer Agreement
Itálie	Brembo S.p.A.
Indie	Europe Study Centre
<b>Erasmus – bilaterální smlouvy</b>	
Viz kapitola 5.4	78 institucí
<b>Celkem</b>	<b>93 institucí</b>

## 5.3 Mezinárodní VaV mobilitní a rozvojové projekty

**Tab. 5.3.1. CEEPUS – Příspěvek na mobility – příjezdy akademiků a studentů**

Rok	2016	2017	2018	2019	2020
Příspěvek (Kč)	100 600	71 100	63 600	182 500 *	63 000**

\* Čerpáno pouze 86 100 Kč – do fondu provozních prostředků TUL převedeno 96 400 Kč.

\*\* Čerpáno pouze 18 000 Kč – do fondu provozních prostředků TUL převedeno 45 000 Kč.

**Tab. 5.3.2 Mezinárodní VaV projekty**

Poskytovatel	Program	Doba řešení	Zahraniční partner	Typ spolupráce
MŠMT ČR	8J	2019–2020	Université Grenoble Alpes	Výzkumná mobilita
MŠMT ČR	EUREKA	2020–2022	Diniz Adient Oto Donahim, FLOKSER, MAN Türkiye (Turecko)	Výzkum
TA ČR	ERA-NET	2020–2023	Lodz Univerzity of Technology	Výzkum

Podrobně viz textová příloha 5.3.

## 5.4 Mezinárodní mobilita

**Tab. 5.4.1 Zahraniční mobilita v rámci programů v roce 2020**

Program	ERASMUS+			Erasmus+ KA107	CEEPUS	IAESTE
	C	U	Z			
Počet vyslaných studentů	14*	9	5	0	0	0
Počet přijatých studentů	89**	72	17	2	0	0
Počet vyslaných akad./ostatních pracovníků	8***	8	0	0	0	0
Počet přijatých akad./ostatních pracovníků	2****	2	0	0	1*****	0
<b>Celkem</b>	<b>113</b>	<b>91</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

C – celkem, U – Ukončené, Z – Započaté.

\* Z toho 5 Ph.D., 1 výjezd v délce kratší než 28 dní v roce 2020. (ukončeno z důvodu COVID-19), 1 výjezd = virtuální mobilita, 1 výjezd = blended mobilita.

\*\* Z toho 13 příjezdů kratších než 28 dní v roce 2020, 7x ukončení příjezdu z důvodu COVID-19 (z toho 2x příjezd v délce kratší než 28 dní v roce 2020).

\*\*\* Z toho 1 výjezd kratší než 5 dní v roce 2020.

\*\*\*\* Všechny příjezdy v délce 5 dní.

\*\*\*\*\* Příjezd v délce 15 dní.

Pozn.: Započítány i pobyty studentů zahájené v předchozím roce a pobyty kratší než 4 týdny (28 dní) a pobyty akademiků/ostatních pracovníků v délce kratší než 5 dní.

**Tab. 5.4.2 Ostatní zahraniční aktivity mimo programy v roce 2020**

Aktivita	Konference Aktivní účast	Konference Pasivní účast	Jednání o spolupráci	Ostatní
Studenti vyslaní	4	0	1	0
Studenti přijatí	0	0	0	1*
Akademičtí / ostatní pracovníci vyslaní	3**	1***	5****	9*****
Akademičtí / ostatní pracovníci přijatí	0	0	0	12*****
<b>Celkem</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>22</b>

\* Krátkodobá stáž v délce 4 dny

\*\* Z toho 2x online

\*\*\* Z toho 1x online

\*\*\*\* Z toho 1x ostatní pracovník

\*\*\*\*\* Členství v komisích, přednáška, smluvní výzkum, veletrh, setkání kateder

\*\*\*\*\* Účast na obhajobě, prohlídka laboratoří

Pozn.: Další výjezdy na konference/jednání financované v rámci projektů jsou zahrnuty v tab. 5.4.3 pod jinými zdroji.

**Tab. 5.4.3 Mobilita v rámci rozvojových projektů, jiných zdrojů, vládní stipendia a samoplátcí v roce 2020**

Program	Vládní stipendia	Rozvojové projekty	Jiné zdroje	Samoplátcí
Počet vyslaných studentů	0	1*	0	0
Počet přijatých studentů	16**	0	0	54***

Počet vyslaných akad./ost. pracovníků	0	0	13****	0
Počet přijatých akad./ost. pracovníků	0	0	6*****	0
<b>Celkem</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>19</b>	<b>54</b>

- \* Podpoření 2 studenti z IP Fond mobilit FS TUL 2020 – z toho 1 mobilita realizována v roce 2020 online (virtuální mobilita), realizace druhé mobility odložena z důvodu Covid-19 na rok 2021.
- \*\* Započítáno i studium zahájené v předchozích letech, z toho 6 úspěšně skončilo v roce 2020 (Huluka, Ayisi, Sai, Hdaib, Phan, Rubio), Linn, Amare, Džomba, Elezovic, Kardava, Samuvanga – NMSP studium; Cubreli, Kouta a Bediako – DSP studium. 1x příjezd vládní stipendium – krátkodobý pobyt DSP (Remadevi Vivek).
- \*\*\* Z toho 46 studentů – NMSP a PhD studium (vč. studentů končících 2020 - z toho 13x úspěšně NMSP, 1x neúspěšně NMSP, 1x úspěšně DSP, 2x neúspěšně DSP; 3 studenti pokračovali ve studiu v kategorii samoplátci z kategorie vládní stipendisté), 8 studentů – stáže v délce trvání min. 1 měsíce.
- \*\*\*\* Krátkodobé výjezdy v rámci OP VVV 16003 –Transfer technologií (konference, jednání), v rámci HyHi 16015 (jednání, společné publikace, konzultace, měření/zkoušení) a v rámci COST 15102 (jednání)
- \*\*\*\*\* 1x dlouhodobý pobyt (pracovník VaV/ak.pracovník), 2x krátkodobý pobyt v rámci projektu HyHi (16015, výzkumná aktivita) a 1x odborná stáž v délce 12 dní (PL projekt), 2x krátkodobý pobyt v rámci projektu Transfer technologií OP VVV 16003.

**Tab. 5.4.4 Mobilita v rámci programů, IRP, vládní stipendisté, samoplátci, jiné zdroje dle zemí v roce 2020**

Země	Počet vyslaných studentů	Počet přijatých studentů	Počet vyslaných pracovníků	Počet přijatých pracovníků
Alžírsko		1 (samoplátce)		
Belgie	1 (Erasmus, virtuální mobilita)			
Bosna a Hercegovina		2 (vládní stipendium)		
Brazílie		8 (samoplátce, stáž)		
Bulharsko	1 (Erasmus)			
Egypt		2 (samoplátce)		
Etiopie		2 (vládní stipendium, 1x končící 2020)		
Finsko	2 (Erasmus)			
Francie		23 (Erasmus, z toho 4x příjezd v délce kratší než 28 dní)		
Ghana		3 (vládní stipendium, 2x končící 2020, z toho 1x zahájeno studium DSP jako samoplátce) + 1 (samoplátce, ukončeno NMSP jako vládní stipendista)		
Gruzie		1 (vládní stipendium)		
Indie		1 (vládní kr. stipendium) + 31 (samoplátce, 13x končící 2020)		

Itálie	1 (IP FOM FS TUL, virtuální mobilita)			
Izrael		1 (samoplátce)		
Jordánsko		1 (vládní stipendium, končící 2020, zahájeno DSP jako samoplátce) + 1 (samoplátce, ukončeno NMSP jako vládní stipendista)		
Kambodža		1 (vládní stipendium, končící 2020)		
Kosovo		1 (vládní stipendium)		
Libanon		1 (vládní stipendium)		
Libye		1 (samoplátce)		
Litva		2 (Erasmus)		
Maďarsko		2 (Erasmus)		
Myanmar		1 (vládní stipendium, ukončeno 2020 – změna na samoplátce) + 1 (samoplátce, změna z vl. stipendisty)		
Německo	4 (Erasmus, z toho 1x v délce kratší než 28 dní)	2 (Erasmus)	3 (Erasmus) + 11 (jiné zdroje)	
Nigerie		1 (samoplátce)		
Norsko	2 (Erasmus)			
Peru		1 (vládní stipendium, končící 2020)		
Polsko		3 (Erasmus) + 2 (samoplátce, 1x končící 2020)	2 (Erasmus, 1x v délce kratší než 5 dní)	1 (Erasmus) + 1 (CEEPUS, v délce=15 dní) + 3 (jiné zdroje)
Portugalsko	3 (Erasmus, z toho 1x blended mobilita)	19 (Erasmus, z toho 4x v délce kratší než 28 dní)		
Rumunsko		2 (Erasmus)		
Řecko		1 (Erasmus)	2 (jiné zdroje)	
Slovensko		4 (Erasmus)	3 (Erasmus)	
Španělsko		6 (Erasmus, 3x v délce kratší než 28 dní)		
Turecko		25 (Erasmus, 2x v délce kratší než 28 dní) + 2 (samoplátce, končící 2020)		1 (Erasmus)
UK	1 (Erasmus)			
Ukrajina		2 (Erasmus KA107)		
Vietnam		2 (samoplátce, 1x končící 2020)		1 (jiné zdroje, VaV pracovník/ak. pracovník)
Zambie		1 (vládní stipendium)		



Pozn.: Započítány i pobyty studentů zahájené v předchozím roce a pobyty kratší než 4 týdny (28 dní) a pobyty akademiků/ostatních pracovníků trávající méně než 5 dní včetně.

**Tab. 5.4.5 Vývoj zahraniční mobility a ostatních aktivit**

Aktivita	Počet výjezdů a příjezdů v roce								
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
	Celkem	Celkem	Celkem	Celkem	Celkem	Celkem	P	OA	C
Studenti vyslaní	111	94	106	98	121	135	15	5	20
Studenti přijatí	98	134	204	238	235	220	161	1	162
Akademičtí/ostatní pracovníci vyslaní	117	135	107	137	185	152	21	18	39
Akademičtí/ostatní pracovníci přijatí	51	52	58	139	116	114	9	12	21
<b>Celkem</b>	<b>377</b>	<b>415</b>	<b>475</b>	<b>612</b>	<b>657</b>	<b>621</b>	<b>206</b>	<b>36</b>	<b>242</b>

C – Celkem; OA – ostatní aktivity (Tab. 5.4.2).

P – V rámci programů:  
(Tab.5.4.1., 5.4.3)

## 6.4 Expertní činnost

**Tab. 6.4.1 Znalecká činnost**

Rok	Počet posudků	Služba (tis. Kč)
2012	0	0
2013	2	nerozlišeno
2014	4	26,40
2015	3	259,98
2016	4	42,68
2017	0	0
2018	4	69,70
2019	6	234,59
2020	3	53,94

**Tab. 6.4.2 Autorizované měření emisí**

Rok	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Služba (tis. Kč)	23,00	16,00	24,00	15,56	5	0

**Tab. 6.4.3 Počty odborníků z aplikační sféry podílející se na výuce a na praxi v akreditovaných studijních programech FS TUL v roce 2020**

Katedra	Osoby mající pracovně právní vztah s vysokou školou nebo její součástí			Osoby nemající pracovně právní vztah s vysokou školou nebo její součástí		
	Podílející se na výuce	Vedení závěrečné práce	Podílející se na praxi	Podílející se na výuce	Vedení závěrečné práce	Podílející se na praxi
KMP	4	0	0	0	0	0
KSP	0	0	0	0	0	0

KMT	1	1	0	0	0	0
KEZ	1	0	0	0	0	0
KST	0	0	0	0	0	0
KOM	3	0	0	3	0	0
KVM	0	1	1	3	0	8
KSR	0	0	0	1	0	0
KTS	0	0	0	0	0	0
KSA	1	0	0	0	0	0
Celkem	12	2	1	7	0	8

Pozn.: V rámci výuky hostují na přednáškách další odborníci z praxe – podrobně uvedeno ve VZ kateder KSP.

## 7.1 Kvalita a kultura akademického života

**Tab. 7.1.1 Kurzy dalšího vzdělávání zaměstnanců fakulty strojní v roce 2020\***

Charakter kurzů	Počet kurzů	Počet účastníků
Orientované na pedagogické dovednosti	*	*
Kurzy orientované na obecné dovednosti	*	*
Kurzy orientované na jazyky **	*	*
Kurzy odborné	*	*

\* Upřesněno ve VZ kateder.

\*\* Kurzy pořádané CDV TUL, jazykové školy, kurzy pořádané a zajišťované na katedrách, kurzy pro doktorandy.

## 7.3 Rozvojové a investiční projekty financované MŠMT ČR

**Tab. 7.3.1 Institucionální rozvojový plán TUL na rok 2020 – dílčí projekty FS TUL**

Int. číslo	Název dílčího projektu FS TUL Řešitel / Pracoviště	Přidělené prostředky (tis. Kč)		
		NIV	INV	Celkem
12491	Zajišťování kvality prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld / DFS	495	0	495
	Diverzita a dostupnost doc. Ing. Dora Kroisová, Ph.D.	600	0	600
	Internacionalizace prof. Ing. Karel Fraňa, Ph.D.	416	0	416
	Kvalitní a relevantní výzkum, vývoj, inovace doc. Ing. Petr Lepšík, Ph.D.	85	0	85
12492	Ing. Marcel Horák, Ph.D. Modernizace výukové laboratoře pneumatických pohonů	170	0	170
12493	Zavedení praktické výuky technologií polymerních kompozitů, Ing. Luboš Běhálek, Ph.D.	195	0	195
<b>Celkem FS TUL</b>		<b>1 961</b>	<b>0</b>	<b>1 961</b>

## 7.4 Projekty financované ze strukturálních fondů EU 2014–2020

### 7.4.1 OP Výzkum, vývoj a vzdělávání

**Tab. 7.4.1.1 Zapojení do projektů OP VVV – FS TUL příjemce**

Název projektu Registrační číslo	Dotace 2020 (v tis. Kč)	Realizace
Rozvoj doktorských studijních programů FS TUL CZ.02.2.69/0.0/0.0/16_018/0002718	331 700	2017–2022
Rozvoj výzkumné infrastruktury pro doktorské studijní programy FS TUL CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_017/0002650	607 000	2017–2022

**Tab. 7.4.1.2 Zapojení FS TUL do univerzitních projektů OP VVV – TUL příjemce**

Název projektu Registrační číslo	Dotace 2020 (v tis. Kč)	Realizace
Rozvoj lidských zdrojů TUL pro zvyšování relevance, kvality a přístupu ke vzdělání v podmínkách Průmyslu 4.0 – Vi4.0 CZ.02.2.69/0.0/0.0/16_015/0002329	podíl za FS nebyl k dispozici	2017–2022

**Tab. 7.4.1.3 Zapojení FS TUL do univerzitních projektů OP VVV – FS TUL koordinátor projektu**

Název projektu Registrační číslo	Dotace 2020 (v tis. Kč)	Realizace
Hybridní materiály pro hierarchické struktury – HyHi CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_019/0000843	10 768 100	2018–2022
3D tisk ve stavebnictví a architektuře – 3D STAR CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_025/0007424	5 257 266	2018–2022

### 7.4.2 OP Podnikání a inovace

**Tab. 7.4.2.1 OP Podnikání a inovace – FS TUL partner projektu**

Název projektu Registrační číslo	Dotace 2020 VZ + NZ (v tis. Kč)	Realizace
Vývoj textilních produktů z nehořlavých a recyklovatelných materiálů CZ.01.1.02/0.0/0.0/16_084/0010282	960 018 320 000	2018–2020
Integrace mikropočítačů do osvětlovacích systémů CZ.01.1.02/0.0/0.0/17_107/0012526	797 659 265 886	2018–2020
Zkušební stanoviště pro předcertifikační zkoušky spalovacích motorů * CZ.01.1.02/0.0/0.0/15_019/0004815	282 383	2017–2020
Výzkum a vývoj speciálních šicích strojů pro automatizované zrychlené šití tvarových dílců svrchního oblečení CZ.01.1.02/0.0/0.0/17_107/0012381	0	2019–2020
Výzkum a vývoj nové univerzální bezodkapové rychlospojky CZ.01.1.02/0.0/0.0/17_176/0015557	409 738 97 406	2019–2022

Výzkum a vývoj textilních výrobků se zaměřením na technologii pletení a použití vodnatých chemikálií CZ.01.1.02/0.0/0.0/19_262/0020121	1 420 262 250 634	2020–2022
---	----------------------	-----------

\* Vedeno pod FS a CxI.

Tab. 7.4.2.2 OP Praha – Pól růstu ČR – Pražské inovační vouchery

Název Příjemce	Dotace 2021 (v tis. Kč)	Zahájení
Vývoj dekorativních tenkých vrstev s proměnlivou tloušťkou SANS SOUCI s.r.o.	–	2020
Vývoj barevné dekorativní nano vrstvy SANS SOUCI SERVICES s.r.o.	–	2020
Vývoj hi-tech technologie magnetronového pokovování do dutin substrátů / SANS SOUCI FINE ART s.r.o.	–	2020
Vývoj nových nano vrstev pro ochranu povrchů skleněných a kovových dílů / SANS SOUCI TECH s.r.o.	–	2020

# TEXTOVÉ PŘÍLOHY

## TEXTOVÉ PŘÍLOHY

<b>2.4 Profesorská řízení a habilitační řízení</b>	77
<b>3.4 Seznam absolventů doktorského studia v roce 2019</b>	78
<b>4.4 Vědecko-výzkumné projekty</b>	79
<b>4.9 Transfer technologií, znalostí a služeb</b>	85
<b>5.2 Mezinárodní spolupráce ve vzdělávání</b>	86
<b>5.3 Mezinárodní projekty</b>	87
<b>5.4 Mezinárodní mobilita</b>	87
<b>7.1 Kvalita a kultura akademického života</b>	89
<b>7.4 Projekty financované ze strukturálních fondů EU</b>	90
7.4.1 Projekty OP Výzkum, vývoj a vzdělávání	
7.4.2 Projekty OP Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost	
7.4.3 Projekty OP Přeshraniční spolupráce	

## 2.4 Profesorská a habilitační řízení

### Profesorská řízení

Jméno a příjmení: **doc. Ing. Dagmar Měřinská, Ph.D.**  
Pracoviště: Fakulta technologická, Ústav výrobního inženýrství Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně  
Řízení/Instituce: Fakulta strojní TUL  
Obor: Technologie a materiály  
Datum zahájení řízení: 28.11.2019  
Téma profesorské přednášky: Polymerní jílové (nano)kompozity: od montmorillonitu k bariérové folii  
Obhájeno před VR FS TUL: 30. září 2020  
Obhájeno před VR TUL:  
Datum jmenování:

Jméno a příjmení: **prof. PhDr. Soňa Jandová Ph.D.**  
Pracoviště: TUL, Fakulta strojní, katedra mechaniky, pružnosti a pevnosti  
Řízení/Instituce: Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury  
Obor: Kinantropologie  
Datum zahájení řízení: 10. května 2019  
Téma profesorské přednášky: Možnosti využití analýzy plantárních tlaků v kinantropologii  
Obhájeno před VR UP: 5. října 2020  
Obhájeno před VR fakulty: 27. ledna 2020  
Datum jmenování: 15. prosince 2020

### Habilitační řízení

Jméno a příjmení: **Ing. Tran Huu Nam, Ph.D.**  
Pracoviště: TUL, Fakulta strojní, katedra mechaniky, pružnosti a pevnosti  
Obor: Aplikovaná mechanika  
Název habilitační práce: Research and development of aligned multi-walled carbon nanotube sheets, their prepregs and composites  
Téma habilitační přednášky: Failure theories for composite lamina (Subject: Mechanics of composite materials)  
Zahájení řízení: 28. února 2019  
Obhájeno před VR FS TUL: 5. února 2020  
Datum jmenování: 1. června 2020

Jméno a příjmení: **Ing. Vlastimil Hotař, Ph.D.**  
Pracoviště: TUL, Fakulta strojní, katedra sklářských strojů a robotiky  
Obor: Konstrukce strojů a zařízení  
Název habilitační práce: Pokročilé metody získání, interpretace obrazových dat a jejich aplikace v průmyslové praxi  
Téma habilitační přednášky: Aplikace obrazových systémů pro objektivní hodnocení výrobků ze skla  
Zahájení řízení: 2. května 2019  
Obhájeno před VF FS TUL: 17. června 2020  
Poznámka: Z důvodu rozporu složení habilitační komise dle paragrafu 72 odst. 5 zákona bude habilitační řízení absolvováno znovu v souladu se zákonem.

Jméno a příjmení: **Ing. Radomír Mendřický, Ph.D.**  
Pracoviště: TUL, Fakulta strojní, katedra výrobních systémů a automatizace  
Obor: Výrobní systémy a procesy  
Zahájení řízení: 10. června 2020

Jméno a příjmení: **Ing. Adam Hotař, Ph.D.**  
Pracoviště: TUL, Fakulta strojní, katedra materiálu  
Obor: Technologie a materiály  
Zahájení řízení: 15. září 2020

Jméno a příjmení: **Ing. Marcel Horák, Ph.D.**  
Pracoviště: TUL, Fakulta strojní, katedra sklářských strojů a robotiky  
Obor: Konstrukce strojů a zařízení  
Zahájení řízení: 24. září 2020

### 3.4 Seznam absolventů doktorského studia v roce 2020

Jméno a příjmení: **Tran Xuan Tien, M.Sc.**  
Studijní obor: 3901V003 Applied Mechanics  
Školící pracoviště: Katedra mechaniky, pružnosti a pevnosti  
Školitel: doc. Ing. David Cirkl, Ph.D.  
Téma disertační práce: Modelling of Dynamical and Statical Properties of a Car Seat with Adjustable Pressure Profile  
Datum obhajoby: 10.07.2020  
Doba studia: 5 let

Jméno a příjmení: **Ing. Maryna Garan**  
Studijní obor: 2301V031 Výrobní systémy a procesy  
Školící pracoviště: Katedra výrobních systémů a automatizace  
Školitel: doc. Ing. Petr Lepšík, Ph.D.  
Téma disertační práce: Identifikace dynamických systémů pomocí Bayesovských sítí  
Datum obhajoby: 10.06.2020  
Doba studia: 7 let

Jméno a příjmení: **Ing. Iaroslav Kovalenko**  
Studijní obor: 2301V031 Výrobní systémy a procesy  
Školící pracoviště: Katedra výrobních systémů a automatizace  
Školitel: prof. Ing. Přemysl Pokorný, CSc.  
Téma disertační práce: Vývoj prototypu 3D tiskárny na fotopolymery  
Datum obhajoby: 10.06.2020  
Doba studia: 7 let

Jméno a příjmení: **Ing. Jan Hujer**  
Studijní obor: 3901V003 Aplikovaná mechanika  
Školící pracoviště: Katedra energetických zařízení  
Školitel: prof. Ing. Karel Fraňa, Ph.D.  
Téma disertační práce: Studie kolapsu kavitačních bublin a jejich struktur v blízkosti povrchů  
Datum obhajoby: 13.01.2020  
Doba studia: 6 let

Jméno a příjmení: **Ing. Le Chi Hiep**  
Studijní obor: 3911V011 Materiálové inženýrství  
Školící pracoviště: Katedra materiálu  
Školitel: prof. Ing. Petr Louda, CSc.  
Téma disertační práce: Mechanické vlastnosti kompozitních desek na bázi geopolymeru vyztužené textilními sítěmi  
Datum obhajoby: 02.10.2020  
Doba studia: 5 let

Jméno a příjmení: **Ing. Tomáš Riegr**  
Studijní obor: 2302V010 Konstrukce strojů a zařízení  
Školící pracoviště: Katedra částí a mechanismů strojů  
Školitel: doc. Dr. Ing. Ivan Mašín  
Téma disertační práce: Konstrukce nízkoenergetického zařízení pro dopravu objektů v materiálovém toku  
Datum obhajoby: 28.02.2020  
Doba studia: 7 let



Jméno a příjmení: **Ing. Luboš Dittrich**  
Studijní obor: 2302V010 Konstrukce strojů a zařízení  
Školící pracoviště: Katedra vozidel a motorů  
Školitel: doc. Ing. Lubomír Moc, CSc.  
Téma disertační práce: Analýza podmínek vzniku emisí a možnosti jejich snížení u stacionárních spalovacích motorů  
Datum obhajoby: 06.10.2020  
Doba studia: 7,5 roku

Jméno a příjmení: **Ing. Tomáš Zvolský**  
Studijní obor: 2302V010 Konstrukce strojů a zařízení  
Školící pracoviště: Katedra vozidel a motorů  
Školitel: prof. Ing. Celestýn Scholz, Ph.D.  
Téma disertační práce: Elektronické ovládání ventilů pístového spalovacího motoru  
Datum obhajoby: 08.12.2020  
Doba studia: 7 let

#### 4.4 Vědecko-výzkumné projekty

##### **Centrum kompetence automobilového Josefa Božka pro pozemní dopravní jednotky**

Poskytovatel: TA ČR  
Program: NCK Národní centra kompetence (2018–2022)  
Identifikační kód projektu: TN01000026  
Příjemce: ČVUT v Praze  
Další účastníci projektu: 23 podnikatelských subjektů  
Technická univerzita v Liberci, FS TUL  
Univerzita Pardubice  
ZČU v Plzni  
VŠB-TU Ostrava  
VÚT v Brně  
Doba řešení: 2019–2020  
Garant za TUL: Ing. Robert Voženílek, Ph.D., katedra vozidel a motorů  
Interní číslo TUL: 17112  
Dotace FS 2020: celkem / INV / NIV – 4 805 453 / 0 / 4 805 453 Kč

##### **Centrum kompetence STROJÍRENSTVÍ**

Poskytovatel: TA ČR  
Program: NCK Národní centra kompetence (2018–2022)  
Identifikační kód projektu: TN01000015  
Příjemce: VÚTS, a.s.  
Další účastníci projektu: 19 podnikatelských subjektů  
Technická univerzita v Liberci, FS TUL  
ČVÚT v Praze  
ZČU v Plzni  
VŠB-TU Ostrava  
VÚT v Brně  
Ústav fyzikálních materiálů AV ČR, v.v.i.  
Doba řešení: 2019–2020  
Garant za TUL: prof. Ing. Jaroslav Beran, CSc.

##### **Dílčí projekt:**

Linka na výrobu plošných kompozitních nanovlákných materiálů s využitím AC elektrospinningu  
Řešitel: prof. Ing. Jaroslav Beran, CSc.  
Interní číslo TUL: 17121  
Dotace FS 2020: celkem / INV / NIV – 4 838 827 / 0 / 4 838 827 Kč

##### **Dílčí projekt:**

Automatizace a robotizace výrobních procesů v textilním průmyslu  
Interní číslo TUL: 17122  
Řešitel: doc. Ing. Martin Bílek, Ph.D.  
Dotace FS 2020: celkem / INV / NIV – 400 000 / 0 / 400 000 Kč

+ neveřejné zdroje: 100 000 Kč

**Dílčí projekt:**

Měřicí stélky snímající plantární tlaky pro prevenci přetěžování pohybového aparátu

Interní číslo TUL: 17123

Řešitel: doc. PhDr. Soňa Jandová, Ph.D.

Doba řešení: 2019-2020

Dotace FS 2020: celkem / INV / NIV – 375 000 / 0 / 475 000 Kč

+ Neveřejné zdroje: 60 000 Kč

**Dílčí projekt:**

Bezdrátový diagnostický systém pro předpověď poruchových stavů strojních celků

Interní číslo TUL: 17124

Řešitel: doc. Ing. Iva Petříková, Ph.D.

Doba řešení: 2019-2020

Dotace FS 2020: celkem / INV / NIV – 600 000 / 0 / 600 000 Kč

**TA ČR – ZÉTA 2**

**Výzkum koncových měrek z hlediska teplotní roztažnosti a nestandardního složení materiálu**

Poskytovatel: TA ČR

Program: ZÉTA 2

Identifikační kód projektu: TJ02000175

Příjemce: Český metrologický institut

Spolupříjemce: TUL, Fakulta strojní

Řešitel spolupříjemce: Ing. Miloslav Ledvína, Ph.D., katedra obrábění a montáže

Doba řešení: 2019–2021

Interní číslo TUL: 17119

Dotace FS 2020: celkem / INV / NIV – 388 440 / 0 / 388 440 Kč

Z toho KOM: 275 000 Kč

KMT: 48 000 Kč

KSP: 65 440 Kč

**TA ČR – EPSILON**

**Tepelné nano izolace pro automotive, letectví a kosmonautiku**

Poskytovatel: TA ČR

Program: EPSILON

Identifikační kód projektu: TH04020189

Příjemce: STARMANS electronic s.r.o.

Spolupříjemce: TUL, Fakulta strojní

Řešitel spolupříjemce: prof. Ing. Petr Louda, CSc., katedra materiálu

Doba řešení: 2019–2022

Interní číslo TUL: 17114/176

Dotace FS 2020: celkem / INV / NIV – 1 350 000 / 0 / 1 350 000 Kč

+ neveřejné zdroje: 150 000 Kč

**Robot s paralelním odměřovacím ramenem jako alternativa CNC obráběcích center a dalších strojů pro přesné operace**

Poskytovatel: TA ČR

Program: EPSILON

Identifikační kód projektu: TH04010506

Příjemce: machine building s.r.o.

Spolupříjemce: TUL, Fakulta strojní

Řešitel spolupříjemce: Ing. Michal Sivčák, Ph.D., katedra mechaniky, pružnosti a pevnosti

Doba řešení: 2019–2021

Z důvodu epidemie Covid byla schválena žádost o prodloužení o 1 rok.

Interní číslo TUL: 17116

Dotace FS 2020: celkem / INV / NIV – 1 400 896 / 0 / 1 400 896 Kč

### **Vývoj nové řady protipožárních čerpadel do extrémních podmínek**

Poskytovatel: TA ČR  
Program: EPSILON  
Identifikační kód projektu: TH03010378  
Příjemce: Pavliš a Hartman spol. s r.o.  
Spolupříjemce: TUL, Fakulta strojní  
Řešitel spolupříjemce: prof. Ing. Václav Dvořák, Ph.D.,  
převedeno 2019 na katedru mechaniky pružnosti a pevnosti z KEZ  
Doba řešení: 2018–2020  
Interní číslo TUL: 17036  
Dotace FS 2020: celkem / INV / NIV – 1 000 000 / 0 / 1 000 000 Kč

### **TA ČR – M-ERA.Net**

#### **Antibakteriální povlaky obsahující uhlíkové nanočástice získané metodou Sol-Gel**

Poskytovatel: pro hlavního příjemce za ČR: TA ČR  
Výzva: M-ERA.Net Call 2019  
Program: EPSILON  
Identifikační kód projektu: TH71020001  
Příjemce: Lodz University of Technology  
Spolupříjemce: TUL, Fakulta strojní  
Řešitel spolupříjemce: prof. Ing. Petr Louda, CSc., katedra materiálu  
Doba řešení: 05/2020 – 04/2023  
Interní číslo TUL: 14228/136  
Dotace FS 2020: celkem / INV / NIV – 345 127 / 0 / 345 127 Kč  
+ neveřejné zdroje: 230 085 Kč

### **TA ČR – TREND**

#### **Optimalizace vlastností akustických panelů z recyklovaného křišťálového skla funkcionalizovaných nanovláknými aditivami**

Poskytovatel: TA ČR  
Program: FW – Trend  
Identifikační kód projektu: FW01010112  
Příjemce: AVETON s.r.o.  
Spolupříjemce: TUL, Fakulta strojní  
Řešitel spolupříjemce: Ing. Vlastimil Hotař, Ph.D., katedra sklářských strojů a robotiky  
Doba řešení: 2020–2022  
Interní číslo TUL: 17922  
Dotace FS 2020: celkem / INV / NIV – 1 916 287 / 0 / 1 916 287 Kč  
z toho KSR: 70 %  
Cxl: 30 %  
+ veřejné zdroje: 217 500 Kč

#### **Ultrazvukové metody určování průtoků a rychlostních polí**

Poskytovatel: TA ČR  
Program: FW – Trend  
Identifikační kód projektu: FW02020070  
Příjemce: 4Jtech s.r.o.  
Spolupříjemce: TUL, Fakulta strojní  
Řešitel spolupříjemce: doc. Ing. Petra Dančová, Ph.D., katedra energetických zařízení  
Doba řešení: 2020–2023  
Interní číslo TUL: 17930  
Dotace FS 2020: celkem / INV / NIV – 548 001 / 0 / 548 001 Kč  
+ veřejné zdroje: 65 920 Kč

#### **Vývoj kompaktního ultrazvukového plynoměru s nulovými rovnými úseky potrubí před/za plynoměrem**

Poskytovatel: TA ČR  
Program: FW – Trend

Identifikační kód projektu: FW02020048  
Příjemce: Oil&Gas Metering Equipment s.r.o.  
Spolupříjemce: TUL Fakulta strojní  
Řešitel spolupříjemce: prof. Ing. Tomáš Vít, Ph.D., katedra energetických zařízení  
Doba řešení: 2020–2022  
Interní číslo TUL: 17931  
Dotace FS 2020: celkem / INV / NIV – 677 471 / 0 / 677 471 Kč  
+ veřejné zdroje: 78 200 Kč

## MPO ČR – TRIO

### Výzkum a vývoj nové generace automatu pro výrobu samonosných cívek

Poskytovatel: MPO ČR  
Program: TRIO  
Identifikační kód projektu: FV30091  
Příjemce: JiKoN – nástrojárna, s.r.o.  
Spolupříjemce: TUL, Fakulta strojní  
Řešitel příjemce: doc. Ing. Martin Bílek, Ph.D.  
katedra textilních a jednoúčelových strojů  
Interní číslo TUL: 17066  
Doba řešení: 2018–2020 (bylo zahájeno až v roce 2019)  
Dotace FS 2020: celkem / INV / NIV – 249 672 / 0 / 249 672 Kč

### Plazmově-nitridační zvyšování užitečných vlastností svarů a dílů vytvořených pomocí aditivních technologií

Poskytovatel: MPO ČR  
Program: TRIO (2019-2022)  
Identifikační kód projektu: FV 40127  
Příjemce: JIMALU, s.r.o.  
Spolupříjemce: TUL, Fakulta strojní  
Řešitel spolupříjemce: doc. Ing. Jaromír Moravec, Ph.D., katedra strojírenské technologie  
Interní číslo TUL: 17753  
Doba řešení: 2019-2022  
Dotace FS 2020: celkem / INV / NIV – 1 176 000 / 0 / 1 176 000 Kč  
Z toho KSP: celkem / INV / NIV – 1 000 359 / 0 / 1 000 359 Kč  
KMT: celkem / INV / NIV – 48 927 / 0 / 48 927 Kč  
Cxl: celkem / INV / NIV – 115 501 / 0 / 115 501 Kč

### Návrh a výroba prototypu zařízení pro lokální opravy funkčnosti anorganických povrchů

Poskytovatel: MPO  
Program: TRIO (2019-2022)  
Identifikační kód projektu: FV 40144  
Příjemce: NEUFE, spol. s r.o.  
Spolupříjemce: TUL, Fakulta strojní  
Řešitel spolupříjemce: doc. Ing. Jaromír Moravec, Ph.D., katedra strojírenské technologie  
Interní číslo TUL: 17752  
Doba řešení: 2019–2022  
Dotace FS 2020: celkem / INV / NIV – 872 000 / 0 / 872 000 Kč

### Speciální transformační mechanismy v pohonech s elektronickými vačkami

Poskytovatel: MPO ČR  
Program: TRIO  
Identifikační kód projektu: FV20547  
Příjemce: VÚTS a.s.  
Spolupříjemce: TUL, Fakulta strojní  
Řešitel příjemce: prof. Ing. Petr Louda, CSc., od 2019 Ing. Totka Bakalova, Ph.D.  
katedra materiálu  
Interní číslo TUL: 17778  
Doba řešení: 2017–2020  
Dotace FS 2020: celkem / INV / NIV – 250 000 / 0 / 250 000 Kč

## MV ČR

### **Aplikovaný výzkum v oblasti osobních ochranných prostředků nové generace pro potřeby IZS**

Poskytovatel:	MV ČR
Program:	Program bezpečnostního výzkumu
Identifikační kód projektu:	VI20172020052
Příjemce:	TUL, Fakulta strojní
Spolupříjemce:	Clean air s.r.o.
Řešitel příjemce:	Ing. Martin Seidl, Ph.D., katedra strojírenské technologie
Interní číslo TUL:	16298
Doba řešení:	2017–2020
Dotace FS 2020:	celkem / INV / NIV – 4 621 900 / 0 / 4 621 900 Kč
Z toho Cxl:	1 586 400 / 0 / 1 586 400 Kč
	Pozn.: čerpání bylo o cca 48 tis. nižší, vráceno jako nevyčerpaná dotace
KSP:	celkem / INV / NIV – 1 701 500 / 0 / 1 701 500 Kč
KMP:	385 000 / 0 / 385 000 Kč
KSA:	820 500 / 0 / 820 500 Kč
KTS:	128 500 / 0 / 128 500 Kč

## MŠMT ČR – EUREKA

### **Pokročilé evropské sedačky pro globální inovaci v automobilovém sektoru (ESSGIAS)**

Poskytovatel:	MŠMT ČR
Program:	INTER EXCELLENCE-EUREKA
Identifikační kód projektu:	LTE120004
Příjemce:	ELITRONIC s.r.o.
Zahraniční partner:	Diniz Adient Oto Donahim (Turecko) FLOKSER (Turecko) MAN Türkiye (Turecko)
Spolupříjemce:	TUL, Fakulta strojní
Řešitel spolupříjemce:	doc. Ing. David Círk, Ph.D.
Interní číslo TUL:	17909
Doba řešení:	2020–2022
Dotace FS 2020:	celkem / INV / NIV – 685 000 / 0 / 685 000 Kč
+ Neveřejné zdroje:	775 000 Kč
Z toho KMP:	523 379 Kč
KSA:	123 020 Kč

## MŠMT ČR – Podpora mobility VaV pracovníků v rámci mezinárodní spolupráce ve VaVal

### **Hodnocení kavitačního erozního potenciálu pro kapalinové průmyslové aplikace**

Poskytovatel:	MŠMT ČR
Program:	Podpora mobility v rámci mezinárodní spolupráce ve VaVal
Identifikační kód projektu:	8J19FR018
Zahraniční partner:	Université Grenoble Alpes (Grenoble Cedex 9)
Příjemce:	TUL, Fakulta strojní
Řešitel spolupříjemce:	Ing. Miloš Müller, Ph.D., katedra energetických zařízení
Interní číslo TUL:	18305
Doba řešení:	2019–2020
Dotace FS 2020:	celkem / INV / NIV – 77 000 / 0 / 77 000 Kč

## TUL – PURE

### **Výzkum principů mikrotavení skloviny a vlastností takto získaných skel**

Poskytovatel:	TUL
Program:	PURE
Řešitel:	Ing. Vlastimil Hotař, Ph.D., katedra sklářských strojů a robotiky
Interní číslo TUL:	30006

Doba řešení:	2020–2021
Dotace FS 2020:	807 113 Kč
Z toho KSR:	713 367 Kč
KSP:	30 529 Kč
KMT	29 420 Kč
KSA	33 797 Kč

## VaV projekty řešené pod CxI a dalšími součástmi TUL

Akademici fakulty strojní jsou řešiteli, spoluřešiteli nebo se podílejí na řešení projektů na jiných součástech TUL.

### TA ČR – EPSILON

#### Provozní diagnostika profilu a rozchodu tramvajových tratí pod zatížením

Poskytovatel:	TA ČR
Program:	EPSILON
Identifikační kód projektu:	TH03010459
Příjemce:	TUL, CxI
Spolupříjemce:	DPML, a.s.
Odpovědný řešitel:	Ing. Michal Starý, Ph.D.
Doba řešení projektu:	2018–2020
Interní číslo TUL:	14022
Dotace CxI 2020:	1 023 000 Kč
Podíl FS/KSR 2020:	15 %

#### Vývoj hořáku pro plynový infrazářič na principu kinetického spalování

Poskytovatel:	TA ČR
Identifikační kód projektu:	TH03020122
Příjemce:	LERSEN, s.r.o.
Spolupříjemce:	TUL, CxI
Odpovědný řešitel:	Ing. Tomáš Martinec, Ph.D.
Doba řešení projektu:	2018–2020
Interní číslo TUL:	17028
Dotace CxI 2020:	1 324 000 Kč
Podíl FS/KST 2020:	10 %

#### Zařízení pro bezkontaktní hodnocení tvarové přesnosti automobilových skel

Poskytovatel:	TA ČR
Program:	EPSILON
Identifikační kód projektu:	TH04010256
Příjemce:	FOR G, s.r.o.
Spolupříjemce:	TUL, CxI
Odpovědný řešitel:	doc. Ing. František Novotný, CSc.
Doba řešení projektu:	2019–2021
Interní číslo:	11077
Dotace TUL 2020:	1 885 000 Kč
Podíl FS/KSR 2020:	7 %

#### JAWA EL NICO

Poskytovatel:	TA ČR
Program:	EPSILON
Identifikační kód projektu:	FW01010348
Příjemce:	JAWA Factory s.r.o.
Spolupříjemce:	TUL, FM
Odpovědný řešitel:	Ing. Pavel Jandura, Ph.D.
Doba řešení projektu:	2020–2021
Interní číslo:	17284(11100)
Podíl FS/KVM 2020:	33,5 %

## MPO ČR

### **Inovativní technologie enkapsulace skel**

Poskytovatel: TA ČR  
Program: TREND 1. VS (2020-2025)  
Identifikační kód projektu: FW01010448  
Příjemce: AGC Automotive Czech a.s.  
Spolupříjemce: TUL – FS/CxI  
Řešitel spolupříjemce: Ing. Martin Seidl, Ph.D., CxI  
Interní číslo TUL: 17127  
Doba řešení: 2020-2025  
Dotace TUL v roce 2020: celkem / INV / NIV – 2 453 000 / 0 / 2 453 000 Kč  
Dotace FS/KSP: celkem / INV / NIV – 605 342 / 0 / 605 342 Kč

### **Konverze rtuti na solidifikovaný sulfid rtuťnatý**

Poskytovatel: MPO ČR  
Program: TRIO  
Identifikační kód projektu: FV40270  
Příjemce: BOME s.r.o.  
Spolupříjemce: TUL, CxI  
Řešitel spolupříjemce: Mgr. Vít Novotný  
Interní číslo TUL: 17069  
Doba řešení: 2019–2020  
Dotace TUL 2020: 914 040 Kč  
Podíl FS/KSA 2020: 98153 Kč

### **Zavedení nové technologie EPB do procesu výroby čelních skel**

Poskytovatel: TA ČR  
Program: MPO TRIO  
Identifikační kód projektu: FV40180  
Příjemce: AGC Automotive Czech a.s.  
Spolupříjemce: TUL, CxI  
Odpovědný řešitel: doc. Ing. František Novotný, CSc.  
Doba řešení projektu: 2019–2022  
Interní číslo: 17759  
Dotace TUL: 2 019 000 Kč  
Podíl FS/KSR 2020: 14,5 % Kč

## **4.9 Komericializace VaV výstupů a výsledků**

### **PROSYKO II – Proaktivní systém komercializace na TU v Liberci**

Poskytovatel: TA ČR  
Program: GAMA, Podprogram 1  
Typ projektu: „Proof of concept stage“  
Identifikační kód projektu: TP01010031  
Příjemce: TUL, CxI  
Odpovědný řešitel: Ing. Adam Blažek, MBA  
Doba řešení projektu: 2020–2022  
Interní číslo TUL: 14200  
Dílčí projekt řešený FS: Magnetický tlumič a zarážka dveřních systémů  
Řešitel: Ing. Jan Valtera, Ph.D., katedra textilních a jednoúčelových strojů  
Interní číslo dílčího projektu: 14205  
Doba řešení dílčího projektu: 2020–2021  
Dotace FS 2020: celkem / INV / NIV – 567 575 / 0 / 567 575 Kč

## 5.2 Mezinárodní spolupráce ve vzdělávání

### CEEPUS

CEEPUS je střeoevropským výměnným programem zaměřeným na regionální spolupráci univerzit v rámci sítí univerzit. Fakulta strojní byla v roce 2020 aktivním účastníkem ve 4 sítích programu CEEPUS III:

- CIII-RS-0304 Technical Characteristics Researching of Modern Products in Machine Industry (Machine Design, Fluid Technics and Calculations) with the Purpose of Improvement Their Market Characteristics and Better Placement on the Market.
- CIII-BG-0722 Computer Aided Design of Automated Systems for Assembling.
- CIII-RO-0013 Teaching and Research of Environment – Oriented Technologies in Manufacturing.
- CIII-RS-1012 Building Knowledge and Experience Exchange in CFDg.

Realizace plánovaných aktivit v rámci programu CEEPUS byla v roce 2020 ovlivněna pandemií.

Řešitel:	TUL, Fakulta strojní
Interní číslo TUL:	10060
Dotace FS 2020:	63 000 Kč, čerpáno 18 000 Kč, zůstatek 45 000 Kč převeden do fondu provozních prostředků TUL

### ERASMUS+ KA107 – Kreditová mobilita

#### Výzva 2017

Fakulta strojní byla v rámci Výzvy 2017 úspěšná a získala celkem 3 projekty, a to projekt s partnerskými univerzitami v Kanadě, Thajsku a Vietnamu. V roce 2019 byl dokončen studijní pobyt studentky fakulty strojní na partnerské univerzitě v Thajsku (zahájen v roce 2018). Recipročně se v roce 2019 uskutečnil studijní pobyt zahraničního studenta z Thajska na fakultě strojní a byly ukončeny 2 studijní pobyty zahraničních studentů z Vietnamu na fakultě, které byly zahájeny v roce 2018. Zároveň se v roce 2019 uskutečnil pobyt akademického pracovníka fakulty strojní v kategorii školení na partnerské univerzitě v Thajsku. Všechny 3 projekty byly úspěšně ukončeny v roce 2019.

#### Výzva 2018

V rámci výzvy 2018 fakulta strojní podala 2 projekty, jeden projekt na spolupráci s Izraelem, druhý projekt na spolupráci s Azerbajdžánem. Projekt s Izraelem byl úspěšný a byl podpořen v rámci KA107. Spolupráce s Azerbajdžánem byla v omezeném rozsahu podpořena ze zdrojů TUL (Erasmus+). Všechny plánované studentské i zaměstnanecké mobility v rámci projektu s Izraelem byly úspěšně realizovány v roce 2019. Úspěšné realizaci zbývajících mobility akademika fakulty do Azerbajdžánu v roce 2020 zabránila pandemie Covid-19.

#### Výzva 2019

Fakulta strojní v rámci výzvy 2019 podala celkem 4 projekty na spolupráci s partnerskými univerzitami v Kanadě (FS podávala spolu s FM), Malajsii, Azerbajdžánu a Ukrajině (FS podávala spolu s FM). V rámci této výzvy byla úspěšná a získala 2 projekty, a to projekt s Malajsií a Azerbajdžánem. Projekty s Kanadou a Ukrajinou budou podpořeny ze zdrojů TUL (Erasmus+). V roce 2019 byly zahájeny první aktivity a uskutečnil se příjezd zahraničního akademika z Azerbajdžánu na fakultu v kategorii školení. Recipročně byl realizován výjezd akademika fakulty do Azerbajdžánu rovněž v kategorii školení. V roce 2020 se uskutečnily studijní pobyty 2 zahraničních studentů z Ukrajiny na fakultě strojní. Úspěšné realizaci studijních pobytů 2 zahraničních studentů z Azerbajdžánu na fakultě strojní a plánovaným aktivitám v rámci projektů s Malajsií a Kanadou zabránila v roce 2020 pandemie Covid-19.

#### Výzva 2020

Fakulta strojní v rámci výzvy 2020 podala celkem 3 projekty na spolupráci s partnerskými univerzitami v Izraeli, Kanadě a Vietnamu. Projekt s Izraelem byl úspěšný a byl podpořen v rámci KA107. Spolupráce s Kanadou a Vietnamem bude v omezeném rozsahu podpořena ze zdrojů TUL (Erasmus+). Plánované studentské i zaměstnanecké aktivity nemohly být realizovány v roce 2020 z důvodu pandemie.

Cíl projektu: Rozvoj a podpora spolupráce s partnerskými univerzitami v zemích mimo EU.

Poskytovatel:	DZS
Program:	Erasmus+ KA107 – Kreditová mobilita
Řešitel:	TUL/FS

### Rozvoj Fakulty strojní TUL – dílčí projekt: Rozvoj mezinárodní spolupráce FS TUL



Poskytovatel: MŠMT  
Program: Institucionální rozvojový plán TUL (IP TUL)  
Řešitel: TUL, Fakulta strojní  
Interní číslo TUL: 12491  
Dotace FS 2020: 530 000 Kč\* / čerpáno pouze 35 111 Kč (Covid-19)  
\*úprava rozpočtu v průběhu 2020 na 415 678 Kč

Cíl projektu:

Cílem projektu bylo podpořit mezinárodní spolupráci studentů a akademiků Fakulty strojní TUL ve vzdělávacích a vědecko-výzkumných oblastech FS TUL, dále podpořit dlouhodobé vědecko-výzkumné pobyty akademiků a rovněž zajistit pokračování a prohlubování současné spolupráce mezi FS TUL a zahraničními partnerskými univerzitami.

### 5.3 Mezinárodní projekty VaV

#### **Hodnocení kavitačního erozního potenciálu pro kapalinové průmyslové aplikace**

Poskytovatel: EU / MŠMT ČR  
Program: Rámcový program 8J / Podpora mobility výzkumných pracovníků a pracovníků v rámci mezinárodní spolupráce ve VaVal  
Identifikační kód projektu: 8J19FR018  
Partner projektu: Université Grenoble Alpes (Grenoble Cedex 9)  
Příjemce: TUL, Fakulta strojní  
Odpovědný řešitel: Ing. Miloš Müller, Ph.D., katedra energetických zařízení  
Doba řešení projektu: 2019–2020  
Interní číslo TUL: 18305  
Dotace 2020: 77 000 Kč

#### **Pokročilé evropské sedačky pro globální inovaci v automobilovém sektoru (ESSGIAS)**

Poskytovatel: MŠMT ČR  
Program: INTER EXCELLENCE-EUREKA  
Identifikační kód projektu: LTE120004  
Příjemce: ELITRONIC s.r.o.  
Zahraniční partner: Diniz Adient Oto Donahim, FLOKSER, MAN Türkiye / Turecko  
Spolupříjemce: TUL, Fakulta strojní  
Řešitel spolupříjemce: doc. Ing. David Cirkl, Ph.D.  
Interní číslo TUL: 17909  
Doba řešení: 2020–2022  
Dotace FS 2020: celkem / INV / NIV – 685 000 / 0 / 685 000 Kč  
+ Neveřejné zdroje: 775 000 Kč

#### **Antibakteriální povlaky obsahující uhlíkové nanočástice získané metodou Sol-Gel**

Poskytovatel: pro hlavního příjemce za ČR: TA ČR  
Výzva: M-ERA.Net Call 2019  
Program: EPSILON  
Identifikační kód projektu: TH71020001  
Příjemce: Lodz Univerzity of Technology  
Spolupříjemce: TUL, Fakulta strojní  
Řešitel spolupříjemce: prof. Ing. Petr Louda, CSc., katedra materiálu  
Doba řešení: 05/2020 – 04/2023  
Interní číslo TUL: 14228/136  
Dotace FS 2020: celkem / INV / NIV – 345 127 / 0 / 345 127 Kč  
+ Neveřejné zdroje: 230 085 Kč

### 5.4 Mezinárodní mobilita

Vzdělávací program Evropské unie na období 2014–2020 Erasmus+ podporuje spolupráci a mobilitu ve všech sférách vzdělávání, v odborné přípravě a v oblasti sportu a mládeže.

Inter-institucionální smlouvy platné v roce 2020 v rámci ERASMUS+:

- Universiteit Gent (Belgie)
- Technical University of Sofia – Plovdiv (BG)

- Technical University of Sofia
- Technical University of Gabrovo (BG)
- Trakia University – Stara Zagora (BG)
- Bulgarian Academy of Sciences (BG)
- University of Southern Denmark (DK)
- Aalto University of Technology TKK (FI)
- Karelia University of Applied Sciences (FI)
- Université de Bourgogne – Dijon (FR)
- University of Angers (FR)
- INSA Rennes (FR)
- Université de Franche-Comté Besançon (FR)
- Université de Technologie de Belfort-Montbéliard (FR)
- Ecole Nationale Mines d’Ales (FR)
- Université de Savoie (FR)
- Groupe ESAIP (FR)
- Université de Haute Alsace (FR)
- Université Paul Sabatier Toulouse 3
- Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambresis (FR)
- BTU Cottbus-Senftenberg (DE)
- Technische Universität Dresden (DE)
- The University of Applied Sciences Emden/Leer (DE)
- Hochschule Hof (DE)
- Westsächsische Hochschule Zwickau (DE)
- Technische Universität Darmstadt (DE)
- Chemnitz University of Technology (DE)
- RWTH Aachen University (DE)
- Hochschule Zittau/Görlitz (DE)
- Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden (DE)
- Technological Educational Institute of Crete (GR)
- Technologiko Ekpaideftiko Idryma-Pirea (GR)
- Budapest University of Technology and Economics (HU)
- The University of Dunaújváros (HU)
- Aleksandras Stulginskis University (LT)
- Vilnius College of Technologies and Design (LT)
- Vilniaus Gedimino Technikos Universitetas (LT)
- Kaunas University of Technology (LT)
- University of Malta (MT)
- Koszalin University of Technology (PL)
- Technical University of Lodz (PL)
- Wrocław University of Technology (PL)
- University of Bielsko-Biala (PL)
- Poznan University of Technology (PL)
- UTP University of Science and Technology in Bydgoszcz (PL)
- Kielce University of Technology (PL)
- AGH University of Science and Technology (PL)
- Universidade de Coimbra (PT)
- Universidade do Porto (PT)
- Universidade do Minho (PT)
- Universidade da Beira Interior (PT)
- University POLiTECHNICA of Bucharest (RO)
- University of Zilina (SK)
- Technical University of Košice (SK)
- TU Zvolen (SK)
- Universita Alexandra Dubčeka Trenčín (SK)
- Universidad Politécnica de Valencia (ES)
- Universidade de Oviedo Gijón (ES)
- Universidad del Pais Vasco, Bilbao (ES)

- Erciyes University (TR)
- Osmaniye Korkut Ata University (TR)
- Karadeniz Technical University (TR)
- Cukurova Universitesi (TR)
- Trakya Universitesi (TR)
- Istanbul University (TR)
- Marmara University (TR)
- USAK University (TR)
- Dogus University (TR)
- Bursa Teknik Üniversitesi (TR)
- Bursa Uludag University (TR)
- Hacettepe University (TR)
- Karabuk University (TR)
- Firat University (TR)
- Manisa Celal Bayar University (TR)
- University of the West of Scotland (UK)

Nové inter-institucionální smlouvy uzavřené v roce 2020 pro spolupráci v oblasti výměn studentů, akademiků a v oblasti vědy a výzkumu:

- Helsinki Metropolia University of Applied Sciences (FI) – Erasmus+
- University of Cagliari (IT) – Erasmus+
- Norwegian University of Science and Technology NTNU (NR) – Erasmus+

Platné bilaterální pro spolupráci v oblasti vzájemných výměn studentů, akademiků a v oblasti vědy a výzkumu v roce 2020 v rámci transatlantické spolupráce:

- Conestoga College Institute of Technology and Advance Learning, Ontario (CAN)
- Nha Trang University (Vietnam)
- King Mongkut's University of North Bangkok (Thajsko)
- Kazakh – British Technical University (Kazachstán)
- Azerbaijan Technical University (Azerbájdžán)

Ostatní platné meziuniverzitní a meziinstitucionální smlouvy fakulty strojní jsou uvedeny v Tab. 5.2.1.

## 7.1 Kvalita a kultura akademického života

- **Kurzy jazykové**  
Pořádané katedrami, CDV TUL, v rámci TUL OP VVV, jazykové školy mimo TUL. Převažuje angličtina, minoritně němčina, francouzština, ruština. Kurzy českého jazyka pro studenty PhD studia – viz kapitola 3.8.
- **Kurzy odborné**  
Zajišťují katedry dle zaměření a potřeb akademiků – evidováno ve výročních zprávách kateder.
- **Kurzy odborné pořádané v rámci univerzitního projektu OP VVV – RoLiZ – orientované na pedagogické a obecné dovednosti**  
Univerzitní projekt – evidováno řešitelem projektu.
- **Kurzy, semináře, workshopy pořádané v rámci projektu OP VVV – TT Transfer technologií**  
Vývoj nových technologií s cílem inhibice a zamezení množení viru (Covid-19 a jeho vliv na oblast vakcinace i relevantní legislativu), The Transfer Project Innovation HUB 13; Tech Transfer in Open (Eco)Systems, North Karelia, Finland; Nanotechnology Business in Covid Era; Povinnosti výrobce strojního zařízení při jeho uvádění na trh nebo do provozu; Seminář o počítačové bezpečnosti (s přihlédnutím k prostředí TUL); Zahraniční zkušenosti z oblasti TT na vybraných institucích; Povinnosti výrobce strojního zařízení při jeho uvádění na trh nebo do provozu; Spolupráce s aplikační sférou; Evropská patentová úmluva a řízení přihlášek vynálezů před Evropským patentovým úřadem; Seminář o počítačové bezpečnosti (s přihlédnutím k prostředí TUL); Penetration of US market with a new technology: a success story – Elmarco in the USA; Posuzování rizik v rozhodovacích procesech v kontextu TT; Hledání v databázích patentů snadno, rychle a zábavně; Povinnosti výrobce strojního zařízení při jeho uvádění na trh nebo do provozu; Vymáhání práv z průmyslového vlastnictví a ochrana obchodního tajemství; Základní pojmy používané při vyhledávání

v mezinárodních databázích IP v anglickém jazyce (webinář); Letní škola pro pracovníky výzkumných organizací – komunikace vědy & medializace a popularizace výstupů výzkumu a vývoje; Současné trendy na pracovištích center transferu technologií, transfer v podmínkách nouzového stavu a v následujícím období (Výzvy při řešení PoC, Marketingu, Práva a Projektů na CTT); Jak marketing pomůže uzavřít výhodnou licenční smlouvu;  
FS / účastníci alespoň jednoho z kurzů:

Ondřej Bařka, Martin Bílek, Pavel Brabec, Ondřej Břoušek, David Cirkl, Aleš Dittrich, Karel Fraňa, Pavel Hanus, Shehab Hassan Attia, Jan Hujer, Luděk Jančík, Jiří Komárek, Tomáš Kořínek, Šimon Kovář, Jak Kracík, Tomáš Kysilka, Kateřina Lemfeldová, Iveta Lukášová, Miroslav Malý, Pavel Němeček, Petra Pazourková Prokopčáková, Tomáš Petr, Josef Popelka, Shehab Salem, Josef Skřivánek, Jan Valtera, Robert Voženílek, Tereza Vrbová, Petr Zelený.

## 7.4 Projekty financované ze strukturálních fondů EU

### 7.4.1 OP Výzkum, vývoj a vzdělávání

#### **EF-Trans – Efektivní proces transferu technologií na TUL**

Příjemce: Technická univerzita v Liberci, Fakulta strojní /celouniverzitní projekt  
Poskytovatel: MŠMT – EU  
Program: OP VVV  
Prioritní osa: PO1 – Posilování kapacit pro kvalitní výzkum  
Výzva: CZ.02.2.69/0.0/0.0/16\_014/0000631  
Identifikační kód projektu:  
Odpovědný řešitel: prof. Dr. Ing. Pavel Němeček  
Doba řešení: 2017–2021  
Interní číslo TUL: 16005  
Dotace celkem na projekt: 32 210 710 (z toho 5% spoluúčasť / 720 000 / 26 557 418 Kč  
Dotace 2020 TUL: celkem / INV / NIV – 2 176 904 / 29 313 / 2 206 217 Kč

#### **DspFSTUL – Rozvoj výzkumně zaměřených studijních programů (Výzva PO2\_02\_16\_018)**

Příjemce: Technická univerzita v Liberci, Fakulta strojní  
Poskytovatel: MŠMT – EU  
Program: OP VVV  
Prioritní osa: PO1 – Posilování kapacit pro kvalitní výzkum  
Investiční priorita: 1 – Zlepšování kvality a účinnosti a přístupu k terciárnímu a rovnocennému vzdělávání, zejména v případě znevýhodněných skupin, aby se zvýšila účast a úroveň dosaženého vzdělání  
Výzva: CZ.02.2.69/0.0/0.0/16\_018/0002718  
Identifikační kód projektu: EF16\_018/0002718  
Odpovědný řešitel: doc. Ing. Martin Bílek, Ph.D., DFS  
Doba řešení: 2017–2022  
Interní číslo TUL: 16005  
Dotace celkem: 3 064 815 Kč / 2 911 575 Kč dotace MŠMT / 153 240 Kč spolufinancování FS TUL  
Čerpáno FS 2020: celkem / INV / NIV – 331 700 / 0 / 331 700 Kč  
jedná se o dotaci MŠMT bez spolufinancování FS TUL

#### **ViFS TUL – Výzkumné infrastruktury pro vzdělávací účely – budování či modernizace**

(Výzva PO2\_02\_16\_017)

Příjemce: Technická univerzita v Liberci, Fakulta strojní  
Poskytovatel: MŠMT – EU  
Program: OP VVV  
Prioritní osa: PO1 – Posilování kapacit pro kvalitní výzkum  
Investiční osa: 1 – Posílení výzkumné a inovační infrastruktury a kapacit pro rozvoj vynikající úrovně výzkumu a inovací a podpora odborných středisek, zejména těch, jež jsou předmětem celoevropského zájmu  
Výzva: CZ.02.1.01/0.0/0.0/16\_017/0002650  
Identifikační kód projektu: EF16\_017/0002650  
Odpovědný řešitel: doc. Ing. Martin Bílek, Ph.D., DFS  
Doba řešení: 2017–2022  
Interní číslo TUL: 16006

Dotace celkem: 51 966 649 Kč / 49 368 317 Kč dotace MŠMT / 2 598 332 Kč  
spolufinancování FS TUL ve výši 5 %  
Čerpáno FS 2020: celkem / INV / NIV – 607 000 / 0 / 607 000 Kč  
jedná se o prostředky MŠMT bez spolufinancování  
Z toho NIV: KMP 18 000 Kč, KSP 24 500 Kč, KMT 24 600 Kč, KEZ 28 000 Kč,  
KST 29 000 Kč, KOM 104 500 Kč, KVM 23 500 Kč, KSR 28 000 Kč,  
KTS 23 500 Kč, KSA 24 500 Kč, DFS 278 900 Kč

### **HyHi – Hybridní materiály pro hierarchické struktury**

Poskytovatel: MŠMT – EU  
Program: OP VVV Excelentní výzkum  
Prioritní osa: 1 – Posilování kapacit pro kvalitní výzkum  
Investiční priorita: 1 – Posílení výzkumné a inovační infrastruktury a kapacit pro rozvoj vynikající úrovně výzkumu a inovací a podpora odborných středisek, zejména těch, jež jsou předmětem celoevropského zájmu  
Výzva: CZ.02.1.01/0.0/0.0/16\_019/0000843  
Identifikační kód projektu: EF16\_019/0000843  
Příjemce: TUL  
Odpovědný řešitel za TUL: prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld  
Interní čísla TUL: FS 16015 / FT 16016 / CxI 16017  
Doba řešení projektu: 2018–2022  
Dotace celkem: celkem / INV / NIV – 228 497 881 / 31 406 269 / 197 091 611 Kč  
(představuje 95 % z celkových nákladů, 5 % je spolufinancováno TUL)  
Čerpáno FS 2020: celkem / INV / NIV – 10 768 100 / 0 / 10 768 100 Kč  
Z toho NIV: KMP 818 000 Kč, KSP 5 457 000 Kč, KMT 1 125 000 Kč, KEZ 1 386 500 Kč, KST 674 200 Kč, KOM 23 000 Kč, DFS 449 000 Kč

### **3D STAR – 3D tisk ve stavebnictví a architektuře**

Příjemce: Technická univerzita v Liberci  
Spolupříjemce: ČVUT Praha, Kloknerův ústav  
Poskytovatel dotace: MŠMT – EU  
Program: OP VVV Předaplikační výzkum  
Výzva: CZ.02.1.01/0.0/0.0/16\_025/0007424  
Identifikační kód projektu: EF16\_025/0007424  
Příjemce: TUL  
Odpovědný řešitel za TUL: Ing. Petr Zelený, Ph.D.  
Doba řešení projektu: 2018–2022  
Interní číslo TUL: 16018  
Dotace celkem TUL: 72 698 912 Kč  
Dotace FS 2020: celkem / INV / NIV – 5 257 266 / 974 293 / 4 282 973 Kč  
Z toho KSA: NIV – 2 479 616 Kč  
KVM: NIV – 1 803 357 Kč

### **OP Výzkum, vývoj a vzdělávání – podíl FS na projektech součástí**

#### **Modulární platforma pro autonomní podvozky specializovaných elektrovozidel pro dopravu nákladu a zařízení**

Poskytovatel: MŠMT ČR  
Program: OP VVV – předaplikační výzkum  
Výzva: CZ.02.1.01/0.0/0.0/16\_025/0007293  
Identifikační kód projektu: EF16\_025/0007293  
Příjemce: TUL, CxI  
Řešitel projektu: doc. Ing. Michal Petřů, Ph.D., oddělení konstrukce strojů  
Doba řešení projektu: 2018–2022  
Interní číslo TUL: 16023  
Dotace 2020 CxI: 20 788 456 Kč  
z toho KST: 579 326 Kč  
KVM: 428 480 Kč  
KSA: 106 174 Kč

## 7.4.2 OP Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost

### Výzkum a vývoj nové univerzální bezodkapové rychlospojky

Poskytovatel: MPO ČR – EU  
Program: OP Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost  
Výzva: Aplikace – Výzva VI  
CZ.01.1.02/0.0/0.0/17\_176/0015557  
Identifikační kód projektu: EG17\_176/0015557  
Příjemce: KNOMI, s r.o.  
Spolupříjemce: TUL, Fakulta strojní  
Odpovědný řešitel: doc. Ing. Petr Lepšík, Ph.D., katedra částí a mechanismů strojů  
Doba řešení: 2019–2022  
Dotace celkem FS TUL: 3 284 641 Kč  
Interní číslo: 14767  
Dotace FS 2020: 409 738 Kč  
+ Veřejné zdroje: 97 406 Kč

### Výzkum a vývoj speciálních šicích strojů pro automatizované zrychlené šití tvarových dílců svrchního oblečení

Poskytovatel: MPO ČR – EU  
Program: OP Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost  
Výzva: Aplikace – Výzva IV.  
CZ.01.1.02/0.0/0.0/17\_107/0012381  
Identifikační kód projektu: EG17\_107/0012381  
Příjemce: AMF Reece CR, s.r.o.  
Spolupříjemce: TUL, FS, katedra textilních a jednoúčelových strojů  
Odpovědný řešitel: prof. Ing. Jaroslav Beran, CSc.  
Doba řešení: 2019–2020  
Interní číslo TUL: 17071  
Dotace FS 2020: celkem / INV / NIV – 0 / 0 / 0 Kč

### Integrace mikropočítačů do osvětlovacích systémů

Poskytovatel: MPO ČR  
Program: OP Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost  
Výzva: Aplikace – Výzva III.  
CZ.01.1.02/0.0/0.0/17\_107/0012526  
Identifikační kód projektu: EG17\_107/0012526  
Příjemce: SANS SOUCI, s.r.o.  
Spolupříjemce: TUL, FS, katedra materiálu  
Odpovědný řešitel: prof. Ing. Petr Louda, CSc.  
Doba řešení: 2018–2020  
Interní číslo TUL: 17049/176  
Dotace (čerpání) FS 2020: celkem / INV / NIV – 797 659 / 0 / 797 659 Kč  
+ Neveřejné zdroje/dar: 265 886 Kč

### Výzkum a vývoj textilních výrobků se zaměřením na technologii pletení a použití vodnatých chemikálií

Poskytovatel: MPO ČR  
Program: OP Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost  
Výzva: Aplikace – Výzva VII  
CZ.01.1.02/0.0/0.0/19\_262/0020121  
Identifikační kód projektu: EG19\_262/0020121  
Příjemce: Alligard s.r.o.  
Spolupříjemce: TUL, FS, katedra materiálu  
Odpovědný řešitel: prof. Ing. Petr Louda, CSc.  
Doba řešení: 2020–2022  
Interní číslo TUL: 17792/176  
Dotace (čerpání) FS 2020: celkem / INV / NIV – 1 420 262 / 0 / 1 420 262 Kč  
+ Veřejné zdroje: 250 634 Kč

**Vývoj textilních produktů z nehořlavých a recyklovatelných materiálů**

Poskytovatel: MPO ČR  
Program: OP Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost  
Výzva: Aplikace – Výzva III  
CZ.01.1.02/0.0/0.0/16\_084/0010282  
Identifikační kód projektu: EG16\_084/0010282  
Příjemce: Alligard s.r.o.  
Spolupříjemce: TUL, FS, katedra materiálu  
Odpovědný řešitel: prof. Ing. Petr Louda, CSc.  
Doba řešení: 2018–2020  
Interní číslo TUL: 17065/176  
Dotace (čerpání) FS 2020: celkem / INV / NIV – 960 018 / 0 / 960 018 Kč  
+ Veřejné zdroje: 320 006 Kč

**Zkušební stanoviště pro předcertifikační zkoušky spalovacích motorů**

Poskytovatel: MPO ČR  
Program: OP Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost  
Výzva: Aplikace  
CZ.01.1.02/0.0/0.0/15\_019/0004815  
Identifikační kód projektu: EG15\_019/0004815  
Příjemce: TES Vsetín s.r.o.  
Spolupříjemce: TUL, Fakulta strojní, CxI  
Řešitel: Ing. Pavel Brabec, Ph.D., katedra vozidel a motorů  
Interní číslo: 17059 FS, 17058 CxI  
Doba řešení: 2017–2020  
Čerpání FS 2020: celkem / INV / NIV – 282 383 / 0 / 282 383 Kč