




Vysoké učení technické v Brně
Fakulta strojního inženýrství
Ústav konstruování

# HLEDISKA HODNOCENÍ PRO ŘÍZENÍ KE JMENOVÁNÍ PROFESOREM NA FAKULTĚ STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ

V oboru Konstrukční a procesní inženýrství

**Doc. Ing. Martin Vrbka, Ph.D.**

Brno, srpen 2021

# OBSAH


| | | |
|---|---|---|
| **1** | **SOUHRNÝ PŘEHLED HLEDISEK HODNOCENÍ** | **3** |
| 1.1 | Pedagogická činnost | 3 |
| 1.2 | Vědecko-výzkumná činnost | 3 |
| **2** | **PEDAGOGICKÁ ČINNOST** | **5** |
| 2.1 | Přímá výuka | 5 |
| 2.2 | Vedení obhájených diplomových prací | 8 |
| 2.3 | Vedení absolventů doktorského studia | 9 |
| **3** | **VĚDECKO-VÝZKUMNÁ ČINNOST** | **11** |
| 3.1 | Publikace dle WoS a Scopus | 11 |
| 3.1.1 | Publikace dle WoS | 11 |
| 3.1.2 | Publikace dle Scopus | 17 |
| 3.2 | Publikace s IF | 18 |
| 3.3 | Publikace s IF – hlavní nebo korespondující autor | 23 |
| 3.4 | Počet citací dle WoS bez autocitací | 24 |
| **4** | **DALŠÍ VĚDECKO-VÝZKUMNÉ AKTIVITY** | **25** |
| 4.1 | Výzkumná skupina Biotribologie | 25 |
| 4.1.1 | Etablování výzkumné skupiny | 25 |
| 4.1.2 | Výzkumná činnost a řešená problematika | 25 |
| 4.1.3 | Spolupracující instituce a partneři | 26 |
| 4.1.4 | Složení výzkumného týmu | 26 |
| 4.1.5 | Dosažené výsledky | 27 |
| 4.2 | Řešené projekty v Biotribologii | 27 |
| 4.3 | Popularizace Biotribologie | 28 |
| 4.3.1 | Úspěchy studentů v soutěžích | 28 |
| 4.3.2 | Propagace Biotribologie v médiích | 29 |
| **5** | **DALŠÍ AKTIVITY NA ÚSTAVU KONSTRUOVÁNÍ** | **30** |

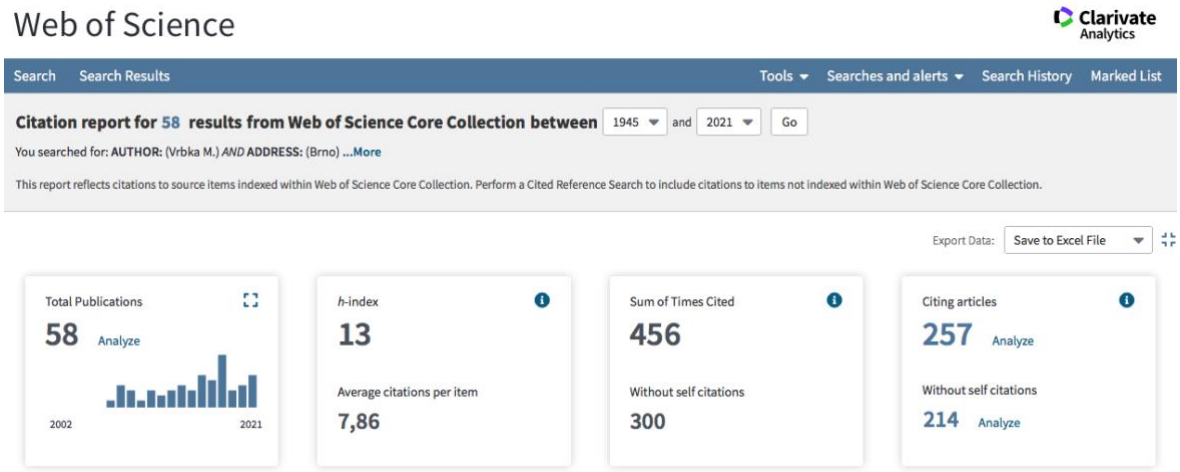
# 1 SOUHRNÝ PŘEHLED HLEDISEK HODNOCENÍ

## 1.1 Pedagogická činnost

| | Počet semestrů přímé výuky v posledních 5 letech | Počet semestrů přímé výuky celkem | Počet vedených obhájených diplomových prací | Počet vedených absolventů doktorského studia |
|---|---|---|---|---|
| **Požadováno (prof.)** | 6 | 12 | 5 | 1 |
| **Dosaženo** | **10** | **34** | **23** | **4** |

## 1.2 Vědecko-výzkumná činnost

| | Publikace WoS/Scopus | Publikace s IF/z toho hlavní nebo korespondující autor | Počet citací dle WoS bez autocitací |
|---|---|---|---|
| **Požadováno (prof.)** | 16 | 6/2 | 10 |
| **Dosaženo** | **58** WoS<br>**64** Scopus | **39** z toho **6** hlavní<br>a **1** korespondující autor | **300** |






**Vědecké identifikátory:**

Publons – Web of Science ResearcherID:

https://publons.com/researcher/2722801/martin-vrbka/

ORCID iD:

https://orcid.org/0000-0002-2845-3752

Scopus Author Identifier:

15043189700

# 2 PEDAGOGICKÁ ČINNOST

## 2.1 Přímá výuka

Veškerá přímá výuka byla realizována na Ústavu konstruování, Fakulty strojního inženýrství, Vysokého učení technického v Brně. Přehled přímé výuky v tabulce je řazen chronologicky od aktuálního akademického roku 2020/2021 až po akademický rok 2004/2005. Přímá výuka v období doktorského studia (2000-2004) není uvedena.

| Akad. rok | Semestr | Předmět | Zkratka | Typ výuky |
|---|---|---|---|---|
| 2020/2021 | zimní | Diplomový technický seminář | YDS | Ateliér |
| | | Diplomový projekt - koncept | ZD1 | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Diplomový projekt - koncept | ZD1 | Cvičení |
| | letní | Diplomový projekt - literatura a cíle | ZD2 | Cvičení |
| | | Seminář k diplomové práci | ZD6 | Cvičení |
| | | Diplomový projekt II | ZD5 | Laboratorní cvičení |
| | | Tribologie | ZTR | Přednáška |
| | | Tribologie | ZTR | Cvičení s počítačovou podporou |
| 2019/2020 | zimní | Týmový projekt | ZKP | Laboratorní cvičení |
| | | Týmový projekt | ZKP | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Diplomový technický seminář | YDS | Ateliér |
| | | Tribologie | ZTR | Přednáška |
| | letní | Základy vědecké a odborné práce | ZSE | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Diplomový projekt II | ZD5 | Vedení diplomové práce |
| | | Konstrukční projekt | ZIP | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Konstrukční projekt | ZIP | Laboratorní cvičení |
| 2018/2019 | zimní | Tribologie | ZTR | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Tribologie | ZTR | Laboratoře a ateliéry |
| | letní | Diplomový projekt II | ZD5 | Vedení diplomové práce |
| | | Konstrukční projekt | ZIP | Laboratoře a ateliéry |
| | | Konstrukční projekt | ZIP | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Základy vědecké a odborné práce | ZSE | Cvičení s počítačovou podporou |
| 2017/2018 | zimní | Týmový projekt | ZKP | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Inženýrský projekt | ZKR | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Inženýrský projekt | ZKR | Laboratoře a ateliéry |
| | | Týmový projekt | ZKP | Laboratoře a ateliéry |
| | | Tribologie | ZTR | Cvičení s počítačovou podporou |
| | letní | Konstrukční projekt | ZIP | Laboratoře a ateliéry |
| | | Konstrukční projekt | ZIP | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Diplomový projekt II | ZD5 | Vedení diplomové práce |
| | | Základy vědecké a odborné práce | ZSE | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Diplomový projekt II | ZD5 | Laboratoře a ateliéry |

| Akad. rok | Semestr | Předmět | Zkratka | Typ výuky |
|---|---|---|---|---|
| 2016/2017 | zimní | Týmový projekt | ZKP | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Inženýrský projekt | ZKR | Laboratoře a ateliéry |
| | | Týmový projekt | ZKP | Laboratoře a ateliéry |
| | | Inženýrský projekt | ZKR | Cvičení s počítačovou podporou |
| | letní | Konstrukční projekt | ZIP | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Konstrukční projekt | ZIP | Laboratoře a ateliéry |
| | | Základy vědecké a odborné práce | ZSE | Cvičení s počítačovou podporou |
| 2015/2016 | zimní | Týmový projekt | ZKP | Laboratoře a ateliéry |
| | | Inženýrský projekt | ZKR | Laboratoře a ateliéry |
| | | Inženýrský projekt | ZKR | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Týmový projekt | ZKP | Přednáška |
| | | Týmový projekt | ZKP | Cvičení s počítačovou podporou |
| | letní | Základy vědecké a odborné práce | ZSE | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Konstrukční projekt | ZIP | Laboratoře a ateliéry |
| | | Konstrukční projekt | ZIP | Cvičení s počítačovou podporou |
| 2014/2015 | zimní | Metoda konečných prvků - ANSYS Classic | ZSY-A | Přednáška |
| | | Metoda konečných prvků - ANSYS Classic | ZSY-A | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Týmový projekt | ZKP | Laboratoře a ateliéry |
| | | Týmový projekt | ZKP | Přednáška |
| | | Inženýrský projekt | ZKR | Laboratoře a ateliéry |
| | | Týmový projekt | ZKP | Cvičení s počítačovou podporou |
| | letní | Konstrukční projekt | ZIP | Laboratoře a ateliéry |
| | | Konstrukční projekt | ZIP | Cvičení s počítačovou podporou |
| 2013/2014 | zimní | Metoda konečných prvků - ANSYS Classic | ZSY-A | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Týmový projekt | ZKP | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Inženýrský projekt | ZKR | Laboratoře a ateliéry |
| | | Týmový projekt | ZKP | Laboratoře a ateliéry |
| | | Metoda konečných prvků - ANSYS Classic | ZSY-A | Přednáška |
| | letní | Konstrukční projekt | ZIP | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Metoda konečných prvků - ANSYS Workb. | ZAW | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Konstrukční projekt | ZIP | Laboratoře a ateliéry |
| 2012/2013 | zimní | Konstrukční projekt | ZKP | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Metoda konečných prvků - ANSYS Classic | ZSY-A | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Diplomový projekt I | ZDP | Cvičení |
| | | Metoda konečných prvků - ANSYS Classic | ZSY-A | Přednáška |
| | | Konstruování strojů - strojní součásti | 5KS | Přednáška |
| | letní | Inženýrský projekt | ZIP | Laboratoře a ateliéry |
| | | Konstruování strojů - mechanismy | 6KM | Přednáška |
| | | Inženýrský projekt | ZIP | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Metoda konečných prvků - ANSYS Workb. | ZAW | Cvičení s počítačovou podporou |

| Akad. rok | Semestr | Předmět | Zkratka | Typ výuky |
|---|---|---|---|---|
| 2011/2012 | zimní | Metoda konečných prvků - ANSYS Classic | ZSY-A | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Konstruování strojů - strojní součásti | 5KS | Přednáška |
| | | Konstrukční projekt | ZKP | Přednáška |
| | | Konstrukční projekt | ZKP | Cvičení s počítačovou podporou |
| | letní | Konstruování strojů - převody | 6KT | Přednáška |
| | | Metoda konečných prvků - ANSYS Workb. | ZAW | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Konstruování strojů - mechanismy | 6KM | Přednáška |
| | | Inženýrský projekt | ZIP | Laboratoře a ateliéry |
| | | Inženýrský projekt | ZIP | Cvičení s počítačovou podporou |
| 2010/2011 | zimní | Diplomový konstrukční seminář | YDS | Laboratoře a ateliéry |
| | | Metoda konečných prvků | ZSY-A | Přednáška |
| | | Konstruování strojů - strojní součásti | 5KS | Přednáška |
| | | Metoda konečných prvků | ZSY-A | Cvičení s počítačovou podporou |
| | letní | Výpočtové nadstavby pro CAD | ZVN | Přednáška |
| | | Výpočtové nadstavby pro CAD | ZVN | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Konstruování strojů - převody | 6KT | Přednáška |
| | | Konstruování strojů - mechanismy | 6KM | Přednáška |
| 2009/2010 | zimní | Metoda konečných prvků | ZSY-A | Přednáška |
| | | Diplomový konstrukční seminář | YDS | Laboratoře a ateliéry |
| | | Konstruování strojů - strojní součásti | 5KS | Přednáška |
| | | Metoda konečných prvků | ZSY-A | Cvičení s počítačovou podporou |
| | letní | Konstruování strojů - převody | 6KT | Přednáška |
| | | Výpočtové nadstavby pro CAD | ZVN | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Výpočtové nadstavby pro CAD | ZVN | Přednáška |
| | | Konstruování strojů - mechanismy | 6KM | Přednáška |
| 2008/2009 | zimní | Diplomový konstrukční seminář | YDS | Laboratoře a ateliéry |
| | | Metoda konečných prvků | ZSY-A | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Konstruování strojů - strojní součásti | 5KS | Přednáška |
| | | Metoda konečných prvků | ZSY-A | Přednáška |
| | letní | Konstruování strojů - převody | 6KT | Přednáška |
| | | Konstruování strojů - mechanismy | 6KM | Přednáška |
| | | Výpočtové nadstavby pro CAD | ZVN | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Výpočtové nadstavby pro CAD | ZVN | Přednáška |
| 2007/2008 | zimní | Metoda konečných prvků | ZSY | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Konstruování strojů - strojní součásti | 5KS | Přednáška |
| | | Metoda konečných prvků | ZSY | Přednáška |
| | | Stroje a zařízení | YSE | Přednáška |
| | letní | Konstruování strojů - mechanismy | 6KM | Přednáška |
| | | Konstruování strojů - převody | 6KT | Přednáška |
| | | Výpočtové nadstavby pro CAD | ZVN | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Výpočtové nadstavby pro CAD | ZVN | Přednáška |

| Akad. rok | Semestr | Předmět | Zkratka | Typ výuky |
|---|---|---|---|---|
| 2006/2007 | zimní | Konstruování strojů - strojní součásti | 5KS | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Metoda konečných prvků | ZSY | Přednáška |
| | | Konstruování strojů - strojní součásti | 5KS | Přednáška |
| | | Metoda konečných prvků | ZSY | Cvičení s počítačovou podporou |
| | letní | Výpočtové nadstavby pro CAD | ZVN | Přednáška |
| | | Konstruování strojů - převody | 6KT | Přednáška |
| | | Konstruování strojů - mechanismy | 6KM | Přednáška |
| | | Výpočtové nadstavby pro CAD | ZVN | Cvičení s počítačovou podporou |
| 2005/2006 | zimní | Části a mechanismy strojů I | 6C1 | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Metoda konečných prvků | ZSY | Přednáška |
| | | Metoda konečných prvků | ZSY | Cvičení s počítačovou podporou |
| | letní | Části a mechanismy strojů III | 6C3 | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Části a mechanismy strojů II | 6C2 | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Výpočtové nadstavby pro CAD | ZVN | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Výpočtové nadstavby pro CAD | ZVN | Přednáška |
| 2004/2005 | zimní | Části a mechanismy strojů I | 6C1 | Cvičení s počítačovou podporou |
| | letní | Části a mechanismy strojů II | 6C2 | Cvičení s počítačovou podporou |
| | | Části a mechanismy strojů III | 6C3 | Cvičení s počítačovou podporou |

## 2.2 Vedení obhájených diplomových prací

Veškeré níže uvedené diplomové práce byly vedeny a obhájeny na Ústavu konstruování, Fakulty strojního inženýrství, Vysokého učení technického v Brně. Jednotlivé diplomové práce jsou řazeny chronologicky od nejnovější po nejstarší. Více než polovina diplomových prací spadá svým zaměřením do oblasti Biotribologie.

1. ČERNOHLÁVEK, Mikuláš. *Biotribologie umělých slz pro léčbu syndromu suchého oka.* Brno, 2021, 103 s.
2. HILŠER, Pavel. *Tření a mazání kloubní chrupavky.* Brno, 2020, 94 s.
3. SADECKÁ, Kateřina. *Mazání kolenní náhrady.* Brno, 2019, 87 s.
4. HEKRLE, Pavel. *Vliv složení synoviální kapaliny a topografie třecích povrchů na mazání kloubních náhrad.* Brno, 2018, 95 s.
5. POLNICKÝ, Vojtěch. *Konstrukce simulátoru kolenního kloubu.* Brno, 2017, 82 s.
6. ŽONDA, Peter. *Konstrukce simulátoru kyčelního kloubu.* Brno, 2016, 106 s.
7. REBENDA, David. *Mazání náhrad kyčelního kloubu.* Brno, 2016, 73 s.
8. PŘIKRYL, Adam. *Posouzení opotřebení extrahovaných polyetylenů TEP kyčle pomocí optických metod.* Brno, 2016, 69 s.

9. BARTOŠÍK, Jan. *Vliv velikosti hlavice na procesy tření a mazání v TEP kyčle.* Brno, 2015, 78 s.
10. URBAN, Filip. *Experimentální studium tření a mazání TEP kyčle.* Brno, 2014, 67 s.
11. BALOUNOVÁ, Hana. *Studium tření náhrad kyčelního kloubu.* Brno, 2013, 58 s.
12. KOMÁNEK, Jiří. *Konstrukce zařízení pro modifikaci topografie třecích povrchů.* Brno, 2013, 89 s.
13. PISKLÁK, Jan. *Vliv přimknutí na tření ve valivém ložisku.* Brno, 2013, 85 s.
14. BOSÁK, Dalibor. *Mapování tloušťky mazacího filmu u náhrad velkých kloubů člověka.* Brno, 2012, 66 s.
15. PRÁŠILOVÁ, Alena. *Výzkum a vývoj ložisek pro trakční motory.* Brno, 2011, 82 s.
16. ZAHRADNÍK, Radek. *Vliv topografie třecích povrchů na kontaktní únavu.* Brno, 2010, 94 s.
17. NOVÁK, Michal. *Realizace edukačních úloh na experimentální stanici pro testování spalovacích motorů.* Brno, 2010, 83 s.
18. ŠESTÁK, Josef. *Analýza proudění spalin v okolí výfukového ventilu spalovacího motoru s využitím CFD.* Brno, 2009, 80 s.
19. GAYER, Tomáš. *Konstrukce rámu lehokola.* Brno, 2009, 70 s.
20. KANTOR, Martin. *Návrh a realizace výukové úlohy postavené na převodových motorech SEW Eurodrive.* Brno, 2008, 69 s.
21. JELÍNEK, Martin. *Návrh rámu horského kola a jeho deformačně napěťová analýza pomocí MKP.* Brno, 2008, 87 s.
22. ŠEVČÍK, Martin. *Výpočtové modelování deformačně-napěťových stavů čelního soukolí pomocí MKP.* Brno, 2008, 68 s.
23. KOPECKÝ, Martin. *Pevnostní výpočet čelního soukolí s přímými evolventními symetrickými zuby pomocí MKP.* Brno, 2005, 82 s.

## 2.3 Vedení absolventů doktorského studia

Níže uvedené disertační práce byly vedeny a obhájeny na Ústavu konstruování, Fakulty strojního inženýrství, Vysokého učení technického v Brně. Jednotlivé disertační práce jsou řazeny chronologicky od nejnovější po nejstarší a spadají svým zaměřením do oblasti Biotribologie.

1. REBENDA, David. *Effect of Viscosupplementation on Friction of Articular Cartilage.* Brno, 2021, 121 s.

2. RUFAQUA, Risha. *The Biochemical Process of Lubricant Film Formation inside Hip Joint Replacement.* Brno, 2021, 130 s.
3. RANUŠA, Matúš. *Volumetric Wear Analysis of Hip Joint Implants by Optical Methods.* Brno, 2018, 125 s.
4. NEČAS, David. *The Effect of Synovial Fluid Constituents on Lubrication of Hip Joint Replacements.* Brno, 2016, 105 s. (školitel specialista)

# 3 VĚDECKO-VÝZKUMNÁ ČINNOST

## 3.1 Publikace dle WoS a Scopus

Seznam publikací je rozdělen do dvou skupin, podle databází WoS a Scopus. Vzhledem k tomu, že je databáze WoS vědeckou komunitou obecně považována za standard, tak je seznam publikací uveden právě podle této databáze viz kapitola 3.1.1. Publikace v databázi Scopus jsou z velké části součástí databáze WoS, proto jsou uvedeny jen ty publikace, které jsou obsaženy pouze v databázi Scopus a nejsou součástí databáze WoS viz kapitola 3.1.2. Jednotlivé publikace jsou řazeny chronologicky od nejnovější po nejstarší. Podstatná část publikací tematicky spadá do oblasti Biotribologie.

### 3.1.1 Publikace dle WoS

1. D. Rebenda, M. Vrbka, D. Necas, E. Toropitsyn, S. Yarimitsu, P. Cipek, M. Pravda, and M. Hartl, "Rheological and frictional analysis of viscosupplements towards improved lubrication of human joints," *Tribology International,* vol. 160, pp. 10, Aug, 2021.
2. R. Rufaqua, M. Vrbka, D. Hemzal, D. Choudhury, D. Rebenda, I. Krupka, and M. Hartl, "Analysis of chemisorbed tribo-film for ceramic-on-ceramic hip joint prostheses by Raman spectroscopy," *Journal of Functional Biomaterials,* vol. 12, no. 2, pp. 18, Jun, 2021.
3. M. Ranusa, M.A. Wimmer, S. Fullam, M. Vrbka, and I. Krupka, "Analysis of Friction in Total Knee Prosthesis during a Standard Gait Cycle," *Lubricants,* vol. 9, no. 4, pp. 14, Apr, 2021.
4. D. Necas, M. Vrbka, M. Marian, B. Rothammer, S. Tremmel, S. Wartzack, A. Galandakova, J. Gallo, M. A. Wimmer, I. Krupka, and M. Hartl, "Towards the understanding of lubrication mechanisms in total knee replacements - Part I: Experimental investigations," *Tribology International,* vol. 156, pp. 13, Apr, 2021.
5. M. Marian, C. Orgeldinger, B. Rothammer, D. Necas, M. Vrbka, I. Krupka, M. Hartl, M. A. Wimmer, S. Tremmel, and S. Wartzack, "Towards the understanding of lubrication mechanisms in total knee replacements - Part II: Numerical modeling," *Tribology International,* vol. 156, pp. 12, Apr, 2021.
6. D. Necas, K. Sadecka, M. Vrbka, A. Galandakova, M. A. Wimmer, J. Gallo, and M. Hartl, "The effect of albumin and gamma-globulin on synovial fluid lubrication: Implication for knee joint replacements," *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials,* vol. 113, pp. 10, Jan, 2021.

7. X. J. Lu, D. Necas, Q. G. Meng, D. Rebenda, M. Vrbka, M. Hartl, and Z. M. Jin, "Towards the direct validation of computational lubrication modelling of hip replacements," *Tribology International,* vol. 146, pp. 10, Jun, 2020.

8. D. Rebenda, M. Vrbka, P. Cipek, E. Toropitsyn, D. Necas, M. Pravda, and M. Hartl, "On the Dependence of Rheology of Hyaluronic Acid Solutions and Frictional Behavior of Articular Cartilage," *Materials,* vol. 13, no. 11, pp. 14, Jun, 2020.

9. P. Cipek, M. Vrbka, D. Rebenda, D. Necas, and I. Krupka, "Biotribology of Synovial Cartilage: A New Method for Visualization of Lubricating Film and Simultaneous Measurement of the Friction Coefficient," *Materials,* vol. 13, no. 9, pp. 19, May, 2020.

10. D. Furmann, D. Necas, D. Rebenda, P. Cipek, M. Vrbka, I. Krupka, and M. Hartl, "The Effect of Synovial Fluid Composition, Speed and Load on Frictional Behaviour of Articular Cartilage," *Materials,* vol. 13, no. 6, pp. 16, Mar, 2020.

11. R. Rufaqua, M. Vrbka, D. Choudhury, D. Hemzal, I. Krupka, and M. Hartl, "A systematic review on correlation between biochemical and mechanical processes of lubricant film formation in joint replacement of the last 10years," *Lubrication Science,* vol. 31, no. 3, pp. 85-101, Apr, 2019.

12. D. Necas, M. Vrbka, J. Gallo, I. Krupka, and M. Hartl, "On the observation of lubrication mechanisms within hip joint replacements. Part II: Hard-on-hard bearing pairs," *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials,* vol. 89, pp. 249-259, Jan, 2019.

13. D. Necas, M. Vrbka, A. Galandakova, I. Krupka, and M. Hartl, "On the observation of lubrication mechanisms within hip joint replacements. Part I: Hard-on-soft bearing pairs," *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials,* vol. 89, pp. 237-248, Jan, 2019.

14. J. Zeman, M. Ranusa, M. Vrbka, J. Gallo, I. Krupka, and M. Hartl, "UHMWPE acetabular cup creep deformation during the run-in phase of THA's life cycle," *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials,* vol. 87, pp. 30-39, Nov, 2018.

15. D. Necas, T. Jaros, K. Dockal, P. Sperka, M. Vrbka, I. Krupka, and M. Hartl, "The Effect of Kinematic Conditions on Film Thickness in Compliant Lubricated Contact," *Journal of Tribology-Transactions of the Asme,* vol. 140, no. 5, pp. 8, Sep, 2018.

16. D. Necas, M. Vrbka, I. Krupka, and M. Hartl, "The Effect of Kinematic Conditions and Synovial Fluid Composition on the Frictional Behaviour of Materials for Artificial Joints," *Materials,* vol. 11, no. 5, pp. 12, May, 2018.

17. D. Choudhury, D. Rebenda, S. Sasaki, P. Hekrle, M. Vrbka, and M. Zou, "Enhanced lubricant film formation through micro-dimpled hard-on-hard artificial hip joint: An in-situ observation of dimple shape effects," *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials,* vol. 81, pp. 120-129, May, 2018.

18. D. Necas, M. Vrbka, J. Gallo, A. Galandakova, I. Krupka, and M. Hartl, *An investigation of lubrication mechanisms within hard-on-soft hip implants: A pilot study*, Kuala Lumpur: Malaysian Tribology Soc-Mytribos, 2018.

19. R. Rufaqua, M. Vrbka, D. Choudhury, D. Hemzal, I. Krupka, and M. Hartl, "THE BIOCHEMICAL PROCESS OF LUBRICANT FILM FORMATION IN JOINT REPLACEMENT," *Engineering Mechanics 2018 Proceedings, Vol 24*, Engineering Mechanics C. Fischer and J. Naprstek, eds., pp. 725-728, Prague 9: Acad Sci Czech Republic, Inst Theoretical & Applied Mechanics, 2018.

20. D. Rebenda, P. Cipek, D. Necas, M. Vrbka, and M. Hartl, "EFFECT OF HYALURONIC ACID ON FRICTION OF ARTICULAR CARTILAGE," *Engineering Mechanics 2018 Proceedings, Vol 24*, Engineering Mechanics C. Fischer and J. Naprstek, eds., pp. 709-712, Prague 9: Acad Sci Czech Republic, Inst Theoretical & Applied Mechanics, 2018.

21. P. Cipek, D. Rebenda, D. Necas, M. Vrbka, and I. Krupka, "DEVELOPMENT OF RECIPROCATING TRIBOMETER FOR TESTING SYNOVIAL JOINT," *Engineering Mechanics 2018 Proceedings, Vol 24*, Engineering Mechanics C. Fischer and J. Naprstek, eds., pp. 169-172, Prague 9: Acad Sci Czech Republic, Inst Theoretical & Applied Mechanics, 2018.

22. D. Choudhury, M. Ranusa, R. A. Fleming, M. Vrbka, I. Krupka, M. G. Teeter, J. Goss, and M. Zou, "Mechanical wear and oxidative degradation analysis of retrieved ultra high molecular weight polyethylene acetabular cups," *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials,* vol. 79, pp. 314-323, Mar, 2018.

23. D. Necas, M. Vrbka, D. Rebenda, J. Gallo, A. Galandakova, L. Wolfova, I. Krupka, and M. Hartl, "In situ observation of lubricant film formation in THR considering real conformity: The effect of model synovial fluid composition," *Tribology International,* vol. 117, pp. 206-216, Jan, 2018.

24. D. Choudhury, M. Vrbka, A. Bin Marnat, I. Stavness, C. K. Roy, R. Mootanah, and I. Krupka, "The impact of surface and geometry on coefficient of friction of artificial hip joints," *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials,* vol. 72, pp. 192-199, Aug, 2017.

25. A. Galandakova, J. Ulrichova, K. Langova, A. Hanakova, M. Vrbka, M. Hartl, and J. Gallo, "Characteristics of synovial fluid required for optimization of lubrication fluid for biotribological experiments," *Journal of Biomedical Materials Research Part B-Applied Biomaterials,* vol. 105, no. 6, pp. 1422-1431, Aug, 2017.

26. M. Ranusa, J. Gallo, M. Hobza, M. Vrbka, D. Necas, and M. Hartl, "Wear and Roughness of Bearing Surface in Retrieved Polyethylene Bicon-Plus Cups," *Acta Chirurgiae Orthopaedicae Et Traumatologiae Cechoslovaca,* vol. 84, no. 3, pp. 159-167, Jun, 2017.

27. D. Necas, M. Vrbka, F. Urban, J. Gallo, I. Krupka, and M. Hartl, “In situ observation of lubricant film formation in THR considering real conformity: The effect of diameter, clearance and material,” *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials,* vol. 69, pp. 66-74, May, 2017.

28. M. Ranusa, J. Gallo, M. Vrbka, M. Hobza, D. Palousek, I. Krupka, and M. Hartl, “Wear Analysis of Extracted Polyethylene Acetabular Cups Using a 3D Optical Scanner,” *Tribology Transactions,* vol. 60, no. 3, pp. 437-447, 2017.

29. D. Necas, M. Vrbka, I. Krupka, M. Hartl, and A. Galandakova, “Lubrication within hip replacements - Implication for ceramic-on-hard bearing couples,” *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials,* vol. 61, pp. 371-383, Aug, 2016.

30. S. Tkachenko, D. Necas, O. Datskevich, J. Cupera, Z. Spotz, M. Vrbka, L. Kulak, and R. Foret, “Tribological Performance of Ti-Si-Based in Situ Composites,” *Tribology Transactions,* vol. 59, no. 2, pp. 340-351, 2016.

31. D. Choudhury, S. Ghosh, F. Ali, M. Vrbka, M. Hartl, and I. Krupka, “The Influence of Surface Modification on Friction and Lubrication Mechanism Under a Bovine Serum-Lubricated Condition,” *Tribology Transactions,* vol. 59, no. 2, pp. 316-322, 2016.

32. D. Necas, M. Vrbka, F. Urban, I. Krupka, and M. Hartl, “The effect of lubricant constituents on lubrication mechanisms in hip joint replacements,” *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials,* vol. 55, pp. 295-307, Mar, 2016.

33. Y. C. Dong, P. Svoboda, M. Vrbka, D. Kostal, F. Urban, J. Cizek, P. Roupcova, H. S. Dong, I. Krupka, and M. Hartl, “Towards near-permanent CoCrMo prosthesis surface by combining micro-texturing and low temperature plasma carburising,” *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials,* vol. 55, pp. 215-227, Mar, 2016.

34. D. Necas, M. Vrbka, S. Yarimitsu, K. Nakashima, Y. Sawae, P. Sperka, I. Krupka, and M. Hartl, *Frictional Properties of PVA Hydrogel*, Cham: Springer International Publishing Ag, 2016.

35. M. Vrbka, D. Necas, J. Bartosik, M. Hartl, I. Krupka, A. Galandakova, and J. Gallo, “Determination of a Friction Coefficient for THA Bearing Couples,” *Acta Chirurgiae Orthopaedicae Et Traumatologiae Cechoslovaca,* vol. 82, no. 5, pp. 341-347, Oct, 2015.

36. D. Choudhury, H. A. Ching, A. Bin Mamat, J. Cizek, N. A. Abu Osman, M. Vrbka, M. Hartl, and I. Krupka, “Fabrication and characterization of DLC coated microdimples on hip prosthesis heads,” *Journal of Biomedical Materials Research Part B-Applied Biomaterials,* vol. 103, no. 5, pp. 1002-1012, Jul, 2015.

37. D. Choudhury, F. Urban, M. Vrbka, M. Hartl, and I. Krupka, “A novel tribological study on DLC-coated micro-dimpled orthopedics implant interface,” *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials,* vol. 45, pp. 121-131, May, 2015.

38. M. Vrbka, I. Krupka, M. Hartl, T. Navrat, J. Gallo, and A. Galandakova, “In situ measurements of thin films in bovine serum lubricated contacts using optical interferometry,” *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers Part H-Journal of Engineering in Medicine*, vol. 228, no. 2, pp. 149-158, Feb, 2014.

39. T. Navrat, M. Vrbka, J. Lastuvka, I. Krupka, M. Hartl, and J. Gallo, *Effect of Contact Condition on Film Thickness Formation in Artificial Joints*, Cham: Springer International Publishing Ag, 2014.

40. D. Necas, M. Vrbka, P. Sperka, M. Druckmuller, P. Skladal, P. Starha, I. Krupka, and M. Hartl, "Qualitative Analysis of Film Thickness in Rolling EHD Contact by Fluorescence Technique," *Modern Methods of Construction Design*, Lecture Notes in Mechanical Engineering L. Sevcik, P. Lepsik, M. Petru, I. Masin and R. Martonka, eds., pp. 615-622, Cham: Springer International Publishing Ag, 2014.

41. S. Tkachenko, D. Necas, O. Datskevich, J. Cupera, Z. Spotz, M. Vrbka, L. Kulak, R. Foret, and Tanger, *TRIBOLOGICAL BEHAVIOR OF Ti-Si BASED IN SITU COMPOSITES UNDER SLIDING*, Slezska: Tanger Ltd, 2014.

42. J. Gallo, M. Hartl, M. Vrbka, T. Navrat, and I. Krupka, “What Should an Orthopaedic Surgeon Know about Biotribology of Total Hip Arthroplasty,” *Acta Chirurgiae Orthopaedicae Et Traumatologiae Cechoslovaca,* vol. 80, no. 6, pp. 377-385, Dec, 2013.

43. M. Vrbka, T. Navrat, I. Krupka, M. Hartl, P. Sperka, and J. Gallo, “Study of film formation in bovine serum lubricated contacts under rolling/sliding conditions,” *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers Part J-Journal of Engineering Tribology,* vol. 227, no. J5, pp. 459-475, May, 2013.

44. M. Vrbka, T. Navrat, I. Krupka, M. Hartl, J. Gallo, and Asme, *EFFECT OF PROTEINS ON FILM FORMATION IN BOVINE SERUM LUBRICATED CONTACTS UNDER ROLLING/SLIDING CONDITIONS*, New York: Amer Soc Mechanical Engineers, 2013.

45. J. Lastuvka, D. Bosak, T. Navrat, and M. Vrbka, *Effect of Slide-to-roll Ratio on Film Thickness Formation in Bovine Serum Lubricated Contact*, Prague 6: Czech Technical Univ Prague, 2012.

46. P. Svoboda, M. Vrbka, P. Sperka, I. Krupka, M. Hartl, and Asme, *STUDY OF LUBRICATION FILM FORMATION IN BALL BEARINGS UNDER STARVED CONDITIONS*, New York: Amer Soc Mechanical Engineers, 2012.

47. M. Vrbka, I. Krupka, P. Svoboda, P. Sperka, T. Navrat, M. Hartl, and J. Nohava, “Effect of shot peening on rolling contact fatigue and lubricant film thickness within mixed lubricated non-conformal rolling/sliding contacts,” *Tribology International,* vol. 44, no. 12, pp. 1726-1735, Nov, 2011.

48. M. Vrbka, I. Krupka, O. Samanek, P. Svoboda, M. Vaverka, and M. Hartl, “Effect of surface texturing on lubrication film formation and rolling contact fatigue within mixed lubricated non-conformal contacts,” *Meccanica*, vol. 46, no. 3, pp. 491-498, Jun, 2011.

49. M. Vaverka, L. Zapletal, O. Samanek, and M. Vrbka, *INFLUENCE OF SURFACE DENTS ON ELASTOHYDRODYNAMIC AND MIXED LUBRICATION*, Prague 8: Acad Sci Czech Republic, Inst Thermomechanics, 2011.

50. M. Vrbka, O. Samanek, P. Sperka, T. Navrat, I. Krupka, and M. Hartl, “Effect of surface texturing on rolling contact fatigue within mixed lubricated non-conformal rolling/sliding contacts,” *Tribology International*, vol. 43, no. 8, pp. 1457-1465, Aug, 2010.

51. I. Krupka, M. Vrbka, M. Vaverka, R. Poliscuk, and M. Hartl, “Effect of surface dents on contact pressure in elastohydrodynamic contacts,” *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers Part J-Journal of Engineering Tribology*, vol. 223, no. J4, pp. 683-693, Jun, 2009.

52. I. Krupka, M. Hartl, R. Poliscuk, M. Vaverka, M. Vrbka, and O. Samanek, *Effect of Surface Texturing on Lubrication Film Formation within Non-Conformal Contacts*, Beijing: Tsinghua University Press, 2009.

53. M. Vaverka, J. Sestak, M. Vrbka, I. Krupka, and M. Hartl, *NUMERICAL AND EXPERIMENTAL EVALUATION OF LUBRICANT FILM THICKNESS AND CONTACT PRESSURE IN EHL CONTACT OF DENTED SURFACES*, Kauno Raj: Lithuanian Univ Agriculture, 2009.

54. I. Krupka, M. Vrbka, and M. Hartl, “Effect of surface texturing on mixed lubricated non-conformal contacts,” *Tribology International*, vol. 41, no. 11, pp. 1063-1073, Nov, 2008.

55. M. Vaverka, M. Vrbka, R. Poliscuk, I. Krupka, and M. Hartl, “Numerical evaluation of pressure from experimentally measured film thickness in EHL point contact,” *Lubrication Science*, vol. 20, no. 1, pp. 47-59, Jan-Mar, 2008.

56. R. Poliscuk, M. Vaverka, M. Vrbka, I. Krupka, M. Hartl, and Asme, *Optimized mapping of pressure in lubricated point contacts based on measured film thickness*, New York: Amer Soc Mechanical Engineers, 2008.

57. M. Vrbka, M. Vaverka, R. Poliscuk, I. Krupka, M. Hartl, and Asme, *Pressure calculation from experimentally evaluated lubricant thickness within EHL contacts*, New York: Amer Soc Mechanical Engineers, 2008.

58. D. Palousek, D. Koutny, F. Prazak, M. Vaverka, M. Vrbka, J. Brandejs, and M. Hartl, *Innovative approaches to mechanical engineering education at Brno University of Technology*, Monmouth Junction: Science Press USA Inc, 2007.

### 3.1.2 Publikace dle Scopus

1. R. Rufaqua, M. Vrbka, D. Hemzal, D. Choudhury, D. Rebenda, I. Krupka, and M. Hartl, "Raman analysis of chemisorbed tribo-film for metal-on-polyethylene hip joint prostheses," *Biosurface and Biotribology,* vol. 7, no. 1, pp. 11, May, 2021. (Scopus CiteScore 2020: **1.0**)
2. P. Hilser, A. Suchankova, K. Mendova, K.E. Filipic, M. Daniel, and M. Vrbka, "A new insight into more effective viscosupplementation based on the synergy of hyaluronic acid and phospholipids for cartilage friction reduction," *Biotribology,* vol. 25, pp. 11, Mar, 2021. (Scopus CiteScore 2020: **3.6**)
3. D. Necas, K. Sadecka, M. Vrbka, J. Gallo, A. Galandakova, I. Krupka, and M. Hartl, "Observation of lubrication mechanisms in knee replacement: A pilot study," *Biotribology,* vol. 17, pp. 1-7, Mar, 2019. (Scopus CiteScore 2019: **4.1**)
4. P. Cipek, D. Rebenda, D. Necas, M. Vrbka, I. Krupka, and M. Hartl, "Visualization of lubrication film in model of synovial joint," *Tribology in Industry,* vol. 41, no. 3, pp. 387-393, 2019. (Scopus CiteScore 2019: **2.4**)
5. M. Ranusa, J. Gallo, M. Vrbka, M. Hobza, D. Palousek, I. Krupka, and M. Hartl, "Wear analysis of extracted polyethylene acetabular cups using a 3D optical scanner," *Tribology and Lubrication Technology,* vol. 74, no. 6, pp. 68-84, Jun, 2018. (Scopus CiteScore 2018: **0.3**)
6. D. Necas, Y. Sawae, T. Fujisawa, K. Nakashima, T. Morita, T. Yamaguchi, M. Vrbka, I. Krupka, and M. Hartl, "The Influence of Proteins and Speed on Friction and Adsorption of Metal/UHMWPE Contact Pair," *Biotribology,* vol. 11, pp. 51-59, Sep, 2017. (Scopus CiteScore 2017: **2.1**)
7. D. Necas, P. Sperka, M. Vrbka, I. Krupka, and M. Hartl, "Film thickness mapping in lubricated contacts using fluorescence," *MM Science Journal,* vol. 8, pp. 821-824, Dec, 2015. (Scopus CiteScore 2015: **0.2**)
8. M. Vrbka, D. Necas, M. Hartl, I. Krupka, F. Urban, and J. Gallo, "Visualization of lubricating films between artificial head and cup with respect to real geometry," *Biotribology,* vol. 1-2, pp. 61-65, Mar-Jun, 2015. (Scopus CiteScore 2016: **0.9**)
9. T. Navrat, M. Vrbka, J. Lastuvka, I. Krupka, M. Hartl, and J. Gallo, "Effect of contact condition on film thickness formation in artificial joints," *Mechatronics 2013: Recent Technological and Scientific Advances,* pp. 863-868, 2014.
10. M. Vrbka, I. Krupka, M. Hartl, and J. Gallo, "Study of lubricating mechanisms in artificial hip joints," *5th World Tribology Congress, WTC 2013,* vol. 1, pp. 467-469, 2013.

11. J. Lastuvka, D. Bosak, T. Navrat, and M. Vrbka, “Effect of slide-to-roll ratio on film thickness formation in bovine serum lubricated contact,” *EAN 2012: Proceedings of the 50th Annual Conference on Experimental Stress Analysis*, 2012.

12. M. Vaverka, M. Vrbka, P. Sperka, and I. Ficza, “Numerical investigation of the influence of surface asperities on tribological parameters in lubricated point contact,” *BALTTRIB 2011 - 6th International Scientific Conference, Dedicated to 65th Anniversary of Faculty of Agricultural Engineering, Proceedings*, pp. 117-121, 2011.

13. I. Krupka, M. Vrbka, and M. Hartl, “The behavior of mixed lubricated micro-textured non-conformal surfaces,” *Society of Tribologists and Lubrication Engineers - 2008 Annual Meeting and Exhibition, Extended Abstracts*, pp. 4, 2008.

14. M. Vaverka, M. Vrbka, I. Krupka, M. Hartl, L. Urbanec, and J. Cermak, “Influence of dents on friction surfaces on thin lubrication films,” *Technische Akademie Esslingen International Tribology Colloquium Proceedings*, vol. 15, pp. 195, 2006.

15. R. Poliscuk, M. Vaverka, M. Vrbka, I. Krupka, and M. Hartl, “Pressure distribution within EHD point contacts based on measured film thickness,” *American Society of Mechanical Engineers, Tribology Division, TRIB*, pp. 7, 2006.

16. M. Vaverka, T. Navrat, M. Vrbka, Z. Florian, and V. Fuis, “Stress and strain analysis of the hip joint using FEM,” *Technology and Health Care*, vol. 14, no. 4-5, pp. 271-279, Oct, 2006. (Scopus CiteScore 2011: **1.7**)

## 3.2 Publikace s IF

1. D. Rebenda, M. Vrbka, D. Necas, E. Toropitsyn, S. Yarimitsu, P. Cipek, M. Pravda, and M. Hartl, “Rheological and frictional analysis of viscosupplements towards improved lubrication of human joints,” *Tribology International*, vol. 160, pp. 10, Aug, 2021. (IF 2020: **4.872**; ENGINEERING, MECHANICAL: **Q1**)

2. D. Necas, M. Vrbka, M. Marian, B. Rothammer, S. Tremmel, S. Wartzack, A. Galandakova, J. Gallo, M. A. Wimmer, I. Krupka, and M. Hartl, “Towards the understanding of lubrication mechanisms in total knee replacements - Part I: Experimental investigations,” *Tribology International*, vol. 156, pp. 13, Apr, 2021. (IF 2020: **4.872**; ENGINEERING, MECHANICAL: **Q1**)

3. M. Marian, C. Orgeldinger, B. Rothammer, D. Necas, M. Vrbka, I. Krupka, M. Hartl, M. A. Wimmer, S. Tremmel, and S. Wartzack, “Towards the understanding of lubrication mechanisms in total knee replacements - Part II: Numerical modeling,” *Tribology International*, vol. 156, pp. 12, Apr, 2021. (IF 2020: **4.872**; ENGINEERING, MECHANICAL: **Q1**)

4. D. Necas, K. Sadecka, M. Vrbka, A. Galandakova, M. A. Wimmer, J. Gallo, and M. Hartl, “The effect of albumin and gamma-globulin on synovial fluid lubrication: Implication for knee joint replacements,” *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, vol. 113, pp. 10, Jan, 2021. (IF 2020: **3.902**; ENGINEERING, BIOMEDICAL: **Q2**)
5. X. J. Lu, D. Necas, Q. G. Meng, D. Rebenda, M. Vrbka, M. Hartl, and Z. M. Jin, “Towards the direct validation of computational lubrication modelling of hip replacements,” *Tribology International*, vol. 146, pp. 10, Jun, 2020. (IF 2020: **4.872**; ENGINEERING, MECHANICAL: **Q1**)
6. D. Rebenda, M. Vrbka, P. Cipek, E. Toropitsyn, D. Necas, M. Pravda, and M. Hartl, “On the Dependence of Rheology of Hyaluronic Acid Solutions and Frictional Behavior of Articular Cartilage,” *Materials*, vol. 13, no. 11, pp. 14, Jun, 2020. (IF 2020: **3.623**; MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY: **Q2**)
7. P. Cipek, M. Vrbka, D. Rebenda, D. Necas, and I. Krupka, “Biotribology of Synovial Cartilage: A New Method for Visualization of Lubricating Film and Simultaneous Measurement of the Friction Coefficient,” *Materials*, vol. 13, no. 9, pp. 19, May, 2020. (IF 2020: **3.623**; MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY: **Q2**)
8. D. Furmann, D. Necas, D. Rebenda, P. Cipek, M. Vrbka, I. Krupka, and M. Hartl, “The Effect of Synovial Fluid Composition, Speed and Load on Frictional Behaviour of Articular Cartilage,” *Materials*, vol. 13, no. 6, pp. 16, Mar, 2020. (IF 2020: **3.623**; MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY: **Q2**)
9. R. Rufaqua, M. Vrbka, D. Choudhury, D. Hemzal, I. Krupka, and M. Hartl, “A systematic review on correlation between biochemical and mechanical processes of lubricant film formation in joint replacement of the last 10years,” *Lubrication Science*, vol. 31, no. 3, pp. 85-101, Apr, 2019. (IF 2019: **1.812**; ENGINEERING, MECHANICAL: **Q3**)
10. D. Necas, M. Vrbka, J. Gallo, I. Krupka, and M. Hartl, “On the observation of lubrication mechanisms within hip joint replacements. Part II: Hard-on-hard bearing pairs,” *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, vol. 89, pp. 249-259, Jan, 2019. (IF 2019: **3.372**; ENGINEERING, BIOMEDICAL: **Q2**)
11. D. Necas, M. Vrbka, A. Galandakova, I. Krupka, and M. Hartl, “On the observation of lubrication mechanisms within hip joint replacements. Part I: Hard-on-soft bearing pairs,” *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, vol. 89, pp. 237-248, Jan, 2019. (IF 2019: **3.372**; ENGINEERING, BIOMEDICAL: **Q2**)

12. J. Zeman, M. Ranusa, M. Vrbka, J. Gallo, I. Krupka, and M. Hartl, "UHMWPE acetabular cup creep deformation during the run-in phase of THA's life cycle," *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials,* vol. 87, pp. 30-39, Nov, 2018. (IF 2018: **3.485**; ENGINEERING, BIOMEDICAL: **Q2**)

13. D. Necas, T. Jaros, K. Dockal, P. Sperka, M. Vrbka, I. Krupka, and M. Hartl, "The Effect of Kinematic Conditions on Film Thickness in Compliant Lubricated Contact," *Journal of Tribology-Transactions of the Asme,* vol. 140, no. 5, pp. 8, Sep, 2018. (IF 2018: **1.648**; ENGINEERING, MECHANICAL: **Q3**)

14. D. Necas, M. Vrbka, I. Krupka, and M. Hartl, "The Effect of Kinematic Conditions and Synovial Fluid Composition on the Frictional Behaviour of Materials for Artificial Joints," *Materials,* vol. 11, no. 5, pp. 12, May, 2018. (IF 2018: **2.972**; MATERIALS SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY: **Q2**)

15. D. Choudhury, D. Rebenda, S. Sasaki, P. Hekrle, M. Vrbka, and M. Zou, "Enhanced lubricant film formation through micro-dimpled hard-on-hard artificial hip joint: An in-situ observation of dimple shape effects," *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials,* vol. 81, pp. 120-129, May, 2018. (IF 2018: **3.485**; ENGINEERING, BIOMEDICAL: **Q2**)

16. D. Choudhury, M. Ranusa, R. A. Fleming, M. Vrbka, I. Krupka, M. G. Teeter, J. Goss, and M. Zou, "Mechanical wear and oxidative degradation analysis of retrieved ultra high molecular weight polyethylene acetabular cups," *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials,* vol. 79, pp. 314-323, Mar, 2018. (IF 2018: **3.485**; ENGINEERING, BIOMEDICAL: **Q2**)

17. D. Necas, M. Vrbka, D. Rebenda, J. Gallo, A. Galandakova, L. Wolfova, I. Krupka, and M. Hartl, "In situ observation of lubricant film formation in THR considering real conformity: The effect of model synovial fluid composition," *Tribology International,* vol. 117, pp. 206-216, Jan, 2018. (IF 2018: **3.517**; ENGINEERING, MECHANICAL: **Q1**)

18. D. Choudhury, M. Vrbka, A. Bin Marnat, I. Stavness, C. K. Roy, R. Mootanah, and I. Krupka, "The impact of surface and geometry on coefficient of friction of artificial hip joints," *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials,* vol. 72, pp. 192-199, Aug, 2017. (IF 2017: **3.239**; ENGINEERING, BIOMEDICAL: **Q2**)

19. A. Galandakova, J. Ulrichova, K. Langova, A. Hanakova, M. Vrbka, M. Hartl, and J. Gallo, "Characteristics of synovial fluid required for optimization of lubrication fluid for biotribological experiments," *Journal of Biomedical Materials Research Part B-Applied Biomaterials,* vol. 105, no. 6, pp. 1422-1431, Aug, 2017. (IF 2017: **3.373**; ENGINEERING, BIOMEDICAL: **Q2**)

20. M. Ranusa, J. Gallo, M. Hobza, M. Vrbka, D. Necas, and M. Hartl, “Wear and Roughness of Bearing Surface in Retrieved Polyethylene Bicon-Plus Cups,” *Acta Chirurgiae Orthopaedicae Et Traumatologiae Cechoslovaca,* vol. 84, no. 3, pp. 159-167, Jun, 2017. (IF 2017: **0.645**; ORTHOPEDICS: **Q4**)

21. D. Necas, M. Vrbka, F. Urban, J. Gallo, I. Krupka, and M. Hartl, “In situ observation of lubricant film formation in THR considering real conformity: The effect of diameter, clearance and material,” *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials,* vol. 69, pp. 66-74, May, 2017. (IF 2017: **3.239**; ENGINEERING, BIOMEDICAL: **Q2**)

22. M. Ranusa, J. Gallo, M. Vrbka, M. Hobza, D. Palousek, I. Krupka, and M. Hartl, “Wear Analysis of Extracted Polyethylene Acetabular Cups Using a 3D Optical Scanner,” *Tribology Transactions,* vol. 60, no. 3, pp. 437-447, 2017. (IF 2017: **1.723**; ENGINEERING, MECHANICAL: **Q3**)

23. D. Necas, M. Vrbka, I. Krupka, M. Hartl, and A. Galandakova, “Lubrication within hip replacements - Implication for ceramic-on-hard bearing couples,” *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials,* vol. 61, pp. 371-383, Aug, 2016. (IF 2016: **3.110**; ENGINEERING, BIOMEDICAL: **Q2**)

24. S. Tkachenko, D. Necas, O. Datskevich, J. Cupera, Z. Spotz, M. Vrbka, L. Kulak, and R. Foret, “Tribological Performance of Ti-Si-Based in Situ Composites,” *Tribology Transactions,* vol. 59, no. 2, pp. 340-351, 2016. (IF 2016: **1.685**; ENGINEERING, MECHANICAL: **Q3**)

25. D. Choudhury, S. Ghosh, F. Ali, M. Vrbka, M. Hartl, and I. Krupka, “The Influence of Surface Modification on Friction and Lubrication Mechanism Under a Bovine Serum-Lubricated Condition,” *Tribology Transactions,* vol. 59, no. 2, pp. 316-322, 2016. (IF 2016: **1.685**; ENGINEERING, MECHANICAL: **Q3**)

26. D. Necas, M. Vrbka, F. Urban, I. Krupka, and M. Hartl, “The effect of lubricant constituents on lubrication mechanisms in hip joint replacements,” *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials,* vol. 55, pp. 295-307, Mar, 2016. (IF 2016: **3.110**; ENGINEERING, BIOMEDICAL: **Q2**)

27. Y. C. Dong, P. Svoboda, M. Vrbka, D. Kostal, F. Urban, J. Cizek, P. Roupcova, H. S. Dong, I. Krupka, and M. Hartl, “Towards near-permanent CoCrMo prosthesis surface by combining micro-texturing and low temperature plasma carburising,” *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials,* vol. 55, pp. 215-227, Mar, 2016. (IF 2016: **3.110**; ENGINEERING, BIOMEDICAL: **Q2**)

28. M. Vrbka, D. Necas, J. Bartosik, M. Hartl, I. Krupka, A. Galandakova, and J. Gallo, "Determination of a Friction Coefficient for THA Bearing Couples," *Acta Chirurgiae Orthopaedicae Et Traumatologiae Cechoslovaca,* vol. 82, no. 5, pp. 341-347, Oct, 2015. (IF 2015: **0.552**; ORTHOPEDICS: **Q4**)

29. D. Choudhury, H. A. Ching, A. Bin Mamat, J. Cizek, N. A. Abu Osman, M. Vrbka, M. Hartl, and I. Krupka, "Fabrication and characterization of DLC coated microdimples on hip prosthesis heads," *Journal of Biomedical Materials Research Part B-Applied Biomaterials,* vol. 103, no. 5, pp. 1002-1012, Jul, 2015. (IF 2015: **2.881**; ENGINEERING, BIOMEDICAL: **Q2**)

30. D. Choudhury, F. Urban, M. Vrbka, M. Hartl, and I. Krupka, "A novel tribological study on DLC-coated micro-dimpled orthopedics implant interface," *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials,* vol. 45, pp. 121-131, May, 2015. (IF 2015: **2.876**; ENGINEERING, BIOMEDICAL: **Q2**)

31. M. Vrbka, I. Krupka, M. Hartl, T. Navrat, J. Gallo, and A. Galandakova, "In situ measurements of thin films in bovine serum lubricated contacts using optical interferometry," *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers Part H-Journal of Engineering in Medicine,* vol. 228, no. 2, pp. 149-158, Feb, 2014. (IF 2014: **1.329**; ENGINEERING, BIOMEDICAL: **Q4**)

32. J. Gallo, M. Hartl, M. Vrbka, T. Navrat, and I. Krupka, "What Should an Orthopaedic Surgeon Know about Biotribology of Total Hip Arthroplasty," *Acta Chirurgiae Orthopaedicae Et Traumatologiae Cechoslovaca,* vol. 80, no. 6, pp. 377-385, Dec, 2013. (IF 2013: **0.415**; ORTHOPEDICS: **Q4**)

33. M. Vrbka, T. Navrat, I. Krupka, M. Hartl, P. Sperka, and J. Gallo, "Study of film formation in bovine serum lubricated contacts under rolling/sliding conditions," *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers Part J-Journal of Engineering Tribology,* vol. 227, no. J5, pp. 459-475, May, 2013. (IF 2013: **0.660**; ENGINEERING, MECHANICAL: **Q3**)

34. M. Vrbka, I. Krupka, P. Svoboda, P. Sperka, T. Navrat, M. Hartl, and J. Nohava, "Effect of shot peening on rolling contact fatigue and lubricant film thickness within mixed lubricated non-conformal rolling/sliding contacts," *Tribology International,* vol. 44, no. 12, pp. 1726-1735, Nov, 2011. (IF 2011: **1.553**; ENGINEERING, MECHANICAL: **Q1**)

35. M. Vrbka, I. Krupka, O. Samanek, P. Svoboda, M. Vaverka, and M. Hartl, "Effect of surface texturing on lubrication film formation and rolling contact fatigue within mixed lubricated non-conformal contacts," *Meccanica,* vol. 46, no. 3, pp. 491-498, Jun, 2011. (IF 2011: **1.558**; MECHANICS: **Q2**)

36. M. Vrbka, O. Samanek, P. Sperka, T. Navrat, I. Krupka, and M. Hartl, "Effect of surface texturing on rolling contact fatigue within mixed lubricated non-conformal rolling/sliding contacts," *Tribology International,* vol. 43, no. 8, pp. 1457-1465, Aug, 2010. (IF 2010: **1.560**; ENGINEERING, MECHANICAL: **Q1**)

37. I. Krupka, M. Vrbka, M. Vaverka, R. Poliscuk, and M. Hartl, "Effect of surface dents on contact pressure in elastohydrodynamic contacts," *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers Part J-Journal of Engineering Tribology*, vol. 223, no. J4, pp. 683-693, Jun, 2009. (IF 2009: **0.630**; ENGINEERING, MECHANICAL: **Q3**)

38. I. Krupka, M. Vrbka, and M. Hartl, "Effect of surface texturing on mixed lubricated non-conformal contacts," *Tribology International,* vol. 41, no. 11, pp. 1063-1073, Nov, 2008. (IF 2008: **1.423**; ENGINEERING, MECHANICAL: **Q1**)

39. M. Vaverka, M. Vrbka, R. Poliscuk, I. Krupka, and M. Hartl, "Numerical evaluation of pressure from experimentally measured film thickness in EHL point contact," *Lubrication Science,* vol. 20, no. 1, pp. 47-59, Jan-Mar, 2008. (IF 2010: **0.588**; ENGINEERING, MECHANICAL: **Q3**)

## 3.3 Publikace s IF – hlavní nebo korespondující autor

1. M. Vrbka, D. Necas, J. Bartosik, M. Hartl, I. Krupka, A. Galandakova, and J. Gallo, "Determination of a Friction Coefficient for THA Bearing Couples," *Acta Chirurgiae Orthopaedicae Et Traumatologiae Cechoslovaca,* vol. 82, no. 5, pp. 341-347, Oct, 2015. (IF 2015: **0.552**; ORTHOPEDICS: **Q4**)

2. M. Vrbka, I. Krupka, M. Hartl, T. Navrat, J. Gallo, and A. Galandakova, "In situ measurements of thin films in bovine serum lubricated contacts using optical interferometry," *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers Part H-Journal of Engineering in Medicine,* vol. 228, no. 2, pp. 149-158, Feb, 2014. (IF 2014: **1.329**; ENGINEERING, BIOMEDICAL: **Q4**)

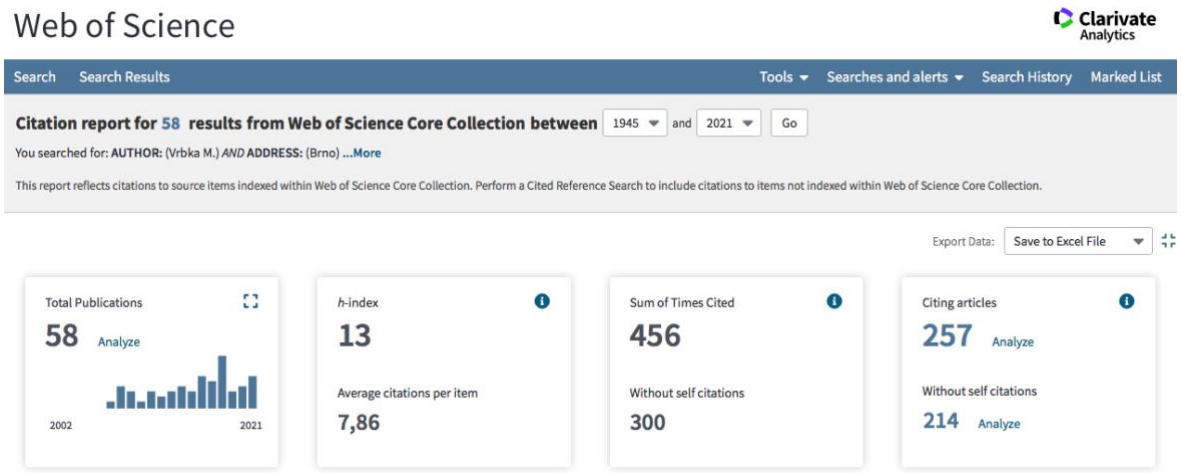
3. M. Vrbka, T. Navrat, I. Krupka, M. Hartl, P. Sperka, and J. Gallo, "Study of film formation in bovine serum lubricated contacts under rolling/sliding conditions," *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers Part J-Journal of Engineering Tribology,* vol. 227, no. J5, pp. 459-475, May, 2013. (IF 2013: **0.660**; ENGINEERING, MECHANICAL: **Q3**)

4. M. Vrbka, I. Krupka, P. Svoboda, P. Sperka, T. Navrat, M. Hartl, and J. Nohava, "Effect of shot peening on rolling contact fatigue and lubricant film thickness within mixed lubricated non-conformal rolling/sliding contacts," *Tribology International,* vol. 44, no. 12, pp. 1726-1735, Nov, 2011. (IF 2011: **1.553**; ENGINEERING, MECHANICAL: **Q1**)

5. M. Vrbka, I. Krupka, O. Samanek, P. Svoboda, M. Vaverka, and M. Hartl, “Effect of surface texturing on lubrication film formation and rolling contact fatigue within mixed lubricated non-conformal contacts,” *Meccanica*, vol. 46, no. 3, pp. 491-498, Jun, 2011. (IF 2011: **1.558**; MECHANICS: **Q2**)
6. M. Vrbka, O. Samanek, P. Sperka, T. Navrat, I. Krupka, and M. Hartl, “Effect of surface texturing on rolling contact fatigue within mixed lubricated non-conformal rolling/sliding contacts,” *Tribology International*, vol. 43, no. 8, pp. 1457-1465, Aug, 2010. (IF 2010: **1.560**; ENGINEERING, MECHANICAL: **Q1**)
7. M. Vaverka, M. Vrbka, R. Poliscuk, I. Krupka, and M. Hartl, “Numerical evaluation of pressure from experimentally measured film thickness in EHL point contact,” *Lubrication Science*, vol. 20, no. 1, pp. 47-59, Jan-Mar, 2008. (IF 2010: **0.588**; ENGINEERING, MECHANICAL: **Q3**)

## 3.4 Počet citací dle WoS bez autocitací

Počet citací podle databáze WoS bez autocitací je 300 viz následující obrazový záznam:



# 4 DALŠÍ VĚDECKO-VÝZKUMNÉ AKTIVITY

## 4.1 Výzkumná skupina Biotribologie

### 4.1.1 Etablování výzkumné skupiny

Na přelomu let 2010 a 2011 doc. Vrbka začíná s experimentální činností inspirovanou výzkumem biotribologické skupiny z Imperial College v Londýně pod vedením doktorky (dnes již profesorky) Philippy Cannové. Cílem bylo využít, na Ústavu konstruovaní již vyvinutou, metodu kolorimetrické interferometrie a aplikovat ji na experimentální analýzy utváření mazacího filmu v totální náhradě kyčelního kloubu. První výsledky výzkumu byly publikovány na nově založené mezinárodní biotribologické konferenci (ICoBT) konané na Imperial College Londýně v roce 2011. Právě tyto počátky stojí za vznikem výzkumné skupiny Biotribologie (Biotribology Research Group), která působí pod Odborem tribologie na Ústavu konstruování, Fakulty strojního inženýrství, VUT v Brně. Začátky výzkumu byly spjaty také s nalezením partnera z oblasti klinické ortopedie. Tím se stal prof. Gallo, přednosta Ortopedické kliniky Fakultní nemocnice Olomouc. Dalším zásadním milníkem ve směřování výzkumu skupiny byla návštěva biotribologických pracovišť v Japonsku v roce 2012 a také v roce 2013, kterou zprostředkovali profesoři Kaneta a Sawae.

### 4.1.2 Výzkumná činnost a řešená problematika

Výzkumná činnost skupiny se zaměřuje především na řešení těchto problémů:

**Mazání, tření a opotřebení umělých kyčelních a kolenních kloubů (endoprotéz).** Využíváme specifických simulátorů (kyčle a kolene), které si sami navrhujeme a na které aplikujeme vlastní optické měřicí metody – kolorimetrickou interferometrii a fluorescenční mikroskopii. Jako první na světě jsme dokázali změřit tloušťku mazacího filmu v umělém kyčelním kloubu s uvažováním reálné konformity artikulujících povrchů, a to s ohledem na vliv materiálu a průměrové vůle náhrady a složení kloubní kapaliny. Také jsme jako první na světě dokázali experimentálně popsat mechanismus utváření mazacího filmu na obou kondylech kolenní náhrady. Rovněž se zabýváme hodnocením objemového opotřebení extrahovaných kloubních párů pomocí metody 3D optického skenování.

**Biotribologie kloubní chrupavky.** Zde je naší snahou popsat vývoj součinitele tření a mazacího filmu v závislosti na použitém viskosuplementu, který využívají lékaři při léčbě artrotických kloubů. Cílem je stanovit vhodný preparát na bázi kyseliny hyaluronové s ohledem na složení synoviální kapaliny konkrétního pacienta a zajistit tak maximální léčebný účinek. Přitom využíváme unikátní simulátor a metodu fluorescenční mikroskopie.

**Biotribologie oka.** Jedná se o relativně novou výzkumnou oblast, kde vyvíjíme tribologický model oka a pomocí něho analyzujeme vliv složení umělých slz na velikost součinitele tření a současně měříme vývoj tloušťky slzného filmu pomocí fluorescenční mikroskopie na specifickém simulátoru vlastní konstrukce. Závěry výzkumu přispějí k výrobě nového zdravotnického přípravku v podobě suroviny na bázi kyseliny hyaluronové, aplikované do očních kapek pro léčbu syndromu suchého oka. Tento výzkum probíhá ve spolupráci s biotechnologickou společností Contipro a.s.

**Tření a mazání fascií.** Podobně jako u biotribologie oka postupujeme i při analýze tření a mazání fascií pomocí hyaluronanu, což by mělo přispět k vývoji zdravotnického přípravku pro léčbu bolesti dolních zad společností Contipro a.s., se kterou je výzkum realizován. Součástí práce je vývoj tribologického modelu fascií s cílem realizovat experimenty na vypreparovaných králičích fasciích.

**Rozvoj dalších výzkumných témat.** V současné době rozšiřujeme výzkum v oblastech tribologie náhrad malých kloubů vyráběných aditivními technologiemi 3D tisku, zkoumáme možnosti cílené modifikace topografie povrchů kloubních náhrad s cílem minimalizovat tření a opotřebení a v oblasti orální tribologie provádíme analýzy tření a opotřebení zubních výplní.

### 4.1.3 Spolupracující instituce a partneři

Z pohledu klinické praxe, dlouhodobě spolupracujeme s Ortopedickou klinikou Fakultní nemocnice Olomouc (prof. Gallo) a v poslední době také se Stomatologickou klinikou Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně (doc. Roubalíková, Dr. Svoboda). Na mezinárodní úrovni spolupracujeme například s Research Center For Advanced Biomechanics v Kyushu University (prof. Sawae), Rush University Medical Center v Chicagu (prof. Wimmer), University of Arkansas (Dr. Choudhury), University of Waterloo (prof. Medley) nebo FAU Erlangen v Německu (Dr. Marian). Mezi naše významné aplikační partnery patří biotechnologická společnost Contipro a.s., která je světovým lídrem ve výrobě a výzkumu kyseliny hyaluronové a firma ProSpon spol. s r.o., která se zabývá vývojem a výrobou implantátů pro ortopedii.

### 4.1.4 Složení výzkumného týmu

V současné době výzkumnou skupinu Biotribologie tvoří 13 stabilních členů: jeden docent (vedoucí), dva odborní asistenti, čtyři doktorandi a šest magisterských studentů. Součástí výzkumného týmu jsou i studenti bakalářského studia, přičemž jejich počet se ročně pohybuje v jednotkách. Činnost skupiny je odborně koordinována vedoucím Odboru tribologie prof. Křupkou a ředitelem Ústavu konstruování prof. Hartlem.

### 4.1.5 Dosažené výsledky

Od založení výzkumné skupiny do současnosti bylo v tematické oblasti Biotribologie publikováno 32 článků ve vědeckých časopisech s impaktním faktorem ($J_{imp}$) vedených v databázi WoS, 10 článků ve vědeckých časopisech vedených v databázi Scopus ($J_{sc}$), bylo získáno 5 vědeckých projektů převyšující hodnotu 20 mil. Kč (pro VUT v Brně) a bylo obhájeno 18 diplomových prací a 4 disertační práce. Členové výzkumné skupiny se pravidelně účastní komunitní vědecké konference International Conference on BioTribology a pravidelně publikují v komunitním vědeckém časopise Biotribology (Scopus CiteScore 2020: **3.6**).

## 4.2 Řešené projekty v Biotribologii

**Výzkum a vývoj farmaceutické suroviny do umělých slz pro léčbu syndromu suchého oka.** Doba řešení: 2020-2023, registrační číslo: FW01010060, poskytovatel a program: TA ČR TREND – Technologičtí lídři, příjemce: Contipro a.s., dotace: 16 036 tis. Kč, dotace pro VUT v Brně: 6 950 tis. Kč, řešitel za VUT v Brně: doc. Vrbka. Tématem pro VUT v Brně je aplikovaný výzkum tribologie vyvíjené farmaceutické suroviny (derivátu kyseliny hyaluronové) pro přípravu umělých slz.

**Regenerace a lubrikace fascií hyaluronanem.** Doba řešení: 2020-2022, registrační číslo: CZ.01.1.02/0.0/0.0/19_262/0020005, poskytovatel a program: MPO OP PIK – Aplikace VII, příjemce: Contipro a.s., dotace: 16 981 tis. Kč, dotace pro VUT v Brně: 2 534 tis. Kč, řešitel za VUT v Brně: doc. Vrbka. Tématem pro VUT v Brně je aplikovaný výzkum tribologie vyvíjeného zdravotnického přípravku pro lubrikaci fascií na bázi kyseliny hyaluronové.

**Vliv viskosuplementace kloubní kapaliny na tření a mazání.** Doba řešení: 2020-2022, registrační číslo: 20-00483S, poskytovatel a program: GA ČR Standardní projekt, příjemce: VUT v Brně, dotace: 4 728 tis. Kč, řešitel: doc. Vrbka. Projekt se zabývá posouzením reologických vlastností dopované synoviální kapaliny a snaží se pochopit mechanismus účinku viskosuplementace na mazaní a tření kloubní chrupavky.

**Vliv tribologických procesů na životnost náhrad kolenního kloubu.** Doba řešení: 2017-2020, registrační číslo: LTAUSA17150, poskytovatel a program: MŠMT INTER-EXCELLENCE, příjemce: VUT v Brně, dotace: 4 217 tis. Kč, řešitel: prof. Hartl, klíčový člen týmu: doc. Vrbka, hodnocení: vynikající. Projekt se zabýval studiem tribologických procesů na životnost náhrady kolenního kloubu, přičemž hlavní pozornost byla věnována vývoji kolenního simulátoru a následně vizualizaci formování mazacího filmu pomocí optických metod.

**Vliv složení kloubní kapaliny na utváření mazacího filmu v TEP kyčle.** Doba řešení: 2013-2015, registrační číslo: NT14267-3/2013, poskytovatel a program: Ministerstvo zdravotnictví IGA, příjemce: FN Olomouc, dotace: 3 666 tis. Kč, dotace pro VUT v Brně: 2 000 tis. Kč, řešitel za VUT v Brně: prof. Hartl, klíčový člen týmu: doc. Vrbka, hodnocení: vynikající. Projekt se zabýval vývojem experimentální metody pro sledování tvorby mazacího filmu v TEP kyčle. Součástí řešení projektu byla analýza složení kloubních výpotků za účelem výroby různých modelových kloubních kapalin.

## 4.3 Popularizace Biotribologie

### 4.3.1 Úspěchy studentů v soutěžích

Jedním z cílů výzkumné skupiny Biotribologie je podporovat členy týmu z řad studentů v účasti na různých vědeckých soutěžích. Zde jsou uvedeny některé úspěchy studentů:

**Cena prof. Valenty a prof. Čiháka, kterou uděluje Nadační fond pro biomechaniku člověka a Česká společnost pro biomechaniku.**

Ing. Pavel Hekrle, 2017, cena za nejlepší diplomovou práci s názvem *Vliv složení synoviální kapaliny a topografie třecích povrchů na mazání kloubních náhrad,* vedoucí doc. Vrbka.

Ing. Matúš Ranuša, Ph.D., 2019, cena za nejlepší disertační práci s názvem *Volumetric Wear Analysis of Hip Joint Implants by Optical Methods*, školitel doc. Vrbka.

**Ocenění za nejlepší diplomovou práci v oblasti přírodních věd, které uděluje biotechnologická firma Contipro a.s.**

Ing. Pavel Hilšer, 2020, postup do finálového kola s diplomovou prací *Vliv složení synoviální kapaliny a topografie třecích povrchů na mazání kloubních náhrad,* vedoucí doc. Vrbka.

Ing. Tomáš Sýkora, 2020, postup do finálového kola s diplomovou prací *Studium mazání náhrady kolenního kloubu*, vedoucí Dr. Nečas.

Ing. Mikuláš Černohlávek, 2021, druhé místo s diplomovou prací *Biotribologie umělých slz pro léčbu syndromu suchého oka,* vedoucí doc. Vrbka.

**Ocenění za nejlepší poster na International Conference on BioTribology.**

Ing. Alexandra Streďanská, 2021, vítěz v kategorii o nejlepší poster s názvem *Development of tribological model of human fascia: The effect of molecular weight and concentration of hyaluronic acid on friction*, školitel doc. Vrbka.

Ing. David Rebenda, 2021, dělené třetí místo o nejlepší poster s názvem *The effect of molecular weight on rheological and frictional behavior of articular cartilage*, školitel doc. Vrbka.

Ing. Pavel Čípek, 2021, dělené třetí místo o nejlepší poster s názvem *Biotribology of synovial cartilage: A new method for visualization of lubricating film and simultaneous measurement of friction coefficient*, školitel doc. Vrbka.

### 4.3.2 Propagace Biotribologie v médiích

Mezi velmi důležité aktivity skupiny Biotribologie patří propagace a šíření informací o její činnosti a výsledcích výzkumu v různých médiích. Cílem je oslovit a motivovat potencionální studenty a partnery pro spolupráci a také informovat společnost o dění na akademické půdě.

**Tisková a rozhlasová média.** Mezi zdařilou propagační aktivitu je možné zařadit popularizaci společného výzkumu s firmou Contipro a.s. na projektu TA ČR Trend – Technologičtí lídři s názvem *Výzkum a vývoj farmaceutické suroviny do umělých slz pro léčbu syndromu suchého oka*. Vše začalo rozhovorem doc. Vrbky s Mgr. Hovorkovou, který byl následován vydáním tiskové zprávy. Její dopad v médiích byl značný, zprávu převzalo kolem 15 tištěných a internetových médií, přičemž za vyústění propagace lze považovat rozhovor, který vnikl pro Český rozhlas Plus (https://plus.rozhlas.cz/vut-v-brne-vyviji-s-biotechnologickou-firmou-lecivejsi-umele-slzy-8238477). Rozhovor byl později přeložen do angličtiny a vysílán na Radio Prague International (https://english.radio.cz/brno-scientists-pair-czech-biotech-firm-develop-healing-artificial-tears-8685365). Dále je možné zmínit propagaci společného výzkumu s firmou ProSpon spol. s r.o. ve formě krátké reportáže na rozhlasové stanici Český rozhlas Brno (https://irozhl.as/e0W).

**Podcast Technicky vzato.** Další zajímavou aktivitou, která propaguje výzkumnou skupinu bylo natočení dílu podcastu *Technicky vzato*, který je na VUT v Brně relativní novinkou. Doc. Vrbka v rozhovoru s moderátorkou Bc. Kadrnožkovou popsal co je to biotribologie, čím se zabývá a jaké vědecké problémy jsou aktuálně řešeny výzkumnou skupinou Biotribologie (https://www.vutbr.cz/podcast).

**Facebook BioTribo.** Na začátku roku 2017 byla založena facebooková stránka, jejíž název je totožný s názvem výzkumné skupiny (Biotribology Research Group, zkráceně BioTribo, https://www.facebook.com/BioTribo). Posláním této facebookové stránky je propagace vědecko-výzkumné činnosti skupiny formou krátkých příspěvků, které jsou psány také v anglickém jazyce a cílí tedy i na zahraniční uživatele. Příspěvky propagují zejména práci studentů – magistrů i doktorandů na svých diplomových a disertačních pracích a také stáže členů týmu na různých domácích a zahraničních pracovištích. Velká část příspěvků informuje veřejnost o publikacích, které vycházejí v různých vědeckých časopisech a rovněž o účasti členů výzkumné skupiny na různých vědeckých konferencích.

# 5 DALŠÍ AKTIVITY NA ÚSTAVU KONSTRUOVÁNÍ

**Člen Rady studijních programů pro bakalářské studium.** Ústav konstruování, Fakulta strojního inženýrství, VUT v Brně, 2021-dosud. Poradní orgán garanta studijního programu a ředitele ústavu v oblastech rozvoje a hodnocení kvality výuky studijního programu, aktualizace studijních plánů a inovace jednotlivých předmětů.

**Člen Rady Ústavu konstruování.** Fakulta strojního inženýrství, VUT v Brně, 2014-dosud. Poradní orgán ředitele ústavu v oblastech výuky, vědy a výzkumu, provozu, ekonomiky a rozvoje Ústavu konstruování.

**Koordinátor výuky pro 3. ročník bakalářského studia.** Ústav konstruování, Fakulta strojního inženýrství, VUT v Brně, 2013-dosud. Organizační zajištění výuky předmětů v daném akademickém roce a semestru, tj. personální zabezpečení výuky, kalkulace mezd za přímou výukovou činnost, tvorba rozvrhů, dohled nad kvalitou výuky, spolupráce s mentory a garanty předmětů, úpravy karet předmětů, správa předmětů v informačních systémech fakulty (Apollo, Teacher, Moodle), technické zabezpečení učeben a pomůcek.

**Tajemník pro ekonomicko-provozní činnost.** Ústav konstruování, Fakulta strojního inženýrství, VUT v Brně, 2010-2019. Správa mzdových a provozních prostředků Ústavu konstruování. Správa personálních, ekonomických a provozních činností Ústavu konstruování. Organizace a koordinace výběrových řízení.

**Vedoucí Odboru konstruování strojů.** Ústav konstruování, Fakulta strojního inženýrství, VUT v Brně, 2006-2012. Řízení a koordinace pedagogické, personální a ekonomické činnosti odboru.