

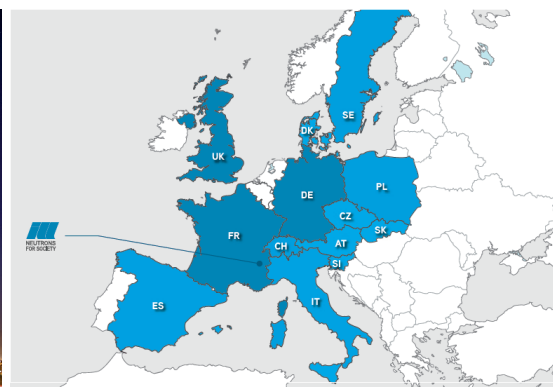
SPRÁVA

o výsledkoch výskumov špecialistov Slovenskej Republiky v Inštitúte Laue-Langevin v Grenobli za r. 2025

SR v ILL

Inštitút Laue-Langevin (ILL) je výskumné užívateľské pracovisko, ktoré víta vedcov z celého sveta a umožňuje im realizovať špičkové experimenty podporujúce pokrok v rôznych vedeckých a technologických oblastiach. Produkuje najintenzívnejšie neutrónové zväzky na svete a ponúka tak jedinečný nástroj na skúmanie samotnej podstaty hmoty. ILL zohráva vedúcu úlohu vo vedeckom výskume, inováciách a vzdelávaní a už takmer 60 rokov je uznávaným svetovým lídrom vo svojom odbore.

Inštitút je pevne prepojený s dianím vo svete a s kľúčovými spoločenskými výzvami dneška i budúcnosti. Prispieva k významnému pokroku v oblastiach zdravotníctva, energetiky, životného prostredia a kvantových materiálov. Partnerstvá s akademickými inštitúciami a priemyslom zároveň zabezpečujú, že inovácie vyvinuté v ILL prinášajú úžitok celej spoločnosti.



ASSOCIATE COUNTRIES

France, Germany and the United Kingdom contribute with roughly 75 % of the ILL's budget.



MEMBERS COUNTRIES

provide around 20 % of the ILL's budget, the remaining being assured by own income.

Austria, Czech Republic, Denmark, Italy, Poland, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden and Switzerland



Slovenská republika je vedeckým členom ILL od roku 2009, zastúpená prostredníctvom občianskeho združenia „**Národná platforma pre spoluprácu s ILL – (ILL SK)**“, ktoré združuje Univerzitu Komenského v Bratislave ako koordinátora, Univerzitu Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach a Slovenskú akadémiu vied. Činnosť „ILL SK“ je koordinovaná s aktivitami „**Národného kontaktného bodu European XFEL a iných európskych výskumných infraštruktúr – (NCP XFEL a ERI)**“, ktorá súhrne koordinuje aktivity vo všetkých ERI v pôsobnosti „Komisie pre koordináciu aktivít SR vo výskumných infraštruktúrach ESFRI v oblasti fyzikálnych vied, materiálových vied a energetických zariadení – (Komisia ESFRI FMEZ)“. Komisia ESFRI FMEZ je poradným orgánom Ministerstva školstva, výskumu, vývoja a mládeže SR pre koordináciu aktivít a zabezpečenie úloh vyplývajúcich z členstva SR vo vybraných európskych výskumných infraštruktúrach zaradených do prioritných projektov ESFRI Roadmap (Európske strategické fórum o výskumných infraštruktúrach).

Slovenskí špecialisti v ILL 2025

Na experimenty s použitím neutrónov v ILL v roku 2025 bolo slovenskými špecialistami podaných 7 žiadostí o merací čas v celkovom rozsahu 35 dní (colleges 1 - aplikované materiály, 8 - biologické systémy a 9 - mäkké látky), z ktorých bolo expertnými komisiami ILL udelených **10 dní meracieho času** v rámci 3 vybraných návrhov:

Uhříková D. a spol. (UK): The charge of the lipid membrane and its rigidity determines antimicrobial effect of polymyxin B – D16

Kubiš M. a spol. (STU): In-Situ SANS investigation of helium bubble growth in reactor materials at elevated temperatures – D33

Zeleňáková A. a spol. (UPJŠ): Structure determination of functionalized core-shell Fe₃O₄-SiO₂ nanoparticles for biomedical applications – D33

a **4 meracie dni** v rámci urýchleného procesu podávania návrhov:

Uhříková D. a spol. (UK): The effect of antimicrobial agents on the lipid bilayer of exogenous pulmonary surfactant – D16 [Easy access proposal]

Vedecké členstvo Slovenska v ILL predstavuje doktorandom možnosť financovania pobytov v rámci projektov spolupráce s vedcami ILL (ILL-2266.1 *Agreement on the funding of research stays*). Toto financovanie umožňuje študentom stráviť dlhšie obdobie v jedinečnom výskumnom prostredí ILL, aby mohli napredovať vo svojich doktorandských projektoch. Táto príležitosť je otvorená pre všetky oblasti výskumu, ktoré možno riešiť pomocou neutrónov.

V novembri 2025 nastúpil na doktorandský študijný pobyt v trvaní 1 roka (13.11. 2025 – 12.11. 2026) interný doktorand *Farmaceutickej fakulty UK Mgr. Rastislav Korfanta*. Počas pobytu pôsobí v skupine *Large scale structures* pod vedením Dr. Bruna Demé. Študijný a výskumný program bol zladený spoločne školiteľom ILL a domáceho pracoviska (školiteľka prof. RNDr. D. Uhříková, CSc.). Doktorand pokračuje v riešení PhD projektu z domácej univerzity využívajúc laboratóriá a techniky ILL.

Záujem o vzájomnú vedeckú spoluprácu slovenských univerzít s ILL je možné dokumentovať aj memorandom o spolupráci „*Memorandum of understanding UPJŠ Košice-ILL Grenoble, ULL-2293.1*“, ktoré bolo podpísané dňa 7.11.2025 reprezentantmi oboch inštitúcií: prof. MUDr. Daniel Pella, PhD., rektor UPJŠ a Dr. Ken Anderson, riaditeľ ILL.

Význam spolupráce slovenských vedcov s ILL bol prezentovaný aj širokej laickej verejnosti vo forme popularizačného článku „*Košičania skúmajú využitie jadrového žiarenia v boji proti rakovine*“ zo dňa 29.9.2025 v periodiku Košice Dnes. Celý článok je dostupný v sieti internet (<https://kosicednes.sk/spravy/slovensko/kosice/jadrove-ziarenie-v-boji-proti-rakovine/>).



Dosiahnuté výsledky

Liečivá a farmaceutické aplikácie

Za pomoci techník rozptylu a difrakcie neutrónov študuje vedecká skupina z FaF UK interakcie vybraných liečiv s pľúcny surfaktantom a lipidovými zmesami zloženia blízkeho biologickým membránam. Výskum súvisí s riešením grantovo podporených projektov VEGA 1/0305/24 „Exogénny pľúcny surfaktant pre prenos antivirálnych liečiv: interakcie a štruktúrna stabilita“, zodp. riešiteľ prof. RNDr. D. Uhríková, CSc. a APVV-21-0108 „Antivirálna liečivá proti COVID-19: Dizajn, syntéza a testovanie aktivity špecifických inhibítorov virálnych proteáz koronavírusu SARS-CoV-2, zodp. riešiteľ prof. Ing. V. Frečer, DrSc. V problematike štúdia pľúcneho surfaktantu bolo cieľom upresniť lokalizáciu liečiva, antibiotika polymyxín B v lipidovej dvojvrstve. S týmto zámerom bol podaný návrh na experiment na spektrometri D16 a merania boli uskutočnené v júni 2025 (7 dní meracieho času). Vzhľadom na technické problémy vzniknuté zmenou softvéru pri meraní a vizualizácii dát sú získané dáta v štádiu vyhodnocovania. Poznatky zo štúdia interakcie polymyxínu B, antivirotik GC376 a baikaleín s klinicky používaným prírodným exogénnym pľúcny surfaktantom (liečivo Curosurf®) a modelovými systémami boli prezentované na domácich a zahraničných konferenciách [B1 – B7, C1]. V tejto problematike boli obhájené dve dizertačné práce [G1, G2]. Štúdia vplyvu iónovej sily na kondenzáciu DNA v štruktúrach lipoplexov bola publikovaná v domácom recenzovanom vedeckom časopise [B8].

Transformátorové oleje

V roku 2025 sa vedecká spolupráca v rámci inštitútu ILL zamerala aj na funkčnú modifikáciu izolačných kvapalín pre výkonové transformátory. Hlavným cieľom bolo zvýšenie chladiacej účinnosti pri zachovaní kľúčových dielektrických vlastností. Na prípravu nanokvapalín pre vysokonapäťovú techniku boli využité aditíva na báze oxidov železa. Kľúčovým aspektom výskumu bolo štúdium vplyvu vonkajších polí na štruktúrne správanie, nakoľko aglomerácia nanočastíc zásadne determinuje finálne vlastnosti systému. Analýzou dát z malouhlového rozptylu neutrónov (SANS) sme preukázali formovanie štruktúr magnetických nanočastíc vo fero kvapalinách iniciované elektrickým polom. Experimenty potvrdili, že zvýšenie teploty na 60 °C vedie k deštrukcii týchto indukovaných agregátov.

V rámci reodielektrického štúdia ferofluidov [A1] sa experimentálne potvrdila vysoká stabilita týchto médií. Preukázalo sa, že šmykové prúdenie v širokom intervale rýchlostí nemení komplexnú permitivitu ani elektrickú vodivosť kvapaliny, keďže elektrické sily v systéme dominujú nad šmykovými. Tým sa potvrdila vhodnosť týchto ferofluidov ako stabilných elektroizolačných médií pre elektrické zariadenia s núteným alebo prirodzeným prúdením chladiacej kvapaliny. Schopnosť udržať si konštantné dielektrické parametre aj v pohybe otvára cestu k novým aplikáciám v oblasti flexibilnej elektroniky a ochranných technických textílií. Tieto zistenia iniciovali nový projekt (proposal) na *In situ* magnetoreologickú SANS štúdiu ferofluidov s obsahom C60 pre výkonové transformátory.

Paralelne boli testované magnetické kvapaliny stabilizované dvojvrstvou masných kyselín a polymérov v tenkých vrstvách. Výskum preukázal, že elektrické pole má na tieto materiály podobne významný vplyv ako teplota, čo umožňuje presnú reguláciu odozvy v tenkých vrstvách. Tieto výsledky [A2] otvárajú cestu k vývoju senzorov pre simultánnu detekciu elektrických a magnetických polí. Integrácia týchto multifunkčných materiálov do inteligentných systémov, IoT technológií a funkčných textílií (napr. v kombinácii s kvapalnými kryštálmi) predstavuje sľubný smer pre pokročilú detekciu fyzikálnych veličín. Táto štúdia iniciovala nový proposal týkajúci sa vývoja štruktúry rozhrania pevná látka/kvapalina hybridných nanofluidov pre vysokonapäťové inžinierstvo v elektrických poliach.

V súčasnosti prebieha spracovanie starších dát získaných technikou SANSPOL v ILL, ktoré budú publikované v spoločnej práci pod názvom: „*Elektrickým polom indukovaná štrukturalizácia magnetických nanočastíc vo fero kvapalinách na báze transformátorového oleja*“.

Funkcionalizácia textilných materiálov a ich nanozýmová aktivita

V rámci výskumu bol pripravený modifikovaný bavlnený textil s obsahom magnetických nanočastíc oxidu železa. Proces prípravy spočíval v mikrovlnnej konverzii síranu železnatého pri vysokom *pH* s následným riadeným sušením. Štrukturálna charakterizácia pomocou kombinácie techník SANS/SAXS, skenovacej elektrónovej mikroskopie (SEM) a energeticky disperznej spektroskopie (EDS) jednoznačne potvrdila homogénnu prítomnosť oxidov železa na povrchu bavlnených vlákien. Pripravené kompozitné materiály vykazovali vysokú adsorpčnú kapacitu voči organickému farbivu konžská červeň (*Congo red*). Okrem adsorpcie sa potvrdila aj významná peroxidázová aktivita naviazaných nanočastíc (nanozýmový efekt) pri použití DPD ako substrátu. Táto katalytická schopnosť umožnila efektívne a rýchle odfarbenie kontaminovanej vody v prítomnosti peroxidu vodíka. Výsledky naznačujú vysoký potenciál týchto inteligentných textílií v oblasti environmentálnych technológií a čistenia odpadových vôd [A3].

Magnetické nanočastice v biomedicíne

V roku 2025 boli využívané techniky malouhlového rozptylu neutrónov ako aj techniky reflektometrie neutrónov v rámci inštitútu ILL, kde vedecká skupina z katedry fyziky kondenzovaných látok Prírodovedeckej fakulty UPJŠ v Košiciach študovala interacie magnetických nanočastíc s biologickými membránami. Bolo preukázané, že pripravené nanočastice (potenciálne nosiče liečiv) nenarúšajú lipidovú dvojvrstvu (primitívny model bunkovej membrány) a to ani pod vplyvom aplikovaného magnetického poľa. Výsledky experimentov boli verifikované meraniami pomocou QCM (quartz-crystal microbalance), taktiež v spolupráci s ILL (spektrometer FIGARO). Výsledky boli korelované s *in vitro* experimentami, kde bolo preukázané, že nanočastice prenikajú reálnymi bunkovými membránami, avšak pre bunky nie sú toxické. Aktuálne prebieha analýza dát ďalších biologických experimentov, kde sa sleduje lokálny vplyv nanočastíc priamo na reálne bunkové membrány. Všetky doterajšie výsledky naznačujú, že pripravené nanočastice sú vhodným nosičom pre cielený transport liečiv pomocou magnetického poľa.

Technika malouhlového rozptylu na spektrometri D33 bola využívaná aj pri štúdiu série nanočasticových systémov s magnetickým jadrom (Fe_3O_4 , kobalt-ferit) a pórovitým oxidom kremičitým (amorfný SiO_2) obalom. Ich povrch bol modifikovaný špecifickými organickými zlúčeninami pre potenciálne využitie v biomedicíne (diagnostika vírusov, dodávanie liekov a liečba rakoviny). V rámci meraní boli preštudované:

- 1.) Štruktúra organického povrchu nanočastíc špecifickými zlúčeninami pre väzbu mRNA (APTES, MPTMS, MMSP);
- 2.) Zavádzanie 5-fluóruracilu do mezopórovitého oxidového obalu nanočastíc určených na liečbu rakoviny;
- 3.) Vnútorňú štruktúru pripravených nanokompozitov (veľkosť magnetického jadra, oxidového obalu (obalov) a špecifického zlúčeninového obalu).

Vzhľadom na zložitosť nanokompozitov neposkytujú zozbierané experimentálne údaje (XRD, SEM alebo DLS) úplný obraz o štruktúre nanokompozitu. Keďže medzi organickou vrstvou a vodným prostredím je nízky kontrast rozptylu röntgenového žiarenia, našu hlavnú otázku (určenie modifikácie povrchu nanočastíc) nemožno zodpovedať pomocou SAXS experimentov. Okrem toho, intenzívne röntgenové lúče môžu spôsobiť nezvratné poškodenie vrstvy organického ligandu. Preto SANS experimenty s uskutočniteľnou variáciou kontrastu sú kľúčové pre stanovenie skutočnej veľkosti všetkých zložiek nanočastíc, jadra oxidu železa spolu s hrúbkou zodpovedajúcou kremičitému obalu a špecifickej vrstve ligandu.

Ciele na rok 2026

V problematike štúdia pľúcneho surfaktantu (PS) je cieľom upresniť lokalizáciu antimikróbných látok zo skupiny katelicidínov v lipidovej dvojvrstve pľúcneho surfaktantu. Pracovisko FaF UK vypracovalo metodiku nanášania orientovaných dvojvrstiev zložitých lipido-proteínových zmesí. V tomto zmysle bol podaný návrh na experiment na spektrometri D16. Na projekt bol pridelený merací čas v prvom polroku 2026 (7 dní). Ďalší výskum bude orientovaný na štúdium interakcií špecifických proteínov prítomných v pľúcnom surfaktante (SP-B a SP-C) s lipidovými dvojvrstvami s cieľom objasniť úlohu proteínov v migrácii lipidových molekúl v štruktúrach PS. Výskum je v súlade so zámerom grantovo podporených projektov riešených na FaF UK.

Bude prebiehať výskum cholesterických kvapalných kryštálov modifikovanými magnetickými nanočasticami (getitové nanorody) pre štúdium interakcie medzi anizotropiou nanočastíc a helikálnou štruktúrou cholesterickej matrice. Cieľom je pochopiť mechanizmus magnetického usporiadania v kvapalnom stave, ktoré vzniká v dôsledku elastických vlastností kvapalného kryštálu a vykazuje podobnosť s feromagnetickým usporiadaním. Metódy malouhlového rozptylu umožnia sledovať agregáciu častíc a následne upraviť technologické postupy pre prípravy požadovaných vlastností, teda stabilných nanokoloidov s vysokou magnetickou citlivosťou. Výskum sa zameria na vplyv teploty a elektrického poľa na priestorovú distribúciu nanočastíc, čo umožní vývoj hybridných materiálov pre aplikácie v biosenzorike, riadenom transporte materiálu a v bioinšpirovaných rezponzívnych systémoch.

Pre rok 2026 boli pripravené dva výskumné projekty na získanie meracieho času:

1. Magnetoreologická SANS štúdia: Projekt „*In situ magnetorheological SANS study of C60-loaded ferrofluids for power transformers*“ je zameraný na *in situ* merania reologických vlastností magnetických kvapalín. Merania budú realizované na unikátnom reometri RHEOSANS (skonštruovanom slovenskou vedkyňou Dr. D. Zákutnou).
2. Neutrónová reflektometria: Projekt „*Evolution of the solid/liquid interface structure of hybrid nanofluids for high voltage engineering under electric fields*“ sa zameria na štúdium rozhrania pevná látka/kvapalina pri nemagnetických fullerénových kvapalinách v prítomnosti elektrického poľa.

Získané výsledky budú prezentované na dvoch významných odborných konferenciách:

1. ICMF 2026 (Viedeň, 10.- 15.7.2026)- prezentácia najnovších poznatkov v oblasti magnetických kvapalín
2. Diagnostika '26 (Plzeň, 2.- 4.9.2026)- prezentácia výsledkov zameraných na rádioaktívnu odolnosť a vplyv vysokých dávok gama žiarenia na vlastnosti starnutia nanokvapalín. Táto aktivita prebieha v spolupráci s projektovým partnerom Západočeskou univerzitou v Plzni.

V oblasti magnetických nanočastíc budeme v roku 2026 pokračovať vo výskume štruktúrnych a magnetických vlastností s cieľom ladiť vlastnosti nanočasticových systémov pre ich využitie v biomedicíne, ako nosiče liečiv, pre terapiu rakoviny pomocou metódy magnetickej hypertermie a pre lekársku diagnostiku. Toto detailne dokumentujú podané návrhy na meranie v roku 2026.

Pre rok 2026 boli pripravené dva výskumné projekty na získanie meracieho času:

1. 95659- *Magnetic nanocargo-delivery platform for targeted delivery of anticancer and antiviral drug*, ktorý sa zameriava na štúdium mechanizmu uvoľňovania komerčných liekov lopinaviru, doxorubicínu a 5-fluóruracilu z nanokompozitov s jadro-obal štruktúrou. Tieto nanokompozity pozostávajú z magnetického jadra na báze 10 nm nanočastíc FeO₃, ktoré sú potiahnuté neporéznym SiO₂. Tretia vrstva vytvára robustnú poréznu vrstvu oxidu kremičitého s kuželovito usporiadanými pórmí s pravidelnou periodicitou. Táto porézna vrstva slúži ako nosič pre protirakovinové a

antivírusové liečivá. Účelom týchto nano-nosičových systémov je dodávať liečivá do špecifických orgánov pomocou externého magnetického poľa, čo umožňuje uvoľňovanie liečiv z pórov. To vedie k cieľnému dodávaniu liečiv a zníženiu požadovanej terapeutickkej dávky. Čiastočne sme študovali uvoľňovanie liečiv pomocou HPLC a UV-VIS spektroskopie. Štúdium týchto systémov pomocou metódy SANS, v ktorej neutrónové žiarenie deteguje prítomnosť organických liečiv, by mohlo poskytnúť nové a jedinečné poznatky o mechanizme uvoľňovania liečiv. Táto metóda by tiež mohla čiastočne objasniť kinetiku uvoľňovania v mezoporéznom oxide kremičitom s kužeľovitými pórami, ktorej sa doteraz venovala obmedzená pozornosť.

2. 95863 *Shape-Dependent Magnetic Morphology of Nanoparticles*, ktorého cieľom je objasniť vzťah medzi morfológiou a magnetickou štruktúrou v kobaltovo-feritových magnetických nanočasticiach (NP), ktoré vykazujú tvarovo závislé magneto-termálne odozvy. Napriek podobným objemom ($\sim 700 \text{ nm}^3$) vykazujú sférické, kubické a hviezdicovité NP významné rozdiely v koercivite, aktivačnom objeme a hypertermických vlastnostiach. Tieto anomálie naznačujú komplexné vnútorné magnetické morfológie a poruchy povrchového spinu, ktoré nie sú dostupné štandardnými magnetometrickými metódami. Pomocou rozptylu neutrónov s polarizovanými lúčmi (SANS POL) budeme rozlišovať medzi fyzikálnymi a magnetickými morfológiami. Výskum sa zameriava na určenie hrúbky spinovo neusporiadanej škrupiny a povahy rozhrania jadro-škrupina naprieč týmito tromi tvarmi, s osobitným dôrazom na nepreskúmanú geometriu chobotnic. Analýzou magneticko-jadrovej interferencie a fluktuácií závislých od poľa sa snažíme kvantifikovať konštanty povrchovej anizotropie a odhaliť potenciálne doménové štruktúry. Tieto zistenia poskytnú základné prepojenie medzi dizajnovaním tvaru NP a ich účinnosťou v biomedicínskych aplikáciách, ako je magnetická hypertermia.

Výsledky experimentov budú prezentované aj na konferencii *15th International Conference on the Scientific and Clinical Applications of Magnetic Carriers* v Paríži, 26.-29.5.2026.

Publikačné výstupy:

A. Publikácie výsledkov v medzinárodných odborných časopisoch

1. Paulovičová, K., Rajňák, M., Tóthová, J., Dolník, B., Timko, M., Kopčanský, P.; Rheodielectric study of transformer-oil-based ferrofluids; (2025) *Physical Review E*, 111 (4), art. no. 045403; DOI: 10.1103/PhysRevE.111.045403
2. Parekh K., Upadhyay R., Rajňák M., Dolník B., Timko M., Kopčanský P.; Effects of static electric field and temperature on the dynamic dielectric responses of mixed oil-based and bilayer-stabilised magnetic fluids; (2025) *Nanoscale*, 17 (39), pp. 22927 - 22939. DOI: 10.1039/d5nr02856f
3. Šafařík I., Procházková J., Rajňák M., Timko M., Kopčanský P.; Congo Red Decolorization Using Cotton Textile Bound Iron Oxide Particles; (2025) *Physics of Particles and Nuclei*, 56 (6), pp. 1604 - 1608. DOI: 10.1134/S1063779625700947

B. Práce vydané vo forme preprintov a v nekarentovaných časopisoch

1. Uhríková D., Kučerka N., Královič N., Korfanta R., Demé B.: Bacterial lipopolysaccharide affects the structure of lung surfactant: a small angle neutron diffraction. 28th Conference of Slovak Physicists Proceedings, September 1-4, 2025, Prešov, Slovakia, Slovak Physical Society, Equilibria s.r.o. Košice, 2025, ISBN 978-80-89855-27-8, p. 41-42

2. Klacsová M., Bastos M., Búcsi A., Uhríková D.: A physical view of the interaction of polymyxin B with a model pulmonary surfactant system. 28th Conference of Slovak Physicists Proceedings, September 1-4, 2025, Prešov, Slovakia, Slovak Physical Society, Equilibria s.r.o. Košice, 2025, ISBN 978-80-89855-27-8, p. 115-116
3. Chovancová M., Klacsová M., Búcsi A., Uhríková D.: Physico-chemical parameters of antiviral agent GC376 binding in model lipid bilayer. 28th Conference of Slovak Physicists Proceedings, September 1-4, 2025, Prešov, Slovakia, Slovak Physical Society, Equilibria s.r.o. Košice, 2025, ISBN 978-80-89855-27-8, p. 113-114.
4. Búcsi A., Čelková A., Uhríková D.: Structural changes in liposomes induced by antivirals. 40. Technologické dni, 11.09.2025-12.09.2025, Bratislava, Slovensko
Eur. Pharm. J., suppl Book of abstracts 72, č. S2 (2025), 31
ISSN (online) 2453-6725, poster
5. Chovancová M., Klacsová M., Búcsi A., Uhríková D.: Liposomes – potential carriers of the antiviral agent GC376. 40. Technologické dni, 11.09.2025-12.09.2025, Bratislava, Slovensko, Eur. Pharm. J., suppl Book of abstracts 72, č. S2 (2025), 38, ISSN (online) 2453-6725, poster
6. Hubčík L., Královič N., Martínéz J.C., Uhríková D.: Autooxidation – induced structural alterations of exogenous pulmonary surfactant. 40. Technologické dni, 11.09.2025-12.09.2025, Bratislava, Slovensko, Eur. Pharm. J., suppl Book of abstracts 72, č. S2 (2025), 37, ISSN (online) 2453-6725, poster
7. Klacsová M., Chovancová M., Sebok-Nagy K., Páli T., Almásy L., Uhríková D.: Design of drug delivery systems derived from microalgae. 40. Technologické dni, 11.09.2025-12.09.2025, Bratislava, Slovensko, Eur. Pharm. J., suppl Book of abstracts 72, č. S2 (2025), 40, ISSN (online) 2453-6725, prednáška
8. Chovancová M., Hubčík L., Babošová K., Klacsová M., Uhríková D.: DOPC+OTAP+DNA complexes – effect of ionic strength and surface charge density on DNA condensation. Eur. Pharm. J. 2025, AoP, 1-10. DOI: 10.2478/afpuc-2025-0003

C. Práce prezentované na rôznych medzinárodných konferenciách

1. Korfanta, R., Angelova, A., Luo, F., Akanchise, T., Martínez, J.C., Uhríková, D.: Interaction of baicalein with a model system of pulmonary surfactant: structure and thermodynamic properties, Rayons X et Matière 2025 (RXM2025), Oreláns, Francúzsko, November 18-21, 2025, https://www.eventool.com/pwa/RXM2025/#j1_2 (poster)
2. Workshop: Magnetic nanoparticles, magnetoresponsive nanocomposites, magnetically controllable fluids and applications, 23.10.2025, Timisoara, Rumunsko
3. Peter Kopčanský, Milan Timko, Ivo Šafařík – Magnetic fluids and their composites, Magnetic nanoparticles, magnetoresponsive nanocomposites, magnetically controllable fluids and applications, 23.10.2025, Timisoara, Rumunsko
4. Ivo Šafařík, Milan Timko, Peter Kopčanský – Advancements in (bio)magnetic research and technology: A 35- year retrospective, Magnetic nanoparticles, magnetoresponsive nanocomposites, magnetically controllable fluids and applications, 23.10.2025, Timisoara, Rumunsko
5. Ivo Šafařík – Magnetically responsive (nano)textiles and their applications, 25th STM Small Triangle Meeting, Stará Lesná (26.-29.10.2025)
6. Milan Timko – Application of magnetic fluids, 25th STM Small Triangle Meeting, Stará Lesná (26.-29.10.2025)

7. Adriana Zeleňáková, Gadolinium-Oxide Nanoparticles for Cryogenic Magnetocaloric Applications, 21st International Conference on Diffusion in Solids and Liquids (DSL2025), Neapol, 23.-27.6.2025, pozvaná prednáška
8. Adriana Zeleňáková, Magnetic nanoparticles for biomedical applications, 28. konferencia slovenských fyzikov Prešov, 1.-4.9.2026 pozvaná plenárna prednáška
9. Adriana Zeleňáková, "Magnetic nanoparticles: useful platform for advanced biomedical applications, SSB 2025 - Structure & Stability of Biomacromolecules 2025, 9.9.-2.9.2025, pozvaná plenárna prednáška

G. Obhájené vedecké práce

1. Mgr. Atoosa Keshavarzi: Štúdium fyzikálno-chemických vlastností lipidových dvojvrstiev so zložením pľúcneho surfaktantu pre prenos liečiv, Dizertačná práca, Farmaceutická fakulta UK v Bratislave, 2025; školiteľka prof. RNDr. Daniela Uhríková, CSc. (anglický jazyk)
2. Mgr. Ali Asi Shirazi: Vplyv antimikróbných látok na lipidové dvojvrstvy modelových systémov pľúcneho surfaktantu, Dizertačná práca, Farmaceutická fakulta UK v Bratislave, 2025; školiteľka prof. RNDr. Daniela Uhríková, CSc. (anglický jazyk)
3. Mgr. Dmytro Miakota: Samousporiadanie v nanokompozitných systémoch na báze kvapalných kryštálov, Dizertačná práca, Ústav experimentálnej fyziky SAV, v.v.i., 2025, školiteľka RNDr. N. Tomašovičová, CSc.
4. Mgr. Kristina Zolochovska: Štúdium štruktúrnych zmien feritínových derivátov a amyloidov po ožiarení, Dizertačná práca, Ústav experimentálnej fyziky SAV, v.v.i., 2025, školiteľ doc. RNDr. P. Kopčanský, CSc.

Správu vypracoval:



**Mgr. Norbert Kučerka, DrSc.
Predseda Národnej platformy pre spoluprácu s ILL
KFChL FaFUK v Bratislave**