

Raziskave Odseka za fiziko trdne snovi so usmerjene na področje fizike neurejene in delno urejene kondenzirane materije ter še posebej faznih prehodov v teh sistemih. Namen teh raziskav je odkriti osnovne zakonitosti fizike neurejenih in delno urejenih sistemov, ki so vmesni člen med popolnoma urejenimi kristali na eni strani ter amorfni snovi in živo materijo na drugi. Raziskave so osredinjene na razumevanje strukture in dinamike neurejenih in delno urejenih sistemov na mikroskopskem nivoju, kar je pogoj za razvoj novih multifunkcionalnih materialov, nanomaterialov ter bioloških sistemov. Pomemben del raziskovalnega programa je usmerjen v razvoj novih merilnih metod in eksperimentalnih tehnik na področju magnetne resonance, magnetnoresonančnega slikanja, tunelske in elektronske mikroskopije, mikroskopije na atomsko silo, dielektrične spektroskopije in frekvenčno odvisne kalorimetrije.



Vodja:

prof. dr. Igor Muševič

Pri naših raziskavah uporabljamo naslednje raziskovalne metode:

- eno- (1D) in dvodimenzionalno (2D) jedrsko magnetno resonanco (NMR) in relaksacijo ter kvadropolno resonanco (NQR) in relaksacijo;
- NMR-meritve v superprevodnih magnetih 2 T, 6 T in 9 T ter merjenje odvisnosti relaksacijskih časov T_1 in T_2 od magnetnega polja;
- jedrsko magnetno in kvadropolno dvojno resonanco kot $^{17}\text{O} - \text{H}$ in $^{14}\text{N} - \text{H}$;
- frekvenčno odvisno elektronsko paramagnetno resonanco in pulzno 1D in 2D elektronsko paramagnetno resonanco in relaksacijo;
- relaksometrijo s hitrim spreminjanjem magnetnega polja;
- meritve elektronskih transportnih lastnosti;
- meritve magnetnih lastnosti;
- magnetnoresonančno slikanje in mikroslikanje;
- fluorescenčno mikroskopijo in optično konfokalno mikrospektroskopijo;
- linearno in nelinearno dielektrično spektroskopijo v območju 10^{-2} Hz do 10^9 Hz;
- elektronsko mikroskopijo in tunelsko mikroskopijo v visokem vakuumu;
- nizkotemperaturno tunelsko mikroskopijo in manipulacijo posameznih atomov;
- mikroskopijo na atomsko silo;
- optične pincete za manipuliranje mikrodelcev;
- frekvenčno odvisno kalorimetrijo.

Raziskave sodelavcev Odseka za fiziko trdne snovi Instituta "Jožef Stefan" potekajo v tesnem sodelovanju z Oddelkom za fiziko Fakultete za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani, Institutom za matematiko, fiziko in mehaniko ter z Mednarodno podiplomsko šolo Jožefa Stefana. V letu 2012 so raziskave potekale v okviru treh programskih skupin:

- Magnetna resonanca in dielektrična spektroskopija pametnih novih materialov
- Fizika mehkih snovi, površin in nanostruktur
- Eksperimentalna biofizika kompleksnih sistemov

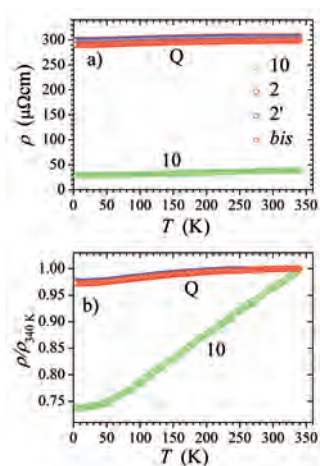
I. Programska skupina Magnetna resonanca in dielektrična spektroskopija pametnih novih materialov

Delo programske skupine Magnetna resonanca in dielektrična spektroskopija pametnih novih materialov je bilo v letu 2012 usmerjeno v odkrivanje osnovnih fizikalnih zakonitosti fizike kondenzirane materije in v povezavo strukture in dinamike trdnih snovi na nivoju atomov in molekul z makroskopskimi lastnostmi snovi.

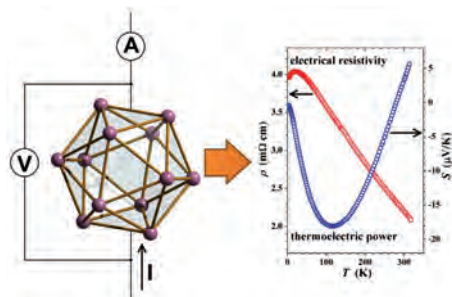
Pri naših raziskavah smo uporabljali naslednje raziskovalne metode:

- jedrsko magnetno resonanco (NMR), elektronsko paramagnetno resonanco (EPR) in jedrsko kvadropolno resonanco (NQR);
- dvojno resonanco $^{17}\text{O} - \text{H}$ in $^{14}\text{N} - \text{H}$;
- relaksometrijo s hitrim spreminjanjem magnetnega polja;

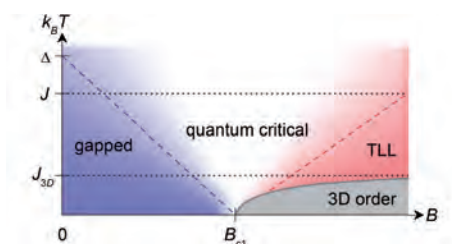
Skupina je raziskala pomembna vprašanja elektronskih lastnosti kvazikristalov in kompleksnih kovinskih spojin, kvantni magnetizem v nizkodimenzionalnih spinskih sistemih, kritične lastnosti nanostruktur, fizikalne lastnosti materialov z velikim elektrokaloričnim in termoelastičnim pojavom, študirala je nove kovinske materiale za skladiščenje vodika ter odkrila nove farmacevtske in biološke substance. Razvila je tudi novo spektroskopsko metodo s polariziranimi rentgenskimi žarki na nanoskali.



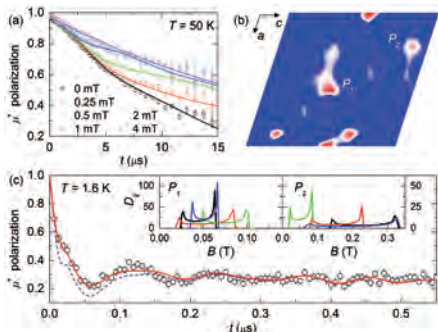
Slika 1: Anizotropna električna upornost dekagonalnega kvazikristala d-Al-Co-Ni, merjena vzdolž treh smerih v kvaziperiodični ravnini (Q) in vzdolž periodične smeri



Slika 2: Značilna temperaturna odvisnost električne upornosti in termoelektrične napetosti ikosaedričnih kvazikristalov s pseudovrzeljo v elektronski gostoti stanj pri Fermijevi energiji



Slika 3: Značilen fazni diagram kvazienodimenzionalnega kvantnega antiferomagneta v okolici kritičnega polja B_{c1} vključuje tri faze z različnimi spinskimi vzbuditvami: z magnoni (gapped), s spinoni (TLL) in vmesno kvantno kritično območje.



- linearno in nelinearno dielektrično spektroskopijo v območju 10^{-2} Hz do 10^9 Hz;
- frekvenčno odvisno kalorimetrijo;
- meritve električnih in termičnih transportnih lastnosti;
- meritve magnetnih lastnosti.

Raziskave članov programske skupine potekajo v sodelovanju z Oddelkom za fiziko Fakultete za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani, Institutom za matematiko, fiziko in mehaniko ter z Mednarodno podiplomsko šolo Jožefa Stefana. V letu 2012 so člani programske skupine objavili skupno 55 znanstvenih člankov, med pomembnejše objave prištevamo članek v *Nature Photonics*, članek v *Chemical Society Reviews* in štiri članke v *Phys. Rev. Letters*. Raziskovali so naslednja področja:

Kvazikristali in kompleksne kovinske spojine

Raziskovali smo fizikalne lastnosti dekagonalnega kvazikristala d-Al-Co-Ni. Pokazali smo, da obstaja anizotropija električne upornosti, termoelektrične napetosti, Hallovega koeficienta, toplotne prevodnosti in magnetne susceptibilnosti med kvaziperiodično ravnino in periodično smerjo, medtem ko so lastnosti v okviru kvaziperiodične ravnine izotropne (slika 1).

Prof. J. Dolinšek je na povabilo urednikov objavil samostojen članek s področja kvazikristalov v *Chemical Society Reviews*. V članku z naslovom "Electrical and thermal transport properties of icosahedral and decagonal quasicrystals" je podal pregled sedanjega razumevanja električnih in termičnih transportnih lastnosti ikosaedričnih in dekagonalnih kvazikristalov (električne upornosti, termoelektrične napetosti, Hallovega koeficienta in toplotne prevodnosti). Opisani so najpomembnejši eksperimentalni rezultati in teoretični modeli za njihov opis. Glavna teža je na rezultatih, pridobljenih iz raziskav na IJS.

Kvantni magnetizem

Z meritvami spinsko-mrežnega relaksacijskega časa je M. Klanjšek z mednarodno skupino raziskovalcev preučeval spinsko dinamiko kot funkcijo magnetnega polja v dveh kvazienodimenzionalnih kvantnih antiferomagnetih: v sistemu anizotropnih spinskih verig $\text{NiCl}_2\text{-}4\text{SC}(\text{NH}_2)_2$ in v sistemu spinskih lestev $(\text{C}_5\text{H}_{12}\text{N})_2\text{CuBr}_4$. Potrdilo so, da pri prehodu kritičnega polja magnetne vzbuditve v skladu s teoretičnimi napovedmi spremenijo značaj iz magnonov v spinone. V okolici kritičnega polja so pokazali, da magnetne vzbuditve niso niti magnoni niti spinoni, se pa izmerjena spinska dinamika skalira v skladu s kvantno kritičnostjo. Vedenje je v obeh sistemih povsem enako, s čimer so potrdili hipotezo o univerzalnosti kvantne kritičnosti. Delo je bilo objavljeno v *Phys. Rev. Lett.*, slika 3.

M. Pregelj s sodelavci z Instituta »Jožef Stefan« in mednarodno skupino raziskovalcev so preučevali osnovno stanje geometrijsko frustriranega sistema $\text{FeTe}_2\text{O}_5\text{Br}$, ki ga med drugim odlikuje pojav multiferoičnosti pri nizkih temperaturah. DFT izračuni so pokazali, da je za vzpostavitev magnetne strukture, ki je med drugim odgovorna za obstoj multiferoične faze v tej spojini, ključna magnetna frustracija, ki izvira iz topologije omenjenega spinskega sistema. V nadaljevanju raziskav so pokazali, da je omenjena ureditev obstojna tudi pri najnižjih dostopnih temperaturah. Meritve nevtronskega sipanja pri temperaturi 53 mK so pokazale (slika 4), da v raziskovani spojini ni navadnega nizkotemperaturnega prehoda v cirkularno helično magnetno stanje. Meritve mionske spinske relaksacije so dodatno razkrile, da je osnovno stanje kljub magnetnemu redu dolgega dosega še vedno dinamično tudi v limiti $T \rightarrow 0$. Pokazali so, da se lahko amplitudno modulirane magnetne strukture uporabljajo kot modelni sistemi nenavadnega soobstoja magnetnega reda dolgega dosega in obstojne spinske dinamike, kar je bilo objavljeno v *Physical Review Letters*.

Z meritvami nevtronskega sipanja, magnetizacije in magnetne susceptibilnosti je M. Pregelj z mednarodno skupino raziskovalcev preučeval plastovit sistem $\text{Cu}_3\text{Bi}(\text{SeO}_3)_2\text{O}_2\text{Br}$, čigar *ab* kristalne plasti spominjajo na kagome mrežo. Pri temperaturi $T_N = 27,4$ K se v sistemu vzpostavi antiferomagnetni red dolgega dosega. Ureditev, ki so jo določili na podlagi nevtronske difrakcije, sestavljajo nasproti obrnjene ferimagnetne *ab*-plasti Cu^{2+} ($S = 1/2$) momentov, v

Slika 4: Razpad mionske polarizacije v sistemu $\text{FeTe}_2\text{O}_5\text{Br}$ zaradi (a) jedrskih in (c) elektronskih magnetnih polj. Za slednja so značilne široke porazdelitve, ki izvirajo iz amplitudno moduliranega magnetnega osnovnega stanja; (b) izračunan elektrostatski potencial v osnovni kristalni celici.

katerih so Cu-momenti rahlo odklonjeni od osi *c*. Ta magnetna struktura je bila pripisana tekmovalju med fero- in antiferomagnetnimi interakcijami v *ab*-plastih ter šibkejšim antiferomagnetnim interakcijam med plastmi. Zunanje magnetno polje vzdolž *c*-osi vzbudi metamagnetni prehod, pri katerem se vsaka druga plast momentov obrne (slika 5).

Spektroskopija s polariziranimi rentgenskimi žarki na nanoskali

V članku, objavljenem v *Nature Photonics*, je Polona Umek s sodelavci uporabila kombinacijo dveh tehnik, in sicer NEXAFS (ang. near-edge X-ray absorption spectroscopy) in TXM (ang. transmission X-ray microscopy) za karakterizacijo elektronskih stanj in lokalnih struktur v natrij-titanatnih nanoposovih in njihovi protonirani obliki (slika 6). S tem so raziskovalci dosegli izredno visoko ločljivost meritev, predvsem pa se je prednost kombinacije obeh tehnik (NEXAFS-TXM) pokazala v tem, da so meritve potekale na istem delu vzorca in da je serija posnetih slik zajela veliko število nanostruktur tako, da je meritev že sama po sebi vsebovala statistično informacijo. Ta način karakterizacije nanostruktur v kombinaciji z NEXAFS-TXM- tehnikama odpira nove možnosti pri raziskavah na nanoskali.

Kritične lastnosti nanostruktur in materiali z velikim elektrokaloričnim in termoelelastičnim pojavom

Z meritvami smo dokazali, da je hladilna kapaciteta PLZT-keramike in polimernih tankih plasti nekajkrat večja od sedaj znanih snovi, vključno z magnetokaloriki. S kalorimetrom visoke ločljivosti smo pokazali, da obstaja prehod med steklasto in feroelektrično fazo v relaksorskih feroelektrikih (slika 7) in pojasnili anizotropijo kritičnosti v teh sistemih. V članku o tekočkristalnih elastomerih smo opisali, kako je mogoče kontrolirati temperaturni profil termomehanskega odziva tekočkristalnih elastomerov preko različnih fizikalnih parametrov, kot so mehanska polja in urejenost vzorca pri zamreževanju. Pokazali smo, da se v močno konfiniranih tekočih kristalih spremeni dimenzionalnost problema. Dela so bila objavljena v 15 člankih v mednarodnih znanstvenih revijah. Pred kratkim objavljena dela pri elektrokalorikih in modrih fazah so v letu 2012 zbrala več kot 100 čistih citatov.

Relaksorski polimeri in keramični materiali

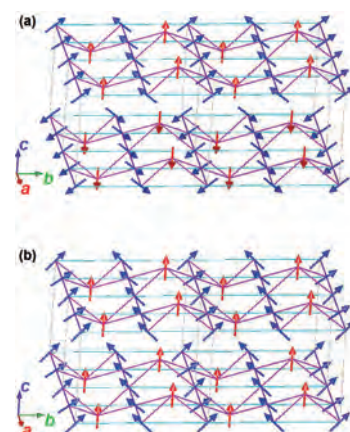
V sodelovanju z raziskovalci z ameriške univerze Pennsylvania State smo primerjali električno inducirane lastnosti v neraztegnjenem in enoosno raztegnjenem poli(viniliden fluor-trifluoroetilen-klorofluoroetilen) terpolimeru, članu družine relaksorskih polimerov, za katere je značilen hiter odzivni čas, izjemno velika elektrostrikcija, velika gostota električne energije in velik elektrokalorični odziv. Detektirali in razložili smo bistvene razlike v polarizaciji, dielektričnem, elektrokaloričnem in induciranim elektrostrikcijskem odzivu v raztegnjenem in neraztegnjenem terpolimeru, ki kažejo na to, da je električno inducirane lastnosti mogoče kontrolirati s spreminjanjem pogojev priprave. V sodelovanju z raziskovalci z Univerze v Nanjingu, Kitajska, smo študirali strukturne, termične in dielektrične lastnosti mešanic terpolimer/kopolimer (sistemov na osnovi PVDF-polimera) na aluminijasti foliji – prvih relaksorskih polimernih mešanic, razvitih na kovinski podlagi (slika 8).

V laboratoriju za dielektrično spektroskopijo smo sestavili instrumentalni del in izdelali programsko opremo za novo eksperimentalno postavitev, ki omogoča hkratno merjenje štirtočkovne električne prevodnosti in termoelektrične napetosti (Seebeckov koeficient) od sobne temperature pa vse do 1 000 °C.

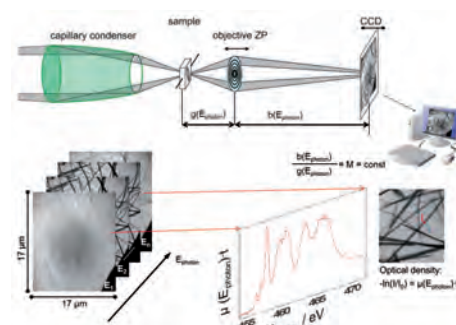
Kovinske zlitine za shranjevanje vodika

V okviru raziskav kovinskih zlitin za shranjevanje vodika smo raziskovali kristalno strukturo, vezi ter strukturne in magnetne spremembe, ki se zgodijo pri polnjenju zlitin $TiFe_{1-x}Ni_x$ z vodikom. V kristaliničnih vzorcih smo odkrili reverzibilni fazni prehod med α -fazo (z raztopljenim vodikom) skozi mešanico α - in β -faze v čisto β -fazo. V ekvivalentnih vzorcih, pripravljenih v amorfnih fazi, pri vodičenju ni opaziti nobenega faznega prehoda. Opazili smo zanimiv pojav, da se nasičena magnetizacija vzorcev poveča pri vodičenju, vendar se ne zmanjša, temveč celo

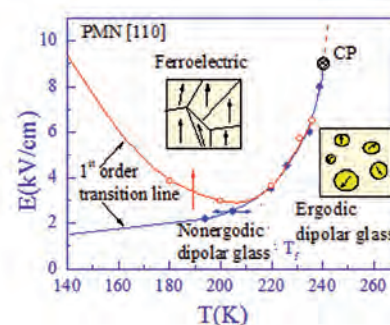
Slika 8: Dielektrični odziv $P(VDF-TrFE-CFE)$ terpolimerne tanke plasti in mešanic s $P(VDF-CTFE)$ -kopolimerom na aluminijasti foliji – prvih relaksorskih polimernih mešanic, razvitih na kovinski podlagi.



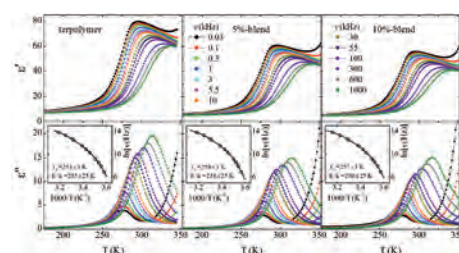
Slika 5: Magnetna struktura v sistemu $Cu_3Bi(SeO_3)_2OBr$ (a) v odsotnosti zunanega polja in (b) v zunanem polju 1 T vzdolž *c*-osi. Različne barve puščic ponazarjajo različne magnetne momente na dveh kristalografsko neekvivalentnih Cu-mestih.

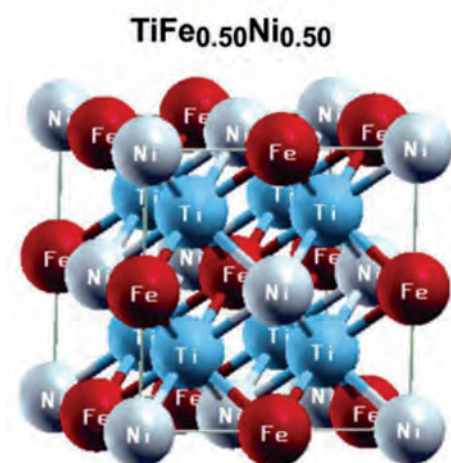


Slika 6: Shematski prikaz poteka NEXAFS-TXM-eksperimenta

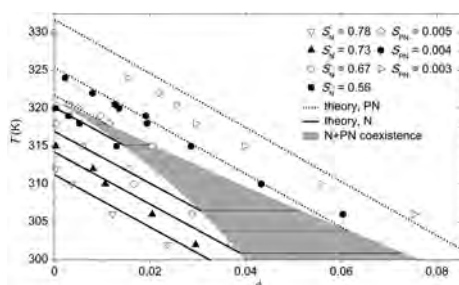


Slika 7: Fazni diagram električno polje – temperatura relaksorskega feroelektrika PMN





Slika 9: Supercelica $TiFe_{0.5}Ni_{0.5}$



Slika 10: Izonematske linije v fotoizomeriziranem 7AB

datno poveča po odstranitvi vodika iz vzorca. Na osnovi meritev in izračunanih kohezivnih energij se je kot najbolj obetaven vzorec izkazala zlitina s sestavo $TiFe_{0.8}Ni_{0.2}$.

Mehanokemijska sinteza, elastomeri, tekoči kristali

Z metodo kvadropolno motene jedske magnetne resonance ^{23}Na smo spremljali kemične procese pri mehanokemijski sintezi $NaNbO_3$. Ugotovili smo, da pride pri tem procesu do tvorbe vmesnega amorfnega ogljikovega kompleksa z netipično Nb-O-vezjo. Detektirali smo tudi kvadropolno moteno magnetno resonanco jeder ^{14}N v fotoizomerizabilnem nematogenu 7AB kljub izredno kratkim spin-mrežnim relaksacijskim časom, tipično okoli 10 μs , ki v kombinaciji z veliko kvadropolno sklopitveno močno oteži detekcijo signala. Pokazali smo, da je relativno majhen kvadropolni razcep ^{14}N -dubleta v 7AB posledica vrtenja vezi N=N okoli dolge osi molekule pod kotom, ki je blizu magičnega kota, ter iz nesorazmernosti med temperaturno odvisnostjo kvadropolnega razcepa jeder 2H in ^{14}N določili temperaturno odvisnost molekulske dvoosnosti.

Določili smo fazni diagram temperatura - koncentracija ($T - \phi$) za binarni geometrijsko omejeni tekoči kristal 7AB, v katerem smo neravnovesno koncentracijo cis-izomerov ϕ dinamično uravnavali z obsevanjem z UV-svetlobo. Vzpostavljanje ravnovesnega stanja s transizomeri smo spremljali *in situ* z metodo kvadropolno motene jedske magnetne resonance 2H ter z analizo časovne odvisnosti spektrov identificirali območja soobstoja izotropne in nematske faze ter izmerili izonematske linije (konstantne vrednosti nematskega ureditvenega parametra) v faznem diagramu, slika 10. Rezultati raziskave so bili objavljeni v *Physical Review Letters*.

Feroelektriki, sistemi z vodikovimi vezmi ter farmacevtske in biološke substance

V kovinsko-organskem perovskitu z azetidinijevim kationom, v katerem je opažena gigantska polarizabilnost, smo opravili meritve DSC, meritve protonskega T_1 in meritve NQR-frekvenc ^{14}N . Meritve DSC kažejo dva zaporedna fazna prehoda pri 254 K in 299 K. Temperaturna odvisnost protonskega spin-mrežnega relaksacijskega časa pove, da je v visokotemperaturni fazi nad 299 K aktivacijska energija za konformacijske spremembe azetidinijevega obroča 25 kJ/mol. Pri nižjih temperaturah postaneta konformaciji neekvivalentni. Predlagali smo mogoč mehanizem

za vzpostavitev gigantske polarizabilnosti.

Izmerili smo temperaturni potek NQR-frekvenc ^{17}O v cis-ciklobutan-1,2-dikarboksilni kislini, ki je tesno povezana z organskim feroelektrikom cis-ciklobuten-1,2-dikarboksilno kislino. Rezultati meritev kažejo prisotnost dveh različnih vodikovih vezi O-H...O v kristalni strukturi. Iz dipolne strukture NQR-črt ^{17}O smo določili razdalji O-H v obeh vodikovih vezeh. Dobljeni razdalji sta večji od tistih, ki so izmerjene v vodikovih vezeh podobne dolžine, kar kaže na neurejeno preskakovanje protona v vodikovih vezeh: O-H...O \leftrightarrow O...H-O. Tudi temperaturni potek NQR-frekvenc ^{17}O se sklada s preskakovanjem protonov med dvema neekvivalentnima legama.

Stabilnost antihipertenzivne substance nifedipina pri obsevanju s sončno svetlobo smo preučevali z merjenjem NQR-spektrov ^{14}N in s teoretsko analizo spektrov na osnovi DFT. Opazili smo fotodegradacijo nifedipina v nitrosonifedipin, kjer pride do preporazdelitve elektronske gostote na mestih dušika (-NH- v -N= in -NO₂ v -NO). Ugotovili smo, da je teoretska metoda QTAIM uporabna za določitev fotoreaktivnih mest v molekuli.

Z NQR-spektroskopijo in s teoretskimi izračuni DFT/QTAIM smo preučevali 2-tiocitozin, potencialno antilevkemično in antirakotvorno sredstvo. Izmerili smo vse NQR-frekvence ^{14}N in jih pripisali posameznim dušikovim mestom v molekuli. Opazili smo prisotnost dveh neekvivalentnih molekul v osnovni celici. Preučili smo vpliv zamenjave kisika z žveplom (citozin \rightarrow tiocitozin) na medmolekulske interakcije.

Z NQR-spektroskopijo ^{14}N in s teoretskimi metodami DFT/QTAIM smo preučevali nekatere tio- in azaderivate naravnih nukleinskih baz uracila in timina: 2-tiouracil, 4-tiouracil, 6-meti-2-tiouracil, 6-azauracil in 6-aza-2-tiotimin. Preučili smo vpliv zamenjave kisika z žveplom in ogljika z dušikom na molekularni skelet, elektronsko porazdelitev, medmolekulske interakcije in molekulske agregacije. Ugotovili smo, da so korelacije lastnih vrednosti tenzorja kvadropolne sklopitve, ki smo jih opazili pri izmerjenih in sorodnih substancah, koristne pri iskanju NQR-frekvenc, pripisovanju NQR-frekvenc določenim dušikovim mestom v molekuli in pri določitvi jakosti medmolekulskih interakcij. Variacije NQR-parametrov so v preučevanih substancah predvsem povezane z zasedenostjo elektronskih orbital. Preučili smo tudi vpliv zamenjave C \rightarrow H in C \rightarrow N na dušikovih amino- in iminomestih na tenzor kvadropolne sklopitve. Na osnovi NQR-podatkov smo predlagali mogočo kristalno strukturo 4-tiouracila, ki še ni bila izmerjena.

Antibakterijski in antifungalni substanci kloroksilenol in triklosan smo preučevali eksperimentalno z rentgenskim uklonom, ^{35}Cl NQR in ^{17}O NQR ter teoretsko z DFT/QTAIM. Določili smo kristalno strukturo substance in jo na osnovi teoretskih izračunov pripisali posameznim klorovim in kisikovim mestom v kristalih. Rezultati

raziskav kažejo, da NQR-frekvence klora bolje opišejo elektronsko delokalizacijo v obročih in temperaturne efekte, NQR-frekvence kisika pa podrobneje opišejo vodikove vezi in druge medmolekulske interakcije.

II. Programska skupina Fizika mehkih snovi, površin in nanostruktur

Delo programske skupine je usmerjeno v raziskave novih kompleksnih sistemov mehke snovi in površin s posebnimi funkcionalnimi lastnostmi. Med njimi so tekočokristalni elastomeri in dendrimeri kot multifunkcionalni materiali, nematski koloidi, molekulski motorji, fotonski kristali iz mehke snovi in umetno sintetizirane ali spontano samoorganizirane mikro- in nanostrukture. Cilj programa je razumeti strukturne in dinamične lastnosti teh sistemov, njihove interakcije, delovanje na molekulskem nivoju, procese samoorganiziranja ter preučiti možnosti uporabe. Raziskovalni program združuje eksperimentalne in teoretske raziskave, podprte z modeliranjem in simulacijami. Temeljno izhodišče raziskav je, da je mogoče kompleksne in samoorganizacijske procese spoznavati in razumeti z raziskavami meddelčnih interakcij v preprostih fizikalnih sistemih, ki so realni ali modelni.

V letu 2012 je bilo delo programske skupine usmerjeno v naslednje teme:

Modeliranje laserskega vtiskovanja defektov v nematikih

Pokazali smo, da lahko z uporabo kompleksnih Laguerre-Gaussovimi optičnimi pincetami tvorimo kompleksne strukture v nematskem tekočem kristalu, slika 11. Obravnavali smo vpliv absorpcije optičnega pramena na omejujočih površinah nematika, kot tudi vpliv absorpcije svetlobe v sami snovi. Tvorjenje različnih struktur s kompleksnimi optičnimi pincetami bi bil lahko zelo dober način ustvarjanja kompleksnih struktur, ujetih v metastabilno stanje zaradi ograjenosti nematika, kompleksnih vzorcev površinskega sidranja, kiralnosti nematika oziroma nematskih koloidov. Delo je bilo objavljeno v reviji *Soft Matter*.

Prevezovanje nematskih pletenic v kolesteričnih koloidih

Teoretično in tudi eksperimentalno smo raziskali koloidne dimere v kiralnem tekočem kristalu (slika 12). Ugotovili smo, da kiralnost vpliva na stabilnost prevezavnih mest, ki jih v formalizmu tetraedričnih rotacij uporabimo za napoved vseh mogočih stanj. V sistemih z bolj zapletenimi robnimi pogoji je prevezanih mest veliko, kar vodi do večjega števila metastabilnih stanj. Točna napoved in učinkovito simuliranje oplemeniti rezultate eksperimentov na kiralnih defektnih strukturah, inducirano optično, s koloidnimi vključki ali z geometrijsko frustracijo. Raziskava je bila objavljena v reviji *Soft Matter*.

Modeliranje holesteričnih kapljic

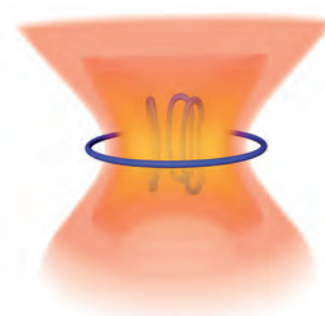
Obravnavali smo sistem holesteričnih tekočokristalnih kapljic, kjer je ključna povezava med sferično ograjujočo površino kapljice in kiralnim zvijanjem tekočokristalnega orientacijskega reda v kapljici. Pokazali smo več anizotropnih optičnih topoloških vzorcev, ki so posledica frustracije. Spreminjanje lastnega zvoja holesterika povzroči strukturne spremembe kapljic in posledično spremembe njihovih optičnih in fotonских lastnosti. Opisan način kaže na zanimive možnosti tehnološke uporabe, in sicer kot mehanizem za tvorbo optičnih in fotonских elementov iz mehke snovi v vse-fotonских vezjih. Objavljeno v reviji *Soft Matter*.

Samoorganiziranje oblikovanih koloidnih delcev

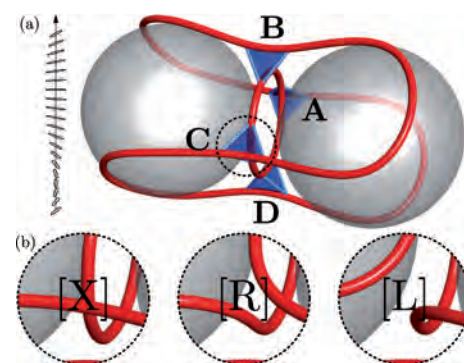
Numerično modeliranje nam je omogočilo opredelitev pogojev za nastanek koloidnih superstruktur iz trikotnih, kvadratnih in petkotnih koloidnih ploščic v tanki plasti nematskega tekočega kristala. V skladu s topološkimi lastnostmi nematika se ploščice obdajo z disklinacijskimi linijami, kar vodi do efektivnih elastičnih dipolov in kvadropolov, slika 14. Posebej za dipole je značilno, da se urejajo v verige. Relativni zasuki koloidnih ploščic in njihovi translacijski pomiki vodijo v optimalno periodično 2D-mrežo. Objavljeno v reviji *Soft Matter*.

Elastično gnano restrukturiranje nematskih lupin

Ureditev nematskega tekočega kristala v sferičnih lupinah spremljajo različne defektna konfiguracije s topološkim nabojem 2. V nekoncentričnih lupinah se defekti razporedijo po tanjšem delu, s čimer se zmanjša deformacijska prosta energija. Anizotropija elastičnih konstant, ki jo pri eksperimentu spreminjamo s temperaturo,



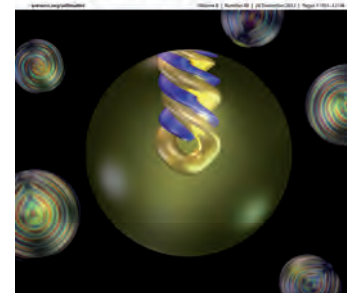
Slika 11: Shematični prikaz kompleksnih lasersko induciranih defektov v nematiku. Temne sklenjene linije pomenijo topološke defekte v nematskem tekočem kristalu.



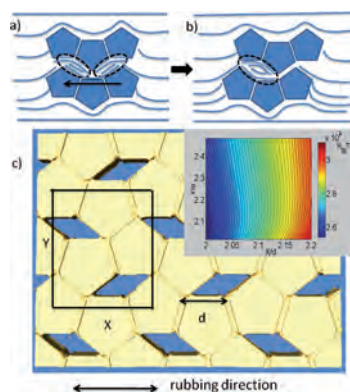
Slika 12: Koloidni dimer v kiralnem nematiku. Prikaz disklinacijskih linij in štirih tetraedričnih mest, kjer lahko pride do prevezovanja disklinacij v kiralni celici s 180-stopinjskim zvojem. Za mesto C so prikazani vsi trije mogoči poteki disklinacij.

Raziskovali smo topologijo kiralnih nematskih pletenic, optično vtiskovanje topoloških defektov, samoorganizacijo tekočokristalnih koloidov in poiskali optimalne oblike mikroplavalcev, ki posnemajo preproste mikroorganizme iz narave. Pokazali smo na odlične tribološke lastnosti nanodelcev MoS_2 in izdelali prvi FET-tranzistor na osnovi 2D-kristala WS_2 .

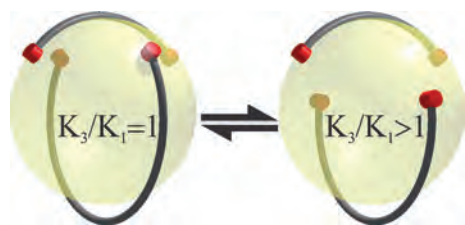
Soft Matter



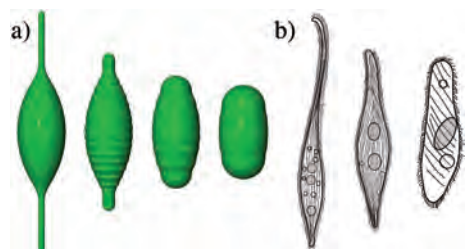
Slika 13: Naslovnica revije *Soft Matter* prikazuje modeliranje radialnega defekta v holesteričnih kapljicah.



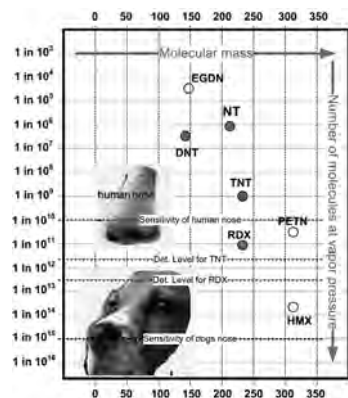
Slika 14: Koloidne ploščice v nematski plasti. Dve dimenzionalni periodični gručki petkotnikov (a, b). Stabilno 2D-pokritje s petkotniki (c), do katerega vodi optimizacija relativnih pomikov in zasukov pri minimizaciji proste energije. Odvisnost vezalnega potenciala od mrežnih konstant X in Y je dodana kot ustavek.



Slika 15: Vpliv anizotropije elastičnih konstant na pozicijo defektov v nematski lupini, kjer sta sferični površini nekoncentrični



Slika 16: (a) Izračunane oblike mikroskopskih plavalcev z optimalnim izkoristkom in različno dovoljeno maksimalno ukrivljenostjo površine; (b) oblike treh mikroorganizmov (magnetotaktarjev)



Slika 17: Diagram prikazuje parni tlak različnih eksplozivov v odvisnosti od njihove molekulske mase. Prikazani so tudi detekcijski nivoji različnih nosov, vključno z doseženo občutljivostjo demonstracijske naprave za detekcijo pare eksplozivov, razvite v sodelovanju IJS in Univerze v Ljubljani. Objavljeno v reviji *IEEE Sensors Journal*.

lahko postopno spremeni položaj defektnih linij v izrazito asimetrično konformacijo, slika 15. Kemijska funkcionalizacija defektov bi lahko ustvarila koloidne delce s točno določenimi in nastavljivimi smermi medsebojne interakcije, kar bi lahko poskrbelo za samourejanje koloidov, primernih za aplikacije v optiki in fotoniki.

Redukcija dimenzionalnosti v nanokonfiniranih tekočih kristalih

Pri zmanjševanju značilne skale ograjenih termotropnih tekočih kristalov (TK) se večja pomen interakcij močenja zaradi povečevanja razmerja med površino in volumnom TK-vzorca. Če je nekritična površinska interakcija linearno sklopljena z ureditveni parametrom, lahko fazni prehod pri kritični vrednostni skali ograditve nadomesti nekritično fazno vedenje. Kot prvi smo pokazali, da lahko pri šibki interakciji močenja obstaja tudi drugačen scenarij. Teoretično in eksperimentalno smo pokazali, da se v nanoograjanih TK efektivna dimenzionalnost sistema zmanjšuje z manjšanjem skale, ki karakterizira ograditev. Posledično fazni prehod prvega reda v orientacijsko urejeno fazo zaradi simetrijskih vzrokov postopno preide v vezni fazni prehod. Pri eksperimentu smo šibko močenje omogočili z uporabo spominskih pojavov in relativno fleksibilnih TK-molekul (12CB). Rezultate smo objavili v reviji *Soft Matter*.

Teoretske raziskave mikroplavalcev

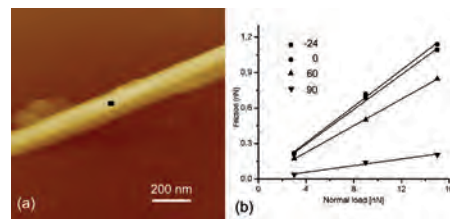
Raziskali smo izkoristek plavalcev, ki se poganjajo z ustvarjanjem tekočinskega toka ob površini in ki delujejo pri nizkem Reynoldsovem številu. Primer takih plavalcev so enoceličarji, ki jih poganjajo migetalka, pa tudi umetni mikroskopski kemoforetski plavalci. Izkaže se, da je energijski strošek površinskega pogona proporcionalen kvadratu hitrosti ob površini, integriranem po celotni površini plavalca. Poiskali smo torej oblike plavalcev ter porazdelitev hitrosti tekočine ob njih na način, da bodo z minimalno disipacijo dosegli določeno hitrost plavanja pri danem volumnu. Rezultat je presenetljiv, saj odvisno od ukrivljenosti površine, ki jo dovolimo, optimalna oblika plavalca vključuje izrastke vzdolž simetrijske osi (slika 16 a). Izračunane oblike optimalnih plavalcev pa kažejo tudi precejšnjo podobnost z različnimi oblikami mikroorganizmov, ki jih najdemo v naravi (slika 16 b). Delo je bilo objavljeno v *Physical Review Letters*.

Detekcija par eksplozivov s kemijsko funkcionaliziranimi COMB-mikrosenzorji

V sodelovanju s partnerji s Fakultete za elektrotehniko in Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Ljubljani smo razvili in preizkusili miniaturni detekcijski sistem za selektivno prepoznavanje par različnih eksplozivov. Sistem temelji na izjemno občutljivem mikrovezju, ki uporablja planarne mikrokondenzatorje, izdelane v CMOS-tehnologiji. Pare eksplozivov, ki so v prostoru, v katerem se eksploziv nahaja, se selektivno vežejo na kemijsko različno funkcionalizirane elektrode mikrokondenzatorjev, razliko v kapaciteti pa zazna izjemno občutljiva detektorska elektronika. Dosegli smo občutljivost detekcije dveh molekul eksploziva TNT na 10^{12} molekul nosilnega plina N_2 (slika 17).

Meritve trenja na posamezni "mama"-cevki MoS_2 in na posamezni fullerenu podobni nanokroglici MoS_2

Trenje smo merili z mikroskopom na atomsko silo v ultravisokem vakuumu pri sobni temperaturi. Gre za prvo meritev koeficienta trenja med silicijevo AFM-konico in posamezno nanocevko MoS_2 oz. posamezno nanočebulico MoS_2 . Vrednosti trenja so bile znatno manjše od tistih, ki smo jih izmerili na ravnem monokristalu MoS_2 oz. na grafitu. Ugotovili smo pomembno odvisnost koeficienta trenja od interakcije med nanocevko in podlago, ki smo jo razložili z izgubo



Slika 18: (a) Topografija nanocevke MoS_2 s premerom 170 nm, posneta pri 3 nN z označenim področjem preizkusa trenja; (b) trenje v odvisnosti od smeri vrstičenja glede na os nanocevke

energije in strižnimi deformacijami. Na nanocevkah z močno interakcijo smo izmerili do štirikrat večji koeficient trenja kot na nanocevkah s šibko interakcijo. Ti rezultati so pojasnili fenomen večjega trenja pri zdrsu v kristalu MoS₂ kot pri zdrsu med kristali. Ta fenomen je v nasprotju s splošno sprejetimi modeli in je bil predlagan pred več kot četrto stoletje, a je ostal brez potrditve.

Zmanjšanje trenja z uporabo nanocevk MoS₂ kot dodatek sintetičnemu polialfaolefinskemu (PAO) olju

Nanocevk MoS₂ pomembno zmanjšajo trenje in obrabo med kontaktoma AISI 52100/DIN 100Cr6 pri mejnem mazanju. Koeficient trenja se je zmanjšal za več kot 2-krat, obraba pa za 5–9-krat. Dodatek nanocevk popolnoma prepreči kakršno koli abrazijo ali deformacijo kontaktnih površin med meritvijo. Raziskava je pokazala, da se na kontaktu tvori tribološka plast na osnovi nanocevk MoS₂, ki je ključnega pomena za zmanjšanje trenja in obrabe.

Nanocevk MoS₂ za izboljšanje termičnih, mehanskih in triboloških lastnosti v novih nanokompozitnih materialih

Nanocevk MoS₂ smo vmešali v izotaktični polipropilen (iPP) in naredili nov nanokompozitni material z napredno pripravo iz taline. Prisotnost nanocevk MoS₂ znatno izboljša lastnosti kompozita preko ojačitvenega efekta, visoke nukleacijske aktivnosti in odličnih mazavnih lastnosti v primerjavi z drugimi nanoaditivi. Termična obstojnost nanokompozita z masnim deležem nanocevk MoS₂ 1 % se je povečala za skoraj 60 °C glede na čisti iPP, koeficient trenja se je zmanjšal za 15 % in obraba za več kot 50 %.

Tranzistor WS₂ na poljski pojav (FET)

Skupaj s sodelavci z Notre Dame University, Indiana, smo izdelali FET na osnovi 2D-kristala WS₂. Dvodimenzionalni Schottkyjev FET je pokazal ambipolarno vedenje in visoko ($\approx 10^5$ -kratno) vklopno-izklopno razmerje pri sobni temperaturi in nasičenju toka. Vedenje smo razložili z obstojem energijske reže v 2D-kristalu. Zaradi obetavnih elektronskih in optičnih lastnosti skupaj z 2D-kristalno fleksibilnostjo je WS₂ obetaven za prihodnje elektronske in optične naprave.

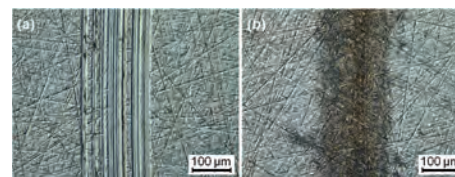
Ultrahladni atomi

Pripravljen je namensko opremljen laboratorij za občutljive poskus z ultrahladnimi atomi, v katerem je že postavljena prva oprema. Aktivno poteka načrtovanje doma izdelane aparature za študije močno koreliranih sistemov s Cs-atomi. Vzpostavljeno je odlično sodelovanje s priznano skupino za hladne atome iz Avstrije, s katero je bil objavljen tudi skupen članek.

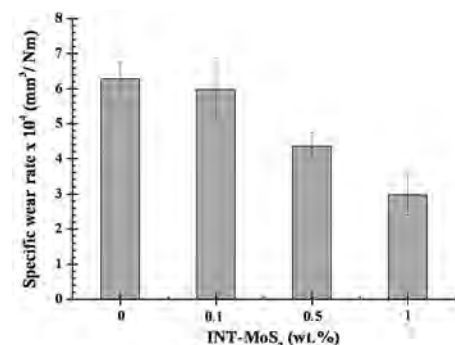
III. Programska skupina Eksperimentalna biofizika kompleksnih sistemov

Programska skupina Eksperimentalna biofizika kompleksnih sistemov raziskuje procese in strukture različnih bioloških kompleksnih sistemov od modelnih sistemov do struktur v živih celicah, tkivih in manjših živalih, vključno z vplivom različnih bioaktivnih snovi, kot so toksini, zdravila itd., kot tudi različnih materialov od nanomaterialov do medicinskih materialov. Pogloblja se v raziskovanje strukturiranosti membranskih struktur, membranskih domen, membranskih proteinov, glikosaharidnih skupkov, molekulskih gelov ipd., njihove medsebojne interakcije in tudi v interakcijo teh celičnih struktur z novimi materiali, ki vstopajo v njihovo naravno okolje. Z novimi spektroskopskimi in mikrospektroskopskimi tehnikami prispevamo k razumevanju organizacije teh supramolekulskih sistemov, zapletenih celičnih in tkivnih odzivov ter odpiramo nove možnosti za načrtovanje medicinskih materialov, predvsem za regeneracijo tkiv, ki je med starajočim se prebivalstvom razvitega sveta med najbolj perečimi problemi. Poleg tega usmerjamo raziskave na področja optimizacije metod zdravljenja tumorjev, magnetnoresonančno slikanje in matematično modeliranje trombolize, magnetnoresonančno mikroskopijo pri raziskavah v gozdarstvu in lesarstvu, študij omejene difuzije z magnetno resonanco ter raziskave priprave in predelave hrane z magnetno resonanco.

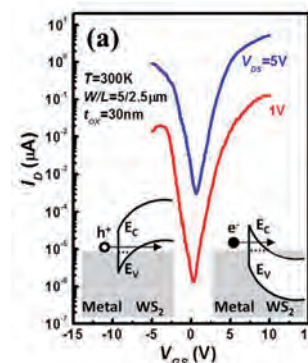
Eno najbolj vročih področij biofizike je zagotovo študij interakcije novih materialov in celic, še posebej s stališča bioaktivnosti ter biokompatibilnosti, ki jih študiramo z novimi mikrospektroskopijami. Pri fluorescenčni mikrospektroskopiji, ki nam omogoča zajem fluorescenčnih spektrov iz izredno majhnih volumenskih elementov vzorca in s tem spremljanje fizikalnih lastnosti okolice fluorescenčnih prob na molekularni skali, smo nadgradili način snemanja in obdelave spektrov (slika 23). Z drugačnim načinom zajemanja smo pri novih spektralnih modelih in z učinkovitimi računalniškimi simulacijami izboljšali ločljivost spektralne analize in zanesljivost odpravljanja bledenja fluorescence. Nov način nam je skupaj z namensko zasnovanimi okoljsko občutljivimi fluorofori omogočil opazovanje faznih prehodov posameznih liposomov,



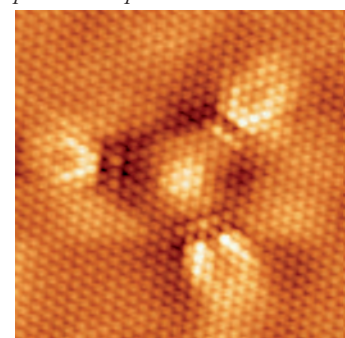
Slika 19: Optični mikroskopske slike obrabnih sledi na jeklenem disku po 100 m drsenja jeklene kroglice. Kontakt je bil mazan s (a) čistim baznim oljem PAO in (b) z oljem PAO, ki mu je bil dodan 5-odstotni masni delež nanocevk MoS₂.



Slika 20: Obraba čiste iPP in nanokompozitov z nanocevkami MoS₂.

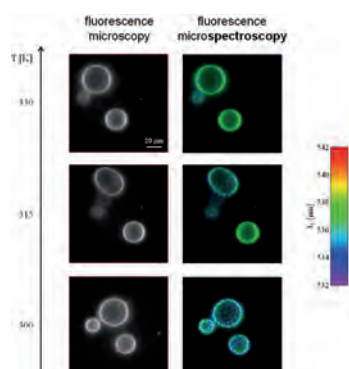


Slika 21: Kolektorski tok ID v odvisnosti od napetosti vrat VGS pri različnih napetostih med emitorjem in kolektorjem VDS prikazuje $\approx 10^5$ -kratno vklopno-izklopno razmerje. Shema prikazuje mehanizem prevajanja elektronov in vrzeli v odvisnosti od polaritete napetosti vrat.



Slika 22: Atomsko ločljiva STM-slika površine Sb(111) z vidno podpovršinsko napako s 3-števno simetrijo (velikost 12 nm x 12 nm, I_t = 1.0 nA, U_t = 0.8 mV, T = 5 K).

V članku "Impact of altered venous hemodynamic conditions on the formation of platelet layers in thromboemboli" (Thromb. Res.) smo pokazali, da na obliko trombocitnih vključkov v krvni strdek vpliva tudi tok krvi v območju nastanka strdka, in ne le sami biokemijski procesi.



Slika 23: Primerjava fluorescenčne mikroskopije (levi stolpec) in mikrospektroskopije (desni stolpec; barva označuje položaj vrha fluorescenčnega spektra). Pri faznem prehodu DPPC liposomov, označenih s fluorescentnim označevalcem SPP268, se vrh spektra premakne za 1,5 nm.

zaznavanje membranskih mikrodomen oz. molekularnih gibalnih vzorcev in določanje lokalnega pH v različnih delih celice. Iz bledenja fluorescence lahko z novim sistemom pridobimo nove informacije o lokalnem molekularnem okolju, kar smo pokazali pri raziskovanju vpliva vitamina B₂ na odpornost celične membrane proti tujim amfilinim molekulam. Pri raziskavah interakcij celic z nanomateriali smo ugotavljali hitrost in mehanizem prehoda titanatnih nanocevk preko celične membrane. S sistemom za mikromanipulacijo smo opazovali dinamiko in jakost oprijemanja celic na makrostrukturirane medicinske materiale, ki so model

za potencialne nosilce umetnih tkiv.

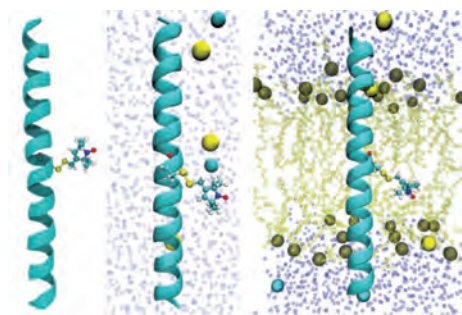
Na področju načrtovanja in sinteze označevalcev (nitroksid, fluoroformni in kombiniranih v isti molekuli) smo se v letu 2012 usmerili v sintezo fluorescentnih označevalcev rodaminskega tipa s fluorescenčnim spektrom, občutljivim za spremembe pH v lokalnem okolju. Sintetizirali smo z rodamini označene derivate manoze, ki izkazujejo visoko afiniteto za vezavo na DC-SIGN-receptorje na dendritičnih celicah in sprožijo proces endocitoze. Tako smo pripravili uporabna molekulska orodja za študij celičnih struktur (npr. lizosomov) in mehanizmov transporta (npr. predpostavljena internalizacija HIV-virusa), ki jih lahko preučujemo s fluorescenčno mikrospektroskopijo. Nadaljevali smo razvoj za lokalno okolje (polarnost) občutljivih fluorescentnih prob kumarinskega tipa.

Z metodo EPR smo preučevali interakcijo kancerostatika perofosina (OPP) s celicami. Zanimala nas je morebitna razlika v vplivu perifosina na fluidnost membran celic, ki so občutljive za ta kancerostatik (celice dojke brez estrogenih receptorjev MT3) in membran celic, ki so bolj odporne proti OPP (celice dojke z estrogenimi receptorji MCF7) ter akumulacija spinsko označenega OPP v teh celicah. Rezultate smo primerjali z meritvami na normalnih, hitro rastočih celicah mišjih fibroblastov (L929). Ugotovili smo, da OPP poveča fluidnost celičnih membran. Čeprav se spinsko označen OPP bolje akumulira v občutljivih MT3-celicah kot v manj občutljivih MCF7-celicah, so spremembe v fluidnosti membran MT3-celic manjše. Rezultati kažejo, da fluidnost celičnih membran in spremembe v njih niso povezane z občutljivostjo celic za OPP. Ugotovili pa smo pozitivno korelacijo med hitrostjo rasti celic in občutljivostjo za OPP.

V sodelovanju z Biotehniško fakulteto smo preučevali lastnosti membrane nove vrste liposomov, pripravljenih iz arhejskih lipidov, in ugotovili, da pH gojišča, v katerem rastejo arheje v območju med pH 6 in pH 8, ne vpliva na fluidnost membran. Ugotovili pa smo, da so membrane arheosomov heterogene, postanejo pa homogene pri temperaturah nad 70 °C.

V sodelovanju z Veterinarsko fakulteto v Ljubljani smo vpeljali metodo EPR z uporabo spinskega lovilca Fe(DETC)₂ za spremljanje tvorbe izredno reaktivnega radikala dušikovega oksida (NO) v organih živali. V organih miši, ki so bile z enkratno oralno aplikacijo okužene z bakterijo *Escherichia coli*, smo našli tvorbo NO-radikala, kar kaže na sistematični vnetni odziv organizma na to okužbo. Metoda EPR se je v naših dosedanjih raziskavah izkazala kot zanesljiva in učinkovita za merjenje dušikovega oksida v organih živali.

Ena naših osrednjih aktivnosti je tudi študij strukturiranosti membran. Pri tem je pomembno, da lahko različna časovna in prostorska okna metod vodijo do nasprotujočih si sklepov glede stabilnosti heterogene strukture membran. Pojave in procese, ki jih opazujemo, zato skušamo vedno študirati z več komplementarnimi metodami. To nam omogoča bolj poglobljeno in širše razumevanje kompleksne problematike, s katero se srečujemo. Tako smo interakcijo kancerostatika OPP z lipidnimi membranami poleg metode EPR raziskovali tudi z metodo infrardeče spektroskopije s Fourierjevo transformacijo na atenuiran totalni odboj (ATR-FTIR). To nam je omogočilo potrditev vpliva sestave membran na stopnjo interakcije OPP z membranami. Prav tako pa smo lahko izločili vpliv spinskih označevalcev, ki jih uporabljamo pri metodi EPR, na delovanje OPP, saj pri ATR-FTIR ne potrebujemo molekularnih označevalcev.



Slika 24: Spinski označevalce, pripet na peptid v treh okoljih: v vakuumu, vodi in membrani. Računska konformacija iz MD.

Z molekularno dinamiko (MD) smo izračunali razlike v rotacijski difuziji spinskega označevalca, pripetega na peptid in obdanega z vodo ali membrano (slika 24). Ti rezultati so ključni za izboljšavo empiričnih približkov metode modeliranja konformacijskih prostorov stranskih verig proteinov (CSM). Približki nam omogočajo bistveno hitreše računanje omejitev rotacijskih prostorov in reševanje inverznih (strukturnih) problemov. Ugotovili smo, da se spinski označevalce v membrani giblje približno 5–10-krat počasneje, presenetljivo pa mu je tudi v membrani na voljo podobno velik konformacijski prostor kot v vodi. Prav tako smo z MD izbrali 17 najbolj primernih cisteinskih mutantov zelo zanimivega peptida N-terminalni del β-defenzina, ki ima v vodi in membrani različno 3D-strukturo. Sinteza peptidov je še relativno draga, z MD-simulacijami pa smo lahko ocenili minimalno število ključnih mutantov za določitev strukture s CSM. Tako dobljeno strukturo bom primerjali z rezultati NMR in tako poudarili prednosti naše (CSM) metode za karakterizacijo strukture membranskih proteinov.

Potrdili smo, da premazi polietilen tereftalata (PET) s **titanatnimi nanomateriali** delujejo protimikrobno, tudi kadar so osvetljeni z navadnimi fluorescenčnimi žarnicami. Nasprotno od konvencionalnih dezinfekcijskih postopkov, kot so na primer kemično čiščenje in čiščenje s paro, je ohranjanje čistih površin z protimikrobnimi nanosi potencialno precej manj zahtevno in za sabo ne pušča okolju škodljivih ostankov. Glede na spodbudne rezultate glede protimikrobnega delovanja titanatnih nanopremazov smo začeli razvijati prototip čistilca zraka in odpadne vode.

V sodelovanju z raziskovalci z Univerze v Severni Karolini smo pokazali, da pri procesu strjevanja krvi oziroma koagulacije igra pomembno vlogo **dimerizacija faktorja Xa**. Naši rezultati kažejo, da se področje dimerizacije, kot tudi vezavno mesto za faktor Va nahajata v katalitični domeni faktorja Xa in da so ta območja termodinamsko povezana. Predvidevamo, da lahko ima povezava med področjem dimerizacije faktorja Xa in vezavnega mesta za faktor Va pomembno fiziološko vlogo. Predvidevamo, da je dimerizacija faktorja Xa mehanizem, ki omejuje nastanek protrombinaze, kadar nastanek krvnih strdkov ni zaželen. To možnost preučujemo s poskusi na modelnih lipidnih membranah.

Tromboliza je proces, pri katerem z dodajanjem posebnih reagentov v krvni obtok lahko raztopimo krvne strdke. Doslej je bila tromboliza v literaturi obravnavana predvsem kot biokemijski proces, mi pa smo v zadnjih letih pokazali, da imajo mehanske sile toka krvi na strdek tudi pomembno vlogo pri njegovi razgradnji. Trombolizo lahko tako obravnavamo kot nekakšen korozijsko-erozijski proces. Na to smo v preteklem letu opozorili tudi z dvema objavljenima člankoma, v katerih je predstavljen model trombolize kot korozijsko-erozijskega procesa: Analysis of blood clot degradation fragment sizes in relation to plasma flow velocity. *Gen. physiol. biophys.*, 31 (2012) 3, 237–245, A concept of thrombolysis as a corrosion-erosion process verified by optical microscopy. *Microcirc. (N.Y. N.Y. 1994)*, 19 (2012) 7, 632–64.

Slikanje z magnetno resonanco je primerno orodje za prikaz **heterogenosti krvnih strdkov**. Tako lahko s to metodo dobro prikažemo področja, ki jih pretežno sestavljajo trombociti in ki so bolj rezistivna proti trombolizi, ter področja, ki jih pretežno sestavljajo rdeče krvne celice in ki so bolj dovzetna za trombolizo. V članku, objavljenem v *Thromb. Res.*, smo pokazali, da je oblika trombocitnih vključkov v krvni strdek mogoče pojasniti s tokom krvi v območju nastanka strdka.

Tablete s kontroliranim sproščanjem se zaradi svojih številnih prednosti vse bolj uporabljajo v farmacevtski industriji. Gelska plast, ki se ob stiku tablete, narejene iz hidrofilnega polimera, s telesnimi tekočinami formira okrog tablete, regulira prodiranje telesnih tekočin v tableto in tako kontrolira raztapljanje in difuzijo zdravilne učinkovine iz nje. Zato je poznanje gelske plasti ključnega pomena pri uporabi tablet s kontroliranim sproščanjem. S kombinacijo različnih metod magnetnoresonančnega (MR) slikanja lahko natančno opazujemo prodiranje medija v tableto in nastajanje gelske plasti *in situ*.

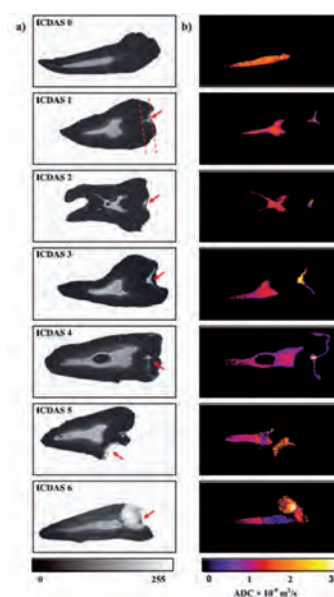
MR-slikanje smo uporabili za raziskave vpliva dobro topne učinkovine na dinamiko prodiranja medija v tableto in nastajanja gelske plasti v tabletah iz ksantana. Pri tem smo poleg vpliva učinkovine opazovali tudi odvisnost debeline gelske plasti od pH in ionske moči medija. Ugotovili smo, da je vpliv učinkovine na debelino nastale gelske plasti odvisen od pH in ionske moči medija: učinkovina ne spremeni debeline gela v vodnem mediju, medtem ko je nastala gelska plast tanjša pri ksantanovih tabletah, ki vsebujejo učinkovino, kot pri tabletah brez učinkovine v kislem mediju (pH 1,2). Podoben vpliv učinkovine opazimo tudi v vodnem mediju z višjo ionsko močjo.

Slikanje z magnetno resonanco omogoča tudi **spremljanje porazdelitve gostote električnega toka** v prevodnih vzorcih, s slikami toka pri več različnih oblikah postavitve elektrod pa je mogoče določiti sliko električne prevodnosti vzorca in iz nje tudi sliko jakosti električnega polja pri določeni postavitvi elektrod. Ta je izrednega pomena **pri elektroporaciji**. To je metodi, pri kateri z uporabo sunkov visoke električne napetosti membrane celic tkiva začasno napravimo prevodne in lahko tako v dosti večji meri absorbirajo zdravilo, na primer zdravilo proti raku.

Slikanje z magnetno resonanco dobro prikaže tudi **mehka tkiva zob**, predvsem zobno pulpo. S to metodo lahko študiramo anatomijo zobne pulpe, lahko pa so na njej vidne tudi posledice kariesa, kar lahko pokažemo s slikanjem difuzijske konstante.

V letu 2012 smo sodelovali z:

- Liquid Crystal Institutom, Kent, Ohio, ZDA
- centri za visoko magnetna polja v Grenoblu, Francija, in Nijmegnu, Nizozemska
- centrom za visoka magnetna polja pri University of Florida, Gainesville, Florida, ZDA
- ETH, Zürich, Švica
- Helmholtz-Zentrum für Materialien und Energie GmbH, Berlin, Nemčija
- University of Antwerp, Antwerpen, Belgija
- Ioffe Institutom v St. Peterburgu, Rusija
- Univerzo v Duisburgu, Univerzo v Mainzu in Univerzo v Saarbrücknu, Nemčija
- Univerzo v Utahu, ZDA
- NCSR Demokritosom, Grčija



Slika 25: MRI-slika zobne pulpe pri različnih stopnjah kariesa (od najnižje – ICDAS 0 do najvišje – ICDAS 6). Slike na levi so T₁ obtežene in prikazujejo anatomijo zobne pulpe, slike na desni pa so ustrezne mape difuzijske konstante, na katerih so prikazana kariesno prizadeta področja v vijolični barvi, zdrava pa so roza barve.

- Univerzo v Kaliforniji
 - National Institute for Research in Inorganic Materials, Tsukuba, Japonska
 - The Max Delbrück Center for Molecular Medicine in Berlin
 - Institut für Biophysik und Nanosystemforschung OAW, Gradec, Avstrija
 - Bioénergétique et Ingénierie des Protéines, CNRS Marseille, Francija
 - Architecture et Fonction des Macromolécules Biologiques, CNRS Marseille, Francija
 - The Dartmouth Medical School, Hanover, NH, ZDA
 - The Mayo Clinic, Rochester, Minnesota, ZDA
 - Wageningen University, Wageningen, Nizozemska
 - Radboud University, Nijmegen, Nizozemska
 - Institutom Rudjer Bošković, Zagreb, Hrvaška
 - Hacettepe University, Ankara, Turčija
 - Academia Medicina, Wroclaw, Poljska,
- kar je bistveno pripomoglo k uspešni izvedbi raziskav.

Najpomembnejše objave v letu 2012

1. P. Guttman, S. Rembein, C. Bittencourt, P. Umek, Xi. Ke, G. van Tandeloo, Ch. P. Ewels, G. Schneider, Nanoscale spectroscopy with polarized X-rays by NEXAFS-TXM. *Nature Photonics*, 6 (2012), 25–29
2. J. Dolinšek, Electrical and thermal transport properties of icosahedral and decagonal quasicrystals. *Chem. Soc. Rev.*, 41 (2012), 6730–6744
3. M. Pregelj, A. Zorko, O. Zaharko, D. Arčon, M. Komelj, A. D. Hillier, H. Berger, Persistent spin dynamics Intrinsic to amplitude-modulated long-range magnetic order. *Phys. Rev. Lett.*, 109 (2012), 227202-1–5
4. N. Novak, R. Pirc, M. Wencka, Z. Kunjak, High-resolution calorimetric study of $\text{PbMg}_{1/3}\text{Nb}_{2/3}\text{O}_3$ single crystal. *Phys. Rev. Lett.*, 109 (2012), 037601-1–5
5. B. Zupančič, S. Diez-Berart, D. Finotello, O. D. Lavrentovich, B. Zalar. Photoisomerization-controlled phase segregation in a submicron confined azonematic liquid crystal. *Phys. Rev. Lett.* 108 (2012), 257801-1–5
6. A. Vilfan. Optimal shapes of surface slip driven self-propelled microswimmers. *Phys. Rev. Lett.*, 109 (2012), 128105-1–5
7. S. Mukhopadhyay, M. Klanjšek, Quantum-critical spin dynamics in quasi-one-dimensional antiferromagnets, *Phys. Rev. Lett.*, 109 (2012) 17, 177206-1–177206-5
8. W. S. Hwang, M. Remškar. Transistors with chemically synthesized layered semiconductor WS_2 exhibiting 10^5 room temperature modulation and ambipolar behavior. *Appl. Phys. Lett.*, 101 (2012), 013107-1–4
9. M. Essone Mezeme, M. Kranjc, F. Bajd, I. Serša, Ch. Brosseau, D. Miklavčič. Assessing how electroporation affects the effective conductivity tensor of biological tissues. *Appl. Phys. Lett.*, 101 (2012), 1–4
10. F. Bajd, J. Vidmar, A. Fabjan, A. Blinc, E. Kralj, N. Bizjak, I. Serša. Impact of altered venous hemodynamic conditions on the formation of platelet layers in thromboemboli. *Thromb. Res.*, 129 (2012), 158–163

Najpomembnejše objave v letu 2011

1. A. Zorko, P. Jeglič, A. Potočnik, D. Arčon, A. Balčytis, Z. Jagličič, X. Liu, A. L. Tchougreff, A. L. Dronskowski, Unconventional magnetism in a nitrogen-containing analog of cupric oxide. *Phys. Rev. Lett.*, 107 (2011), 047208
2. A. Zorko, M. Pregelj, A. Potočnik, J. van Tol, A. Ozarowski, V. Simonet, P. Lejay, S. Petit, and R. Ballou, Role of antisymmetric exchange in selecting magnetic chirality in $\text{Ba}_3\text{NbFe}_3\text{Si}_2\text{O}_{14}$. *Phys. Rev. Lett.*, 107 (2011), 257203
3. S. Vallejos, T. Stoycheva, P. Umek, C. Navio, R. Snyders, C. Bittencourt, E. Llobet, C. Blackman, S. Moniz, X. Corrieg, Au nanoparticle-functionalised WO_3 nanoneedles and their application in high sensitivity gas sensor devices. *Chem. Commun. (Lond., 1996)*, 47 (2011), 565
4. S. Kashimoto, A. Kocjan, Z. Jagličič, S. Jazbec, H. Iga, T. Ishimasa, J. Dolinšek, Magnetic properties of σ and hexagonal- $\text{Mn}_{18}\text{Si}_6\text{Cr}_6$ approximant phases of a dodecagonal quasicrystal. *Phys. Rev. B*, 84 (2011), 224201
5. M. Loire, V. Simonet, S. Petit, K. Marty, P. Bordet, P. Lejay, J. Ollivier, M. Enderle, P. Steffens, E. Ressouche, A. Zorko, R. Ballou. Parity-broken chiral spin dynamics in $\text{Ba}_3\text{NbFe}_3\text{Si}_{20}$. *Phys. Rev. Lett.*, 106 (2011), 207201
6. G. Mikhaylov, U. Mikac, A. A. Magneva, I. V. Itin, E. P. Naiden, I. S. Psahkye, L. Babe, T. Reinheckel, C. Peters, R. Zeiser, M. Bogyo, V. Turk, S. G. Psahkye, B. Turk, O. Vasiljeva. Ferri-liposomes as an MRI-visible drug-delivery system for targeting tumours and their microenvironment. *Nature Nanotechnology*, 6 (2011), 594
7. J. Fukuda, S. Žumer. Quasi-two-dimensional Skyrmion lattices in a chiral nematic liquid crystal. *Nature Communications*, 2 (2011), 5
8. J. Fukuda, S. Žumer. Ring defects in a strong confined chiral liquid crystal. *Phys. Rev. Lett.*, 106 (2011), 097801

9. S. Čopar, S. Žumer. Nematic braids: topological invariants and rewiring of disclinations. *Phys. Rev. Lett.*, 106 (2011), 177801
10. M. Ravnik, G. P. Alexander, J. M. Yeomans, S. Žumer. Three-dimensional colloidal crystals in liquid crystalline blue phases. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.*, 108 (2011), 5188
11. U. Tkalec, M. Ravnik, S. Čopar, S. Žumer, I. Muševič, Reconfigurable knots and links in chiral nematic colloids. *Science*, 333 (2011), 62
12. N. Osterman, A. Vilfan, Finding the ciliary beating pattern with optimal efficiency. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.*, 108 (2011), 15727
13. I. Muševič, S. Žumer. Liquid crystals : maximizing memory. *Nature Materials*, 10 (2011), 266

Patent

1. Igor Muševič, Matjaž Humar, Kroglasti tekočerkristalni laser, SI23567 (A), Urad RS za intelektualno lastnino, 31. maj 2012

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

1. Workshop on Assembling of Superstructures in Soft Matter, Ljubljana, 11. 10.-13. 10. 2012
2. 8. konferenca fizikov v osnovnih raziskavah, Rimske Toplice, 19. 10. 2012

Nagrade in priznanja

1. Primož Koželj, Prešernova nagrada za diplomsko delo, Fakulteta za matematiko in fiziko Univerza v Ljubljani, Ljubljana: Električne, magnetne in termične lastnosti kompleksne kovinske spojine δ -FeZn10
2. Samo Kralj, zlati znak, Univerza v Mariboru, Maribor
3. Miha Škarabot, Igor Muševič, Miha Škarabot, Luckhurst Samulski Prize, Mainz, nagrada za najboljši članek v reviji *Liquid Crystals*
4. Nikola Novak, nagrada za najboljši prispevek na 4. Študentski konferenci Mednarodne podiplomske šole Jožefa Stefana
5. Gregor Posnjak, Prešernova nagrada za diplomsko delo, Fakulteta za matematiko in fiziko, Univerza v Ljubljani: Določanje magnetne structure enodimenzionalnega antiferomagneta CuSe_2O_5 z nevtronskim sipanjem
6. Brigita Rožič, nacionalna štipendija L'OREAL-UNESCO "Za ženske v znanosti", Ljubljana, L'Oreal Slovenija, d. o. o., Slovenska nacionalna komisija za UNESCO, Slovenska znanstvena fundacija
7. Uroš Tkalec, Glenn H. Brown Prize, Mainz, International Liquid Crystal Society

MEDNARODNI PROJEKTI

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. NMR spectrometer
Korea Basic Science Institute
prof. dr. Janez Dolinšek 2. MERCK - AFM raziskave
Merck KGaA
doc. dr. Miha Škarabot 3. 7. OP - HIERARCHY: Hierarhično urejanje v kompleksnih tekočinah; 215851, PITN-GA-2008-215851
European Commission
prof. dr. Igor Muševič 4. 7. OP - UNCOSS: Podvodni obalni morski merilec
European Commission
prof. dr. Robert Blinc 5. 7. OP - DIAGNO-RAIL: Kombinacija inovativnih prenosnih optičnih, akustičnih, magnetnih in NMR metod za in-situ diagnostiko poškodb materialov pri železnicah in metrojih
European Commission
prof. dr. Janez Dolinšek 6. 7. OP - LEMSUPER: Superprevodnost v molekularnih sistemih lahkih elementov: interdisciplinarni pristop
European Commission
prof. dr. Denis Arčon 7. OP - ESNSTM: Vrstična tunelska mukroskopija elektronskega spinskega šuma
European Commission
prof. dr. Janez Dolinšek | <ol style="list-style-type: none"> 8. OP - NanoMag: Magnetni nanodelci in tanki filmi za spintronično uporabo izboljšane permanentne magnetne
European Commission
prof. dr. Janez Dolinšek 9. Struktura in mehanizem citoplazemskega dineina
HFSP - International Human Frontier
doc. dr. Andrej Vilfan 10. COST MP1003; ESNAM - Evropska mreža za umetne mišice
COST Office
prof. dr. Boštjan Zalar 11. COST; IMC-SRM; Raziskovalna mreža za razvoj medkovinskih spojin kot katalizatorjev za pridobivanje vodika izparne faze metanola
COST Office
prof. dr. Janez Dolinšek 12. NATO ARW 984375; Detekcija eksplozivov in nedovoljenih snovi z magnetno resonanco, 2.-7.9.12, Turčija
NATO
doc. dr. Tomaž Apih 13. COST MP1202; Racionalni pristop k načrtovanju hibridno organsko-anorganske meje: Naslednji korak pri pripravi naprednih funkcionalnih materialov
COST Office
dr. Polona Umek 14. Delavnica Hierarchy 2012; Delavnica o sestavljanju superstruktur v mehki snovi
prof. dr. Igor Muševič 15. Dielektrične in elektrokalične lastnosti naprednih relaksorskih polimernih filmov in nanocev
Javna agencija za raziskovalno dejavnost RS
doc. dr. Vid Bobnar |
|---|--|

16. Geometrijsko frustriran kvantni magnetizem
Javna agencija za raziskovalno dejavnost RS
dr. Andrej Zorko
17. BI-FR/11-12-PROTEUS-008; Nova stanja kvantnih magnetov inducirana s frustracijo
Javna agencija za raziskovalno dejavnost RS
dr. Andrej Zorko
18. Vodik v kovinskih hidridih in nanomaterialih
Javna agencija za raziskovalno dejavnost RS
doc. dr. Tomaž Apih
19. Dimerizacija faktorja Xa in njegova vloga pri formaciji in aktivnosti protrombinaze na površini membran
Javna agencija za raziskovalno dejavnost RS
dr. Marjeta Šentjerc
20. Sinteza, mikroskopska karakterizacija in magnetno rezonana študija novih funkcionalnih nanomaterialov
Javna agencija za raziskovalno dejavnost RS
dr. Polona Umek
21. BI-FR/12-13-PROTEUS-001: Nenavadna osnovna stanja kvantne materije
Javna agencija za raziskovalno dejavnost RS
dr. Martin Klanjšek
22. Nenavadne elektronske lastnosti kot posledica geometrijske simetrije
Javna agencija za raziskovalno dejavnost RS
prof. dr. Denis Arčon
10. Shranjevanje vodika v cirkonijevih kovinskih steklih
prof. dr. Janez Dolinšek
11. Nove metode za detekcijo jedrske kvadrupolne resonance N-14
doc. dr. Tomaž Apih
12. Molekularni motorji
doc. dr. Andrej Vilfan
13. Superprevodnost in magnetizem v novih železovih superprevodnikih
dr. Peter Jeglič
14. Tridimenzionalno urejanje koloidnih struktur v kompleksnih mezofazah
prof. dr. Slobodan Žumer
15. Hibridni nanomateriali za samo-mazalne kompozite in za pretvorbo energije
prof. dr. Maja Remškar
16. Raziskave priprave in predelave hrane z metodami magnetno resonančnega slikanja in spektroskopije
prof. dr. Igor Serša
17. Teksturirane keramične plasti za senzorje in aktuatorje
prof. dr. Zdravko Kutnjak
18. Raba zelenih virov energije: Novi funkcionalni nanomateriali na osnovi polioksometalatov in TiO₂ nanostruktur za pridobivanje vodika s katalitsko oksidacijo vode - NANOLIST
dr. Polona Umek
19. Oligomeri amiloidogenih proteinov od a do ž; biofizikalne lastnosti, struktura, funkcija in medsebojne interakcije
doc. dr. Miha Škarabot
20. Biotehnoški procesi obdelave lignoceluloznih materialov
prof. dr. Janez Štrancar
21. Vedenje disipativnih sistemov pri ekstremnih termo-mehanskih obremenitvah
dr. Matej Pregelj
22. Zaščita oči
dr. Janez Pirš
23. Novi materiali za pretvorbo energije: oksidni polprevodni termoelektriki
prof. dr. Boštjan Zalar
24. Spektrometer za avtomatizirano karakterizacijo novih spojin z metodo ¹⁴N jedrske kvadrupolne resonance
dr. Alan Gregorovič
25. TABANA: Ciljanje protimikrobna aktivnost mikro-/nanostrukturnih površin za civilno uporabo
prof. dr. Janez Štrancar
26. n-POSSCOG: Nosilci s kontrolirano poroznostjo in razgradljivostjo na osnovi polisaharidnih nanostru
prof. dr. Janez Štrancar
27. CONPHIRMER: Counterfeit pharmaceuticals interception using radiofrequency methods in realtime
doc. dr. Tomaž Apih

PROGRAMSKE SKUPINE

1. Magnetna resonanca in dielektrična spektroskopija „pametnih“ novih materialov
prof. dr. Janez Dolinšek
2. Fizika mehkih snovi, površin in nanostruktur
prof. dr. Slobodan Žumer
3. Eksperimentalna biofizika kompleksnih sistemov
prof. dr. Janez Stepišnik

PROJEKTI

1. Spektroskopsko proučevanje razvoja dentina
prof. dr. Janez Štrancar
2. Nova osnovna stanja in kvantne kritične točke v nižjedimenzionalnih kvantnih spinskih sistemih
dr. Andrej Zorko
3. Uporaba nanodelcev kot aditivov v mazivih in tornih materialih
prof. dr. Maja Remškar
4. Optični mikroresonatorji na osnovi tekočih kristalov
prof. dr. Igor Muševič
5. Novi kovinski materiali za termično shranjevanje digitalnih informacij
prof. dr. Janez Dolinšek
6. Načrtovanje, izdelava in vrednotenje biomimetičnih nanokompozitnih sistemov za učinkovito obnovo tkiv
dr. Mojca Urška Mikac
7. Teorija nematske nanokapljice in urejanje DNA, enkapsidirane v preprostih virusih
doc. dr. Andrej Vilfan
8. Kolektivna in molekularna dinamika fotoobčutljivih tekočokristalnih elastomerov
prof. dr. Boštjan Zalar
9. Napredni ferroelektrični polimerni in anorganski materiali: ogromen elektrokalični pojav in transportne lastnosti
prof. dr. Zdravko Kutnjak

VEČJA NOVA POGODBENA DELA

1. Sofinanciranje projekta L7-4161 Spektrometer za avtomatizirano karakterizacijo novih spojin z metodo ¹⁴N jedrske kvadrupolne resonance
Gorenje gospodinjstvi aparati, d. d.
dr. Alan Gregorovič
2. CONPHIRMER: Counterfeit pharmaceuticals interception using radiofrequency methods in realtime
Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana
prof. dr. Igor Muševič
3. Analize z metodo AFM
Lek, d. d.
prof. dr. Igor Muševič

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

1. doc. dr. Zoran Arsov: Karakterizacija bioloških sistemov na molekularni skali s fluorescenčno mikroskopijo, seminar odseka F-5, 5. 1. 2012
2. Franci Bajd: Slikovne metode v analizi tromboze in trombolize krvnih strdkov, seminar odseka F-5, 9. 2. 2012
3. doc. dr. Vid Bobnar: Dielektrične raziskave sistema CaCu₂Ti₄O₁₂; moč in pasti dielektrične spektroskopije, seminar odseka F-5, 8. 3. 2012
4. prof. dr. Janez Dolinšek: Termični spomin v materialih, seminar odseka F-5, 26. 4. 2012
5. dr. Alan Gregorovič: Eksploziv TNT in ¹⁴N jedrska kvadrupolna resonanca, seminar odseka F-5, 26. 1. 2012
6. prof. dr. Oh In Kwon: Conductivity reconstruction algorithm and optimization of magnetic flux density imaging in MREIT, seminar odseka F-5, 15. 11. 2012
7. prof. dr. Yishay Manassen: Hyperfine spectrum and coherent detection of a single electron spin, seminar odseka F-5, 21. 2. 2012

Predavanja v okviru Laboratorija za biofiziko (EPR center Ljubljana) in Društva biofizikov Slovenije v letu 2012

8. Anže Lošdorfer Božič, univ. dipl. fiz., IJS, Ljubljana: Elektrostatske interakcije in preprosti modeli virusom podobnih delcev, 14. 6. 2012
9. doc. dr. Jure Derganc, Inštitut za biofiziko, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani: Uporaba mikropretlačne difuzijske komore in optične pincete pri analizi bioloških vzorcev, 10. 5. 2012
10. prof. dr. Robert Jeraj, IJS in Univerza v Wisconsinu, Oddelek za medicinsko fiziko, Madison, ZDA: Individualizacija terapije raka z metodami molekularnega slikanja, 15. 11. 2012
11. prof. dr. Harold M. Swartz, The Geisel School of Medicine at Dartmouth, Hanover, ZDA: Overview of clinical applications of EPR, 11. 10. 2012
12. mag. Borut Šolar in Marko Vraničar, univ. dipl. fiz., Center odličnosti za biosenzoriko, instrumentacijo in procesno kontrolo COBIK, Laboratorij za bioinstrumentacijo BILAB, Solkan: Biosenzorji na osnovi aptamerov, 12. 4. 2012
13. doc. dr. Urban Švajger, mag. farm., Zavod RS za transfuzijsko medicino, Ljubljana: Dendritične celice v imunskem odzivu, 18. 10. 2012

14. prof. dr. Annie Viallat, Laboratory of Adhesion and Inflammation, U600 - Inserm, UMR 6212, CNRS - Université de la Méditerranée, Marseille, Francija: Dynamics of blood cells in the microcirculation: Red blood cells in shear flow, white blood cells in biomimetic capillary networks, 19. 1. 2012
15. doc. dr. Andrej Vilfan, IJS: Molekularni motorji, 28. 3. 2012
16. akad. prof. dr. Robert Zorec, Inštitut za patološko fiziologijo, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani: Astrociti: ali delujejo podobno kot nevroni?, 27. 9. 2012

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Tomaž Apih, Alan Gregorovič, Anton Gradišek: Workshop on Magnetic Resonance Detection of Explosives and Illicit substances (MRDE 2012), Izmir, Turčija, 2. 9.-7. 9. 2012 (2 predavanji)
2. Zoran Arsov, Tilen Koklič, Izток Urbančič: Božična biofizikalna delavnica, Riegersburg, Avstrija, 17. 12.-18. 12. 2012 (3 predavanja)
3. Denis Arčon, Matej Bobnar, Janez Dolinšek (udeležba na konferenci kot član programskega odbora in vodja sekcije EUROMAR 2012 in kot kandidat za novega predsednika Groupement Ampere), Janez Stepišnik: Mednarodna konferenca EUROMAR, Dublin, Irsko, 30. 6.-4. 7. 2012 (1 vabljen predavanje, 2 posterja)
4. Nina Bizjak, Tilen Koklič, Janez Štrancar: Regional Biophysical Conference 2012, Kladovo, Srbija, 3. 9.-7. 9. 2012 (1 poster, 2 vabljeni predavanji)
5. Vid Bobnar, Goran Casar: Fourteenth Annual Conference YUCOMAT 2012, Herceg Novi, Crna gora, 2. 9.-7. 9. 2012 (1 plenarno predavanje, 1 poster)
6. George Cordoyannis: 24th International Liquid Crystal Conference, Mainz, Nemčija, 19. 8.-24. 8. 2012 (3 posterji, 1 predavanje)
7. Ana Dergan, Bjana Višič: The 6th Conference on Transition Metal Chalcogenide and Halide Nanostructures (TMCN 2012), Mainz, Nemčija, 1. 7.-4. 7. 2012 (1 poster, 1 predavanje)
8. Ana Dergan: Ulm, Nemčija, 16. 10.-18. 10. 2012 (udeležba na delavnici WITec Academy)
9. Janez Dolinšek: Current Trends in Molecular and Nanoscopic Magnetism, Quranoupolis, Grčija, 9. 6.-14. 6. 2012 (1 vabljen predavanje)
10. Janez Dolinšek: 2nd Summer Symposium on Nanomaterials and their Application to Biology and Medicine, Poznan, Poljska 20. 6.-24. 6. 2012 (1 vabljen predavanje)
11. Janez Dolinšek: AMPERE NMR School, Poznan, Poljska, 24. 6.-30. 6. 2012 (1 vabljen predavanje)
12. Janez Dolinšek: Quasicrystals Today, Grenoble, Francija, 17. 10.-20. 10. 2012 (1 vabljen predavanje)
13. Janez Dolinšek: Materials Research Society Fall Meeting - MRS Fall 2012, Boston, ZDA, 25. 11.-30. 11. 2012 (udeležba na simpoziju Complex Metallic Alloys, 1 predavanje)
14. Janez Dolinšek: 2012 KBSI International Collaborative Workshop: From Nanomaterials to Smart Materials - Recent Advances, Daejeon, J. Koreja, 17. 12.-22. 12. 2012 (1 vabljen predavanje)
15. Eršte Andreja: 10th CMCEe International Symposium on Ceramic Materials and Components for Energy and Environmental Applications, Dresden, Nemčija, 20. 5.-23. 5. 2012 (1 predavanje)
16. Cene Filipič: 7th International Seminar on Ferroelastics Physics, Voronezh, Ruska federacija, 8. 9.-14. 9. 2012 (1 predavanje)
17. Maja Garvas: Nanoimpactnet-Qnano Conference, Dublin, Irsko, 25. 2.-3. 3. 2012 (1 poster)
18. Matjaž Humar, Miha Škarabot, Jampani Venkata Subba Rao, Yuji Sasaki, Samo Kralj, Maryam Nikkhou, Anna Ryzhkova, Uroš Tkalec: International Liquid Crystals Conference 2012, Mainz, Nemčija, 19. 8.-24. 8. 2012 (6 predavanj, 3 posterji)
19. Andreja Jelen: The 15th European Microscopy Congress, Manchester, Velika Britanija, 1. 7. 9.-21. 9. 2012 (1 poster)
20. Dalija Jesenek: Faraday Discussion 161: Lipids and Membrane Biophysics, London, Velika Britanija, 7. 9.-14. 9. 2012 (1 poster)
21. Simon Jazbec: Junior - EUROMAT 2012, Lausanne, Švica, 22. 7.-27. 7. 2012 (1 poster)
22. Samo Kralj, Zdravko Kutnjak: 18th Symposium on Thermophysical Properties, Boulder, ZDA, 23. 6.-30. 6. 2012 (3 predavanja)
23. Samo Kralj: The 17th European Conference on Mathematics and Industry 2012, Lund, Švedska, 22. 7.-28. 7. 2012 (1 vabljen predavanje)
24. Samo Kralj: International School of Condensed Matter 2012, Varna, Bolgarija, 2. 9.-7. 9. 2012 (1 vabljen predavanje)
25. Martin Klanjšek, Matej Pregelj: Strongly Correlated Electron Systems in High Magnetic Fields (SCEF), Les Houches, Francija, 20. 5.-25. 5. 2012 (1 vabljen predavanje, 1 poster)
26. Zdravko Kutnjak: Electronic Materials and Applications, Orlando, Florida, ZDA, 13. 1.-23. 1. 2012 (1 predavanje)
27. Zdravko Kutnjak: International Symposium on Integrated Functionalities, Hong Kong, Kitajska, 16. 6.-22. 6. 2012 (2 predavanji)
28. Zdravko Kutnjak: Materials Science and Technology 2012, Pittsburgh, ZDA, 6. 10.-21. 10. 2012 (3 predavanja)
29. Marta Lavrič: Konferenca ILCC 2012, Mainz, Nemčija, 19. 8.-24. 8. 2012 (1 poster)
30. Marta Lavrič: SEEMPE 2012, Ljubljana, 11. 9.-12. 9. 2012 (1 poster)
31. Adrijan Levstik: Fakulteta za fiziko, Dunaj, Avstrija, 7. 5.-9. 5. 2012 (1 vabljen predavanje)
32. Mojca Urška Mikac, Igor Serša, Janez Stepišnik: The 11th International Bologna Conference on Magnetic Resonance in Porous Media, Guildford, Velika Britanija, 9. 9.-13. 9. 2012 (3 posterji)
33. Jana Milenkovič: The 25th International Symposium on Computer-Based Medical Systems, Rim, Italija, 19. 6.-23. 6. 2012 (1 predavanje)
34. Igor Muševič: 23. Srečanje italijanskega združenja za tekoče kristale (SICL) na Univerzi "La Sapienza", Rim, Italija, 20. 6.-24. 6. 2012 (1 vabljen predavanje)
35. Igor Muševič: Mednarodno srečanje z naslovom "New frontiers in anisotropic fluid-particle composites", Chicheley Hall, Velika Britanija, 27. 6.-30. 6. 2012 (1 vabljen predavanje)
36. Igor Muševič: Mednarodna delavnica z naslovom "Knotted Fields", Santa Barbara, ZDA, 7. 7.-15. 7. 2012 (1 vabljen predavanje)
37. Igor Muševič: 24th International Liquid Crystal Conference, Mainz, Nemčija, 21. 8.-24. 8. 2012 (1 plenarno predavanje)
38. Igor Muševič: Workshop on assembling of superstructures in soft matter (Hierarchy Workshop 2012), Ljubljana, Cankarjev dom, 11. 10.-13. 10. 2012
39. Igor Muševič: 8. konferenca fizikov v osnovnih raziskavah, Rimske Toplice, 19. 10. 2012
40. Igor Muševič: Horizons of Liquid Crystals: Science and Applications, Seta, Francija, 18. 10.-20. 10. 2012 (1 vabljen predavanje)
41. Igor Muševič: Informacijsko središče GEN-Svet energije, Krško, 20. 12. 2012 (1 predavanje)
42. Maryam Nikkhou: Summer school "Son et lumiere", Les Houches, Francija, 15. 9.-28. 9. 2012 (1 poster)
43. Nikola Novak, Brigita Rožič: ISAF ECAPD PFM0 2012, Aveiro, Portugalska, 9. 7.-14. 7. 2012 (1 predavanje)
44. Janez Pirš: International Standard Organization, St. Paul, ZDA, 27. 6.-29. 6. 2012 (udeležba na strokovnem srečanju)
45. Janez Pirš: ICC4, Chicago, ZDA, 15. 7.-19. 7. 2012 (1 vabljen predavanje)
46. Anton Potočnik: International Conference on Superconductivity and Magnetism 2012, Istanbul, Turčija, 24. 4.-9. 5. 2012 (1 poster)
47. Maja Remškar: COINAPO, Praga, Češka Republika, 17. 4.-20. 4. 2012 (1 predavanje)
48. Maja Remškar: Transition Metal Chalcogenide and Halide Nanostructures Meeting 2012, Mainz, Nemčija, 2. 7.-4. 7. 2012 (1 poster in organizacija simpozija)
49. Maja Remškar: NANOInfoDay, Nova Gorica, 1. 10.-1. 10. 2012
50. Brigita Rožič: MIDEM 2012, Otočec, 19. 9.-21. 9. 2012 (1 poster)
51. Brigita Rožič: 9. Nanotehnološki dan, Ljubljana, 27. 11.-27. 11. 2012
52. Brigita Rožič: 11. Božični simpozij fizikov, Maribor, 5. 12.-9. 12. 2012 (1 predavanje)
53. Janez Seliger: Konferenca HFI/NQI 2012, Peking, Kitajska, 10. 9.-14. 9. 2012 (1 vabljen predavanje)
54. Janez Seliger, Janez Stepišnik: AMPERE Summer School 2012, Poznan, Poljska, 24. 6.-30. 6. 2012 (2 vabljeni predavanji)
55. Janez Stepišnik: Alpski NMR simpozij, Hirschegg, Avstrija, 20. 9.-23. 9. 2012 (1 vabljen predavanje)
56. Janez Štrancar: Biointerface Science, Les Diablerets, Švica, 20. 5.-25. 5. 2012 (1 poster)
57. Janez Štrancar: E-MRS konferenca 2012, Varšava, Poljska, 17. 9.-21. 9. 2012 (1 vabljen predavanje)
58. Janez Štrancar: Nano-medicin, Shenzhen, Kitajska, 30. 10.-4. 11. 2012 (1 vabljen predavanje)
59. Uroš Tkalec: Znanstvena delavnica Knotted Fields, Santa Barbara, ZDA, 19. 6.-11. 7. 2012 (znanstveno srečanje)
60. Uroš Tkalec: Topological Dynamics in the Physical and Biological Sciences, Cambridge, Velika Britanija, 25. 11.-7. 12. 2012 (1 vabljen predavanje)
61. Polona Umek: Graduated Student Meeting on Electronic Engineering, Tarragona, Španija, 20. 6.-22. 6. 2012 (1 vabljen predavanje)
62. Polona Umek: 4th International Conference on Nano-Structures Self-Assembly, S. Margherita, Italija, 24. 6.-4. 7. 2012 (1 predavanje)
63. Polona Umek: NanoTP - 3rd Annual Scientific Meeting 2012, Berlin, Nemčija, 9. 12.-13. 12. 2012 (1 poster)
64. Jampani Venkata Subba Rao: Physics of Complex Colloids, Verenna, Italija, 2. 7.-13. 7. 2012 (udeležba na poletni šoli s posterjem)
65. Andrej Vilfan: Multiscale Methods and Validation in Medicine and Biology I: Biomechanics and Mechanobiology, San Francisco, ZDA, 13. 2.-14. 2. 2012 (1 vabljen predavanje)
66. Andrej Vilfan: 56th Biophysical Society Annual Meeting, San Diego, ZDA, 25. 2.-29. 2. 2012 (1 vabljen predavanje)
67. Andrej Vilfan: Swimming and Complexity at Low Reynolds Number, London, Velika Britanija, 6. 6.-10. 6. 2012 (1 predavanje)
68. Andrej Vilfan: Letna konferenca nemškega biofizikalnega društva (DGfB), Göttingen, Nemčija, 22. 9.-27. 9. 2012 (1 predavanje)
69. Andrej Vilfan: Fluids and Elasticity 2012, La Jolla, ZDA, 14. 11.-16. 11. 2012 (1 predavanje)
70. Andrej Vilfan: APS Division of Fluid Dynamics, San Diego, ZDA, 18. 11.-20. 11. 2012 (1 predavanje)
71. Aleksander Zidanšek: Zaključna konferenca projekta UNCOSS, Bruselj, Belgija, 4. 6.-5. 6. 2012 (predstavitev dela pri projektu in sodelovanje pri organizaciji konference)
72. Andrej Zorko: The New Generation in Strongly Correlated Electron Systems, Portorož, 24. 6.-29. 6. 2012
73. Blaž Zupančič: Training School on Dielectric EAPs, Neuchatel, Švica, 15. 10.-19. 10. 2012 (udeležba na predavanjih na temo elektroaktivnih dielektričnih polimernih aktuatorjev)
74. Slobodan Žumer: Phase Transition Dynamics in Soft Matter: Bridging Microscale and Mesoscale, Kyoto, Japonska, 20. 2.-22. 2. 2012 (1 vabljen predavanje)
75. Slobodan Žumer: APS March Meeting 2012, Boston, ZDA, 25. 2.-4. 3. 2012 (1 vabljen predavanje)
76. Slobodan Žumer: Oddelek za fiziko Univerze v Leidnu, Leiden, Nizozemska, 25. 4.-27. 4. 2012 (1 vabljen predavanje)

77. Slobodan Žumer: *Frontiers of Soft Matter Physics*, Boulder, ZDA, 15. 5.–21. 5. 2012 (1 vabljen predavanje)
78. Slobodan Žumer: *SPIE Optics plus Optics*, San Diego, ZDA, 10. 8.–16. 8. 2012 (1 vabljen predavanje)
79. Slobodan Žumer: *Workshop Liquid Crystals Photonics*, Hong Kong, Kitajska, 6. 12.–13. 12. 2012 (1 vabljen predavanje)

OBISKI

1. dr. Helena Godinho, Instituto Superior de Tehnico, Lizbona, Portugalska, 15. 1.–21. 1. 2012
2. dr. Pedro Sebastiao, Instituto Superior de Tehnico, Lizbona, Portugalska, 15. 1.–21. 1. 2012
3. dr. Igor Gvozdkovskyy, Institute of Physics, National Academy of Sciences of Ukraine, Kijev, Ukrajina, 23. 1.–17. 2. 2012
4. dr. Vassilios Tzitzios, Institute Demokritos, Atene, Grčija, 2. 2.–2. 4. 2012
5. Yulia Pivovarova, IOFFE Physical Technical Institute, Sankt Petersburg, Ruska federacija, 19. 2.–29. 2. 2012, 14. 10.–24. 11. 2012
6. prof. dr. Yishay Manassen, Department of Physics, Ben Gurion University, Beerheba, Izrael, 19. 2.–22. 2. 2012
7. dr. Magdalena Wencka, Institute of Molecular Physics, Polish Academy of Sciences, Poznanj, Poljska, 1. 3.–31. 3. 2012, 15. 9.–15. 10. 2012
8. dr. Sebastian Turczynski, Institute of Electronic Materials Technology, Varšava, Poljska, 1. 3.–31. 3. 2012
9. dr. Hae Jin Kim, Nano-Energy Materials Team, Korea Basic Science Institute, Daejeon, Južna Koreja, 1. 3. 2012–28. 2. 2013
10. dr. Andriy Nych, Institute of Physics, National Academy of Science of Ukraine, Kijev, Ukrajina, 1. 3.–10. 4. 2012, 27. 5.–15. 7. 2012, 30. 9.–31. 10. 2012
11. dr. Uliana Ognysta, Institute of Physics, National Academy of Science of Ukraine, Kijev, Ukrajina, 1. 3.–10. 4. 2012, 27. 5.–15. 7. 2012, 30. 9.–31. 10. 2012
12. dr. David Wilkes, Merck KGaA, Dermstadt, Nemčija, 5. 3.–8. 3. 2012, 25. 6.–29. 6. 2012, 15. 10.–19. 10. 2012
13. Dr. Michael Wittek, Merck KGaA, Dermstadt, Nemčija, 5. 3.–8. 3. 2012, 25. 6.–29. 6. 2012, 15. 10.–19. 10. 2012
14. dr. Mutsuo Igarashi, Department of Applied Physics, Gunma National College of Technology, Maebashi, Japonska, 10. 3.–15. 3. 2012
15. dr. Sergio Diez, Dept. of Physics and Nuclear Engineering, Technical University of Catalonia, Barcelona, Španija, 19. 3.–23. 3. 2012
16. prof. dr. George Nounesis, Institute Demokritos, Atene, Grčija, 29. 3.–2. 4. 2012
17. Nerea Sebastian Ugarteche, Dpto. Fisica Aplicada II, Facultad de Ciencia y Tecnologia, Universidad del Pais Vasco UPV/EHU, Leioa, Španija, 19. 3.–19. 6. 2012
18. dr. Nikolaus Nestle, BASF, Heidelberg, Nemčija, 24. 4.–27. 4. 2012
19. dr. Surajit Dhara, School of Physics, Hyderabad, Andhra Pradesh, Indija, 29. 4.–15. 6. 2012
20. dr. Jin Bae Lee, Korea Basic Science Institute, Daejeon, Južna Koreja, 14. 5.–21. 5. 2012
21. dr. Won G. Hong, Korea Basic Science Institute, Daejeon, Južna Koreja, 14. 5.–21. 5. 2012
22. Songi Han, Korea Basic Science Institute, Daejeon, Južna Koreja, 14. 5.–21. 5. 2012
23. Giorgio Mirri, Radboud University Nijmegen, Nijmegen, Nizozemska, 14. 5.–3. 6. 2012, 8. 7.–23. 7. 2012
24. Laura Cattaneo, Radboud University Nijmegen, Nijmegen, Nizozemska, 4. 6.–16. 6. 2012, 9. 7.–15. 7. 2012
25. prof. dr. Stephan Herminghaus, Max Planck Institute, University of Göttingen, Göttingen, Nemčija, 5. 6.–8. 6. 2012
26. prof. dr. Katsumi Tanigaki, Department of Physics, Tohoku University, Sendai, Japonska, 4. 7.–6. 7. 2012
27. dr. Silviu Preda, Ilie Murguescu Institute of Physical Chemistry of the Romanian Academy, Bukarešta, Romunija, 16. 7.–27. 7. 2012
28. dr. Mutsuo Igarashi, Department of Applied Physics, Gunma National College of Technology, Maebashi, Japonska, 21. 7.–5. 8. 2012
29. dr. Mirta Herak, Institut za fiziku, Zagreb, Hrvaška, 12. 9.–13. 9. 2012
30. dr. Valentina Domenici, Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale, Universita di Pisa, Pisa, Italija, 1. 10.–6. 10. 2012
31. prof. Eung Je Woo, Kyung Hee University of Suwon, Impedance Imaging Research Center, Seoul, Južna Koreja, 13. 11.–16. 11. 2012
32. prof. Jin Keun Seo, Yonsei University, Seoul, Južna Koreja, 13. 11.–16. 11. 2012
33. prof. Oh In Kwon, Kunkuk University, Seoul, Južna Koreja, 13. 11.–16. 11. 2012
34. dr. Steffen Kraemer, Le Centre national de la recherche scientifique, Le Laboratoire National des Champs Magnetiques Intenses, Grenoble, Francija, 2. 12.–6. 12. 2012
6. Denis Arčon: University of Durham, Durham, Velika Britanija, 2. 4.–22. 6. 2012 (raziskave superprevodnosti v fullerenskih solah)
7. Denis Arčon: Poletna šola LOTHERM, Newcastle, Velika Britanija, 1. 6.–6. 6. 2012 (udeležba na poletni šoli projekta LOTHERM)
8. Denis Arčon, Peter Jeglič, Anton Potočnik, Kristjan Anderle: Dresden, Nemčija, 12. 10.–14. 10. 2012 (udeležba na LEMSUPER sestanku)
9. Franci Bajd, Igor Serša: Univerza Kyung Hee, Seul, Južna Koreja, 15. 9.–22. 9. 2012 (znanstveno sodelovanje v okviru bilateralnega projekta)
10. Matej Bobnar: Max Planck Institute Chemical Physics of Solids, Dresden, Nemčija, 1. 10.–31. 12. 2012 (podoktorsko usposabljanje)
11. Vid Bobnar: State College, Pennsylvania, ZDA, 16. 6.–25. 6. 2012 (delovni sestanek v okviru bilateralnega projekta)
12. George Cordoyannis: Bazovica, Italija, 24. 8.–26. 8. 2012 (meritve)
13. Ana Dergan: ENEA UTTP NANO, Neapelj, Italija, 15. 9.–6. 10. 2012 (meritve na področju organskih elektronskih aplikacij)
14. Janez Dolinšek: Max Planck Institut of Chemical Physics of Solids, Dresden, Nemčija, 11. 1.–14. 1. 2012 (delovni obisk)
15. Janez Dolinšek: Institute of Electronic Materials Technology, Varšava, Poljska, 9. 2.–11. 2. 2012 (delovni obisk in vabljen predavanje)
16. Janez Dolinšek: Tehniška Univerza Dunaj, Dunaj, Avstrija, 27. 2.–28. 2. 2012 (delovno srečanje udeležencev EU-mreže za razvoj novih materialov C-MAC s poudarkom na termoelektričnih materialih in predavanje)
17. Janez Dolinšek: Zürich, Švica, 29. 3.–30. 3. 2012 (udeležba na rednem letnem srečanju Bureau AMPERE)
18. Janez Dolišek: Ismaning, Nemčija, 27. 6.–29. 6. 2012 (delovno srečanje udeležencev evropskega projekta COST)
19. Janez Dolinšek: Bazovica, Italija, 29. 8.–29. 8. 2012 (meritve na sinhrotronu Bazovica)
20. Alan Gregorovič: Mede, Italija, 25. 10.–26. 10. 2012 (projektni sestanek CONPHIRMER)
21. Anton Gradišek: Institute superior tehnico, Lizbona, Portugalska, 11. 9.–25. 9. 2012 (priprava članka o molekularni dinamiki v modri fazi tekočega kristala ter o križni relaksaciji vodik-deuterij in nematski fazi)
22. Anton Gradišek: Nuklearni institut Vinča, Beograd, Srbija, 24. 10.–26. 10. 2012 (sodelovanje v okviru bilateralnega projekta)
23. Anton Gradišek: Korea Basic Science Institute, Daejeon, Južna Koreja, 3. 12.–31. 12. 2012 (podoktorsko izpolnjevanje)
24. Tomaž Humar: Radboud University, Faculty of Science, Nijmegen, Nizozemska, 18. 3.–31. 3. 2012 (eksperimentalne meritve)
25. Dalija Jesenek: Sinhrotron ELETTRA, Bazovica, Italija, 24. 8.–26. 8. 2012 (meritve)
26. Venkata Subba Rao Jampani, Maryam Nikkhou, Anna Ryzhkova, Yuji Sasaki: Rwth Aachen University, Aachen, Nemčija, 18. 3.–21. 3. 2012 (redno letno srečanje študentov, ki so zaposleni v okviru EU Marie Curie projekta HIERARCHY)
27. Peter Jeglič, Martin Klanjšek, Erik Zupanič: Univerza v Münchnu in MPQ, München, Nemčija, 22. 2.–23. 2. 2012 (obisk in seznanitev z delom laboratorija za hladne atome)
28. Samo Kralj: Univerza v Pavii (Oddelek za matematiko), Pavia, Italija, 1. 7.–9. 7. 2012 (priprava dveh člankov)
29. Martin Klanjšek: Laboratoire National des Champs Magnetiques Intenses, Grenoble, Francija, 5. 7.–16. 7. 2012 (NMR-eksperiment v visokih magnetnih poljih)
30. Tilen Koklič: Univerza v Severni Karolini, Chapel Hill, ZDA, 28. 4.–17. 5. 2012 (sodelovanje v okviru bilateralnega projekta)
31. Marta Lavric: Elettra (Synchrotron Light Laboratory), Bazovica, Italija, 24. 8.–26. 8. 2012 (meritve na tekočih kristalih)
32. Adrijan Levstik: Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška, 5. 3.–5. 3. 2012 (dogovor o sodelovanju)
33. Igor Muševič: Radboud University, Nijmegen, Nizozemska, 23. 1.–25. 1. 2012 (ogled laboratorijev in inštitutski kolkvij ter pogovori v okviru skupnega Marie Curie projekta HIERARCHY)
34. Igor Muševič: Radboud University, Nijmegen, Nizozemska, 25. 4.–25. 4. 2012 (član komisije za zagovor doktorskega dela)
35. Andriy Nych: Radboud University, Nijmegen, Nizozemska, 12. 3.–25. 3. 2012 (meritve in raziskave s področja ultrahitrega optičnega odziva tekočega kristala s femtosekundno lasersko spektroskopijo)
36. Janez Pirš: LCD Polytronix, Dallas, ZDA, 3. 6.–11. 6. 2012 (poslovni sestanek z direktorjem tovarne LCD Polytronix in udeležba na simpoziju SID)
37. Janez Pirš: Kimberly Clarc, Milano, Italija, 30. 10.–31. 10. 2012 (poslovni sestanek, priprava R&D-pogodbe IJS/Kimberly Clarc)
38. Matej Pregelj: Paul Scherrer Institute, Villigen, Švica, 3. 6.–16. 6. 2012 (meritve elastičnega in neelastičnega sipanja nevtronov na sistemih CuNCN in beta-VTeO4)
39. Matej Pregelj, Andrej Zorko: ISIS, Rutherford Appleton Laboratory, Didcot, Velika Britanija, 12. 6.–14. 6. 2012 (meritve mionske spinske relaksacije)
40. Matej Pregelj, Andrej Zorko: Paul Scherrer Institut, Villigen, Švica, 15. 10.–20. 10. 2012 (meritve mionske spinske relaksacije)
41. Anton Potočnik: SISSA, Trst, Italija, 9. 2.–9. 2. 2012 (delovni obisk)
42. Anton Potočnik: SISSA, Trst, Italija, 11. 9.–21. 9. 2012 (delovni obisk)
43. Maja Remškar: EFSA Scientific Network of Risk Assessment of Nanotechnologies in Food and Feed 2012, Parma, Italija, 3. 4.–4. 4. 2012 (udeležba na letnem srečanju EFSA)
44. Anna Ryzhkova: Dermstadt University of Technology, Dermstadt, Nemčija, 18. 2.–3. 3. 2012 (znanstvene raziskave na področju tekočih kristalov)
45. Anna Ryzhkova: Dermstadt University of Technology, Dermstadt, Nemčija, 15. 11.–7. 1. 2013 (znanstvene raziskave)

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Kristjan Anderle, Anton Potočnik: Dresden, Nemčija, 12. 10.–14. 10. 2012 (sestanek članov EU projekta LEMSUPER)
2. Tomaž Apih: King's College, London, Velika Britanija, 26. 9.–27. 9. 2012 (udeležba na delovnem sestanku)
3. Tomaž Apih, Anton Gradišek: BSI, Koreja, Južna Koreja, 1. 10.–12. 10. 2012 (delovni obisk v okviru bilateralnega sodelovanja)
4. Tomaž Apih, Alan Gregorovič: Stellar, Mede, Italija, 25. 10.–26. 10. 2012 (projektni sestanek CONPHIRMER)
5. Denis Arčon: University of Tokio, Tokio, Japonska, 27. 3.–2. 4. 2012 (sestanek LEMSUPER projektne skupine, predavanje in poslovni pogovori)

46. Polona Umek: Univerza v Monsu, Mons, Belgija, 30. 7.–5. 8. 2012 (delovni obisk v okviru projekta COST)
47. Polona Umek: Alphasense, London, Velika Britanija, 2. 9.–4. 9. 2012 (delovni sestanek)
48. Polona Umek: Université Paris Sud, Pariz, Francija, 5. 11.–14. 11. 2012 (delo v okviru bilateralnega projekta)
49. Uliana Ognysta: Nijmegen, Nizozemska, 12. 3.–25. 3. 2012 (delovni obisk)
50. Stanislav Vrtnik: Korea Basic Science Institute, Daejeon, Južna Koreja, 2. 10. 2011–27. 9. 2012 (podoktorsko izpopolnjevanje)
51. Andrej Vilfan: UCSD in MIT, San Diego, ZDA, 15. 2.–15. 2. 2012 (delovni obisk in seminar)
52. Andrej Vilfan: KTH Stockholm, Stockholm, Švedska, 13. 6.–15. 6. 2012 (članstvo v komisiji za zagovor teme doktorata)
53. Andrej Vilfan: Institut za teoretično fiziko Univerze v Göttingenu, Göttingen, Nemčija, 17. 7.–19. 7. 2012 (delovni obisk in seminar)
54. Andrej Vilfan: MH Hannover, Hannover, Nemčija, 22. 7.–23. 7. 2012 (pisanje 2. stopnje prijave na projekt HFSP)
55. Andrej Zorko: Université Paris, Pariz, Francija, 8. 5.–15. 5. 2012 (znanstvena diskusija v okviru bilateralnega projekta)
56. Andrej Zorko: Université Paris, Pariz, Francija, 5. 12.–14. 12. 2012 (znanstvena diskusija v okviru bilateralnega projekta)
57. Aleksander Zidanšek, UNCOSS, Bruselj, Belgija, 16. 2.–16. 2. 2012 (projektne sestanke UNCOSS)
58. Aleksander Zidanšek: Elettra, Bazovica, Italija, 23. 8.–24. 8. 2012 (meritve na sinhrotronu)
59. Aleksander Zidanšek: London, Velika Britanija, 26. 9.–26. 9. 2012 (udeležba na projektne sestanku CONPHIRMER)
60. Erik Zupanič: University of Innsbruck, Innsbruck, Avstrija, 29. 1.–3. 2. 2012 (delovni obisk)
61. Slobodan Žumer: University of Tokyo, Tokio, Japonska, 17. 2.–17. 2. 2012 (seminar)
62. Slobodan Žumer: Aachen, Nemčija, 19. 3.–20. 3. 2012 (sestanek v okviru EU Marie Curie projekta HIERARCHY)
63. Slobodan Žumer: Kavli Institute for Theoretical Physics, Santa Barbara, ZDA, 17. 6.–15. 7. 2012 (udeležba na delavnici Knotted Fields)
64. Slobodan Žumer: ILCS, Mainz, Nemčija, 19. 8.–24. 8. 2012 (predsedovanje ILCS)

SODELAVCI

Raziskovalci

1. doc. dr. Tomaž Apih
2. prof. dr. Denis Arčon*, pomočnik vodje odseka
3. doc. dr. Vid Bobnar
4. prof. dr. Janez Dolinšek*, znanstveni svetnik - vodja raziskovalne skupine
5. dr. Cene Filipič
6. dr. Alan Gregorovič
7. dr. Peter Jeglič
8. dr. Martin Klanjšek
9. prof. dr. Samo Kralj*, znanstveni svetnik
10. prof. dr. Zdravko Kutnjak, znanstveni svetnik
11. prof. dr. *Adrijan Levstik, znanstveni svetnik - vodja raziskovalne skupine, upokojitev 29. 7. 2012*
12. dr. Mojca Urška Mikac
13. **prof. dr. Igor Muševič*, znanstveni svetnik - vodja odseka**
14. dr. Janez Pirš, znanstveni svetnik - vodja centra
15. doc. dr. *Dušan Ponikvar*, odšel 1. 10. 2012*
16. prof. dr. *Albert Prodan, znanstveni svetnik, upokojitev 1. 3. 2012*
17. prof. dr. Maja Remškar, znanstveni svetnik
18. prof. dr. Janez Seliger*, znanstveni svetnik - vodja raziskovalne skupine
19. prof. dr. Igor Serša
20. prof. dr. Janez Stepišnik, znanstveni svetnik
21. doc. dr. Miha Škarabot
22. prof. dr. Janez Strancar, vodja raziskovalne skupine
23. prof. dr. Jurij Franc Tasič*, znanstveni svetnik
24. dr. Polona Umek
25. dr. Herman Josef Petrus Van Midden
26. doc. dr. Andrej Vilfan
27. prof. dr. Boštjan Zalar, znanstveni svetnik - pomočnik vodja odseka
28. prof. dr. Aleksander Zidanšek
29. dr. Andrej Zorko
30. prof. dr. Slobodan Žumer*, znanstveni svetnik

Podoktorski sodelavci

31. doc. dr. Zoran Arsov
32. Daniele Biglino, Doctor of Philosophy (Ph D)
33. dr. Matej Bobnar
34. dr. Anton Gradišek
35. dr. Matjaž Humar
36. dr. *Andreja Jelen, odšla 1. 10. 2012*
37. dr. Tilen Koklič
38. dr. Stane Pajk*
39. dr. Matej Pregelj
40. dr. Brigita Rožič
41. dr. Uroš Tkalec
42. dr. Jernej Vidmar*
43. dr. Stanislav Vrtnik
44. dr. Blaž Zupancič
45. dr. Erik Zupanič

Mlajši raziskovalci

46. Kristjan Anderle, univ. dipl. fiz.
47. Franci Bajd, univ. dipl. fiz.
48. Nina Bizjak, univ. dipl. biol.
49. Goran Casar, prof. mat. in fiz.
50. Ana Dergan, univ. dipl. fiz.
51. Andreja Eršte, prof. mat. in fiz.
52. Maja Garvas, univ. dipl. biol.
53. dr. *Ivan Iskra, odšel 1. 6. 2012*
54. Simon Jazbec, univ. dipl. fiz.

55. Dalija Jesenek, prof. fiz. in mat.
 56. Andrej Kocan**
 57. Primož Koželj, univ. dipl. fiz.
 58. *Andraž Krajnc, univ. dipl. fiz., odšel 1. 12. 2012*
 59. Marta Lavrič, prof. mat. in fiz.
 60. Ajasja Ljubetič, univ. dipl. biokem.
 61. Olga Malgina, magistr. matematiky, Ukrajina
 62. mag. Bojan Marin*
 63. Jerneja Milavec, mag. nanoznanosti in nanotehnologij
 64. Jana Milenković, univ. dipl. inž. el.
 65. Nikola Novak, prof. fiz. in proiz.-teh. vzg.
 66. dr. Adam Ostrowski
 67. Gregor Posnjak, univ. dipl. fiz.
 68. Anton Potočnik, univ. dipl. fiz.
 69. Andraž Rešetič, mag. nan.
 70. Melita Rutar, univ. dipl. kem.
 71. dr. *Yuji Sasaki, odšel 1. 11. 2012*
 72. Maja Trček, prof. mat. in fiz.
 73. Bernarda Urankar, prof. kem. in fiz.
 74. Iztok Urbančič, univ. dipl. fiz.
 75. Bojana Višič, dipl. fizičar - master
- ### Strokovni sodelavci
76. Maja Češarek, dipl. inž. fiz.
 77. Marko Đorić, univ. dipl. inž. el.
 78. mag. Venkata Subba Rao Jampani
 79. *Sandra Kure, univ. dipl. inž. živ. tehnol., odšla 18. 6. 2012*
 80. Ivan Kvasič, univ. dipl. inž. el.
 81. *Bojan Ložar, univ. dipl. fiz., umrl 16. 1. 2012*
 82. Alma Mehle, univ. dipl. biol.
 83. mag. Maryam Nikkhou
 84. Milan Rožmarin, prof. fiz.
 85. dr. Anna Ryzhkova
- ### Tehniški in administrativni sodelavci
86. Andreja Berglez, univ. dipl. ekon.
 87. Barbara Hrovatin, univ. dipl. ekon.
 88. Dražen Ivanov
 89. Janez Jelenc, dipl. inž. fiz.
 90. Davorin Kotnik
 91. Jože Luzar
 92. Silvano Mendizza
 93. Janja Milivojevič
 94. Iztok Ograjšek
 95. *Silvija Pirš, upokojitev 29. 12. 2012*
 96. Ana Sepe, inž. fiz.
 97. Marjetka Tršinar
 98. *Veselko Tihidrag Žagar, inž. kem. tehnol., upokojitev 28. 7. 2012*

Opomba

* delna zaposlitev na IJS

** MR iz gospodarstva

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Balder, d. o. o., Ljubljana
2. BASF, Heidelberg, Nemčija
3. Ben Gurion University, Beerheba, Izrael
4. Chalmers University of Technology, Physics Department, Göteborg, Švedska
5. Clarendon Laboratory, Oxford, Velika Britanija
6. Centre national de la recherche scientifique, Laboratoire de Marseille, Marseille, Francija

7. Centre national de la recherche scientifique, Laboratoire de Spectrochimie Infrarouge et Raman, Thiais, Francija
8. Kimberly Clark, Milano, Italija
9. CosyLab, d. d., Ljubljana
10. Department of Chemistry, College of Humanities and Sciences, Nihon University, Tokyo, Japonska
11. Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg, Nemčija
12. Deutsches Elektronen-Synchrotron, Hamburg, Nemčija
13. École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Lausanne, Švica
14. Eidgenössische Technische Hochschule - ETH, Zürich, Švica
15. Elettra (Synchrotron Light Laboratory), Bazovica, Italija
16. European Synchrotron Radiation Facility, Grenoble, Francija
17. ETH, Zürich, Švica
18. Facultad de Ciencia y Tecnología, Universidad del País Vasco UPV/EHU, Leioa, Španija
19. Faculty of Physics, Adam Mickiewicz University, Poznanj, Poljska
20. Florida State University, Florida, ZDA
21. Forschungszentrum Dresden Rossendorf, Dresden, Nemčija
22. Gunma National College of Technology, Maebashi, Japonska
23. High-Magnetic-Field Laboratory, Grenoble, Francija
24. High Magnetic Field Laboratory, Nijmegen, Nizozemska
25. High Magnetic Field Laboratory, Tallahassee, Florida, ZDA
26. Humboldt Universität Berlin, Institut für Biologie/Biophysik, Berlin, Nemčija
27. Ilie Murgulescu Institute of Physical Chemistry of the Romanian Academy, Bukarešta, Romunija
28. International Human Frontier Science Program Organisation, Strasbourg, Francija
29. Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška
30. Inštitut za biofiziko, Medicinska fakulteta, Ljubljana
31. Institut za teoretično fiziko Univerze v Göttingenu, Göttingen, Nemčija
32. Institute of Molecular Physics, Polish Academy of Sciences, Poznanj, Poljska
33. Institute of Electronic Materials Technology, Varšava, Poljska
34. Institut für Experimentalphysik der Universität Wien, Dunaj, Avstrija
35. Institut für Biophysik und nanosystemforschung OAW, Gradec, Avstrija
36. Institut za kristalografijo Ruske akademije znanosti, Moskva, Rusija
37. Instituto Superior Tecnico, Departamento de Fisica, Lizbona, Portugalska
38. International Center for Theoretical Physics, Trst, Italija
39. ISIS, Rutherford Appleton Laboratory, Didcot, Velika Britanija
40. F. Ioffe Physico-Technical Institute, Sankt Peterburg, Ruska federacija
41. Kavli Institute for Theoretical Physics, Santa Barbara, ZDA
42. King's College, London, Velika Britanija
43. Klinični center Ljubljana
44. Korea Basic Science Institute, Daejeon, Južna Koreja
45. Kyung Hee University of Suwon, Impedance Imaging Research Center, Seoul, Južna Koreja
46. KTH Royal Institute of Technology, Stockholm, Švedska
47. LEK, Ljubljana
48. Liquid Crystal Institute, Kent, Ohio, ZDA
49. L'Oreal, Pariz, Francija
50. Max Planck Institut, Dresden, Nemčija
51. Mayo Clinic, Rochester, Minnesota, ZDA
52. Merck KGaA, Darmstadt, Nemčija
53. MH Hannover, Hannover, Nemčija
54. Ministrstvo za obrambo, Ljubljana, Slovenija
55. National Academy of Sciences of Ukraine, Institute of Physics, Kijev, Ukrajina
56. National Center for Scientific Research "Demokritos", Aghia Paraskevi Attikis, Grčija
57. National Institute for Research in Inorganic materials, Tsukuba, Japan
58. Nuklearni institut Vinča, Beograd, Srbija
59. Oxford University, Department of Physics, Department of Materials, Oxford, Velika Britanija
60. Paul Scherrer Institut, Villigen, Švica
61. Politecnico di Torino, Dipartimento di Fisica, Torino, Italija
62. Radboud University Nijmegen, Research Institute for Materials, Nijmegen, Nizozemska
63. Rwth Aachen University, Aachen, Nemčija
64. School of Physics, Hyderabad, Andhra Pradesh, Indija
65. SISSA, Trst, Italija
66. State College, Pennsylvania, ZDA
67. Stelar, Mede, Italija
68. Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet, Reka, Hrvaška
69. Sveučilište u Zagrebu, Institut za fiziku, Zagreb, Hrvaška
70. Technical University of Catalonia, Barcelona, Španija
71. Tehniška univerza Dunaj, Dunaj, Avstrija
72. The Geisel School of Medicine at Dartmouth, Hanover, ZDA
73. The max Delbruck Center for Molecular medicine in Berlin, Berlin, Nemčija
74. Tohoku University, Sendai, Japonska
75. Tokyo University, Japonska
76. UNCOSS, Bruselj, Belgija
77. University of Aveiro, Aveiro, Portugalska
78. Università di Pisa, Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale, Pisa, Italija
79. Université de Picardie Jules Verne, Amiens, Francija
80. Université de la Méditerranée, Marseille, Francija
81. University of Bristol, Bristol, Velika Britanija
82. University of California at Irvine, Beckman Laster Institute and Medical Clinic, Irvine, Kalifornija, ZDA
83. University of Durham, Durham, Velika Britanija
84. University of Duisburg, Duisburg, Nemčija
85. University of Innsbruck, Innsbruck, Avstrija
86. Universität Freiburg, Institut für Makromolekulare Chemie, Freiburg, Nemčija
87. University of Linz, Institute of Chemistry, Department of Physical Chemistry & Linz Institute of Organic Solar Cells, Linz, Avstrija
88. University of Leeds, Leeds, Velika Britanija
89. University of Loughborough, Loughborough, Velika Britanija
90. Universität Mainz, Geowissenschaften, Mainz, Nemčija
91. Université de Nice, Nica, Francija
92. Université Paris Sud, Pariz, Francija
93. University of Provence, Marseille, Francija
94. University of Tsukuba, Japonska
95. University of Utah, Department of Physics, Salt Lake City, Utah, ZDA
96. University of Waterloo, Department of Physics, Waterloo, Ontario, Kanada
97. Universität Regensburg, Regensburg, Nemčija
98. University of Zürich, Zürich, Švica
99. Univerza v Münchnu in MPQ, München, Nemčija
100. Univerza v Monsu, Mons, Belgija
101. Univerza v Pavii, Pavia, Italija
102. Univerza v Mariboru, Maribor, Slovenija
103. Univerza v Severni Karolini, Chapel Hill, ZDA
104. Univerza v Wisconsinu, Madison, ZDA
105. Wagenigen University, Laboratory of Biophysics, Wageningen, Nizozemska
106. Weizman Institute, Rehovot, Izrael
107. Yonsei University, Seoul, Južna Koreja
108. Zavod RS za transfuzijsko medicino, Ljubljana

BIBLIOGRAFIJA

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK

- Gerardo Abbandonato, Donata Catalano, Valentina Domenici, Boštjan Zalar, " ^2H NMR orientational study of a probe dissolved in nematic solution and, used as crosslinker, in a liquid crystalline elastomer", *Liq. Cryst.*, vol. 39, no. 2, str. 165-174, 2012. [COBISS.SI-ID 25573927]
- Tetsuo Asaji, Joshiharu Ito, Janez Seliger, Veselko Žagar, Anton Gradišek, Tomaž Apih, "Phase transition and ring-Puckering motion in a metal organic perovskite $[(\text{CH}_2)_3\text{NH}_2][\text{Zn}(\text{HCOO})_3]$ ", *J. phys. chem., A Mol. spectrosc. kinet. environ. gen. theory*, vol. 116, no. 51, str. 12422-12428, 2012. [COBISS.SI-ID 26361639]
- Franci Bajd, Matej Kranjc, Damijan Miklavčič, Igor Serša, "Current density imaging during tissue electroporation", *Pril. - Maked. akad. nauk. umet., Odd. biol. med. nauki*, vol. 33, no. 1, str. 367-372. [COBISS.SI-ID 26135079]
- Franci Bajd, Igor Serša, "A concept of thrombolysis as a corrosion-erosion process verified by optical microscopy", *Microcirc. (N.Y. N.Y. 1994)*, vol. 19, no. 7, str. 632-641, 2012. [COBISS.SI-ID 26160423]
- Franci Bajd, Jernej Vidmar, Aleš Blinc, Igor Serša, "Analysis of blood clot degradation fragment sizes in relation to plasma flow velocity", *Gen. physiol. biophys.*, vol. 31, no. 3, str. 237-245, 2012. [COBISS.SI-ID 26061607]
- Franci Bajd, Jernej Vidmar, Andrej Fabjan, Aleš Blinc, Eduard Kralj, Nina Bizjak, Igor Serša, "Impact of altered venous hemodynamic conditions on the formation of platelet layers in thromboemboli", *Thromb. res.*, vol. 129, issue 2, str. 158-163, 2012. [COBISS.SI-ID 25117479]
- Michael Philip Beeston *et al.* (6 avtorjev), "Chemical and morphological characterization of aerosol particles at Mt. Kravac, Slovenia, during the Eyjafjallajökull Icelandic volcanic eruption", *Environ. sci. pollut. res. int.*, vol. 19, no. 1, str. 235-243, 2012. [COBISS.SI-ID 4700186]
- Carla Bittencourt, Peter Krüger, Maureen J. Lagos, Xiaoxing Ke, Gustaaf Van Tendeloo, Christopher Paul Ewels, Polona Umek, Peter Guttmann, "Towards atomic resolution in sodium titanate nanotubes using near-edge X-ray-absorption fine-structure spectromicroscopy combined with multichannel multiple-scattering calculations", *Beilstein j. nanotechnol.*, vol. 3, str. 789-797, 2012. [COBISS.SI-ID 26294311]
- Matej Bobnar, Peter Jeglič, Martin Klanjšek, Zvonko Jagličič, Magdalena Wencka, Petar Popčević, Jovica Ivkov, Denis Stanić, Ana Smontara, Peter Gille, Janez Dolinšek, "Intrinsic anisotropic magnetic, electrical, and thermal transport properties of d-Al-Co-Ni decagonal quasicrystals", *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, vol. 85, no. 2, str. 024205-1-024205-11, 2012. [COBISS.SI-ID 25544231]
- Vid Bobnar, X. Li, Goran Casar, Andreja Eršte, Sebastjan Glinšek, X. Qian, Q. M. Zhang, "Tailoring electrically induced properties by stretching relaxor polymer films", *J. appl. phys.*, vol. 111, no. 8, str. 083515-1-083515-4, 2012. [COBISS.SI-ID 25748263]
- Janez Buh, Paul J. McGuinness, Nina Daneu, Denis Arčon, "Hydrogenation of the high-coercivity Nd-Fe-Al amorphous alloy", *Intermetallics (Barking)*, vol. 31, str. 152-156, 2012. [COBISS.SI-ID 26009127]
- George Cordoyiannis, Dominic Kramer, Marta Lavrič, Heino Finkelmann, Zdravko Kutnjak, "Calorimetric investigation of the isotropic to smectic-A phase transition of smectic liquid-crystalline elastomers", V: Proceedings of the 11th European Conference on Liquid Crystals, ECLC 2011, 6-11 February 2011, Maribor, Slovenia, *Molecular crystals and liquid crystals*, vol. 553, no. 1, str. 193-198, 2012. [COBISS.SI-ID 25495079]
- Simon Čopar, Tine Porenta, Venkata Subba R. Jampani, Igor Mušević, Slobodan Žumer, "Stability and rewiring of nematic braids in chiral nematic colloids", *Soft matter*, vol. 8, iss. 33, str. 8595-8600, 2012. [COBISS.SI-ID 2452068]
- Simon Čopar, Slobodan Žumer, "Topological and geometric decomposition of nematic textures", *Phys. rev., E Stat. nonlinear soft matter phys. (Print)*, vol. 85, issue 3, str. 031701-1-031701-7, 2012. [COBISS.SI-ID 2412388]
- Katarina Čirić, Andraž Kocjan, Anton Gradišek, Vasilij J. Koteski, Ana M. Kalijadis, Valentin Ivanovski, Zoran V. Laušević, Dragica Lj. Stojić, "A study on crystal structure, bonding and hydriding properties of Ti-Fe-Ni intermetallics - behind substitution of iron by nickel", *Int. j. hydrogen energy*, vol. 37, no. 10, str. 8408-8417, 2012. [COBISS.SI-ID 25742119]
- Jayasri Dontabhaktuni, Miha Ravnik, Slobodan Žumer, "Shape-tuning the colloidal assemblies in nematic liquid crystals", *Soft matter*, vol. 8, issue 5, str. 1657-1663, 2012. [COBISS.SI-ID 2400356]
- Nataša Drnovšek, Katja Rade, Radmila Milačič, Janez Štrancar, Saša Novak, "The properties of bioactive TiO_2 coatings on Ti-based implants", *Surf. coat. technol.*, vol. 209, str. 177-183, 2012. [COBISS.SI-ID 26118951]
- Andreja Eršte, Xian-Zhong Chen, Cheng-Liang Jia, Qun-Dong Shen, Vid Bobnar, "Dielectric investigations of relaxor reduced poly(vinylidene fluoride)-trifluoroethylene copolymer in DC bias electric field", V: Proceedings of the 12th European Meeting on Ferroelectricity, EMF12, June 26th - July 1st 2011, Bordeaux, France, *Ferroelectrics*, vol. 427, str. 157-162, 2012. [COBISS.SI-ID 25894951]
- Andreja Eršte, Xian-Zhong Chen, Z.-X. Cheng, Qun-Dong Shen, Vid Bobnar, "Structural and dielectric properties of poly(vinylidene fluoride)-based terpolymer/copolymer blends developed on aluminum foil", *J. appl. phys.*, vol. 112, no. 5, str. 053505-1-053505-5, 2012. [COBISS.SI-ID 26068263]
- Melvin Essone Mezeme, Matej Kranjc, Franci Bajd, Igor Serša, Christian Brosseau, Damijan Miklavčič, "Assessing how electroporation affects the effective conductivity tensor of biological tissues", *Appl. phys. lett.*, vol. 101, no. 21, str. 1-4, 2012. [COBISS.SI-ID 9551956]
- Cene Filipič, A. Moguš-Milankovič, L. Pavič, M. Karabulut, Adrijan Levstik, "Polarons in boron doped iron phosphate glasses", *J. non-cryst. solids*, vol. 358, no. 20, str. 2793-2795, 2012. [COBISS.SI-ID 26062887]
- Cene Filipič, A. Moguš-Milankovič, L. Pavič, K. Srilatha, N. Veeraiyah, Adrijan Levstik, "Polaronic behavior of MnO doped $\text{LiI} - \text{AgI} - \text{B}_2\text{O}_3$ glass", *J. appl. phys.*, vol. 112, no. 7, str. 073705-1-073705-3, 2012. [COBISS.SI-ID 26147623]
- Tomaž Finkšt, Jurij F. Tasič, Marjeta Terčelj-Zorman, Matej Zajc, "Autofluorescence bronchoscopy image processing in the selected colour spaces", *Stroj. vestn.*, vol. 58, no. 9, str. 501-508, 2012. [COBISS.SI-ID 12439579]
- Albert Frish, K. Aikawa, M. Mark, A. Rietzler, J. Schindler, Erik Zupanič, R. Grimm, F. Ferlaino, "Narrow-line magneto-optical trap for erbium", *Phys. rev., A*, vol. 85, no. 5, str. 051401-1-051401-5, 2012. [COBISS.SI-ID 25777703]
- Marko Gosak, Matjaž Perc, Samo Kralj, "The impact of static disorder on vibrational resonance in a ferroelectric liquid crystal", V: Proceedings of the 11th European Conference on Liquid Crystals, ECLC 2011, 6-11 February 2011, Maribor, Slovenia, *Molecular crystals and liquid crystals*, vol. 553, no. 1, str. 13-20, 2012. [COBISS.SI-ID 18878472]
- Biljana Govedarica, Tamás Sovány, Klára Pinty-Hodi, Miha Škarabot, Saša Baumgartner, Igor Mušević, Stanko Srčič, "Addressing potent single molecule AFM study in prediction of swelling and dissolution rate in polymer matrix tablets", *Eur. j. pharm. biopharm.*, vol. 80, no. 1, str. 217-225, 2012. [COBISS.SI-ID 3101809]
- Peter Guttmann, Stefan Rembein, Carla Bittencourt, Polona Umek, Xiaoxing Ke, Gustaaf Van Tendeloo, Christopher Paul Ewels, G. Schneider, "Nanoscale spectroscopy with polarized X-rays by NEXAFS-TXM", *Nat. photonics (Print)*, vol. 6, no. 1, str. 25-29, 2012. [COBISS.SI-ID 25317671]
- Wan Sik Hwang *et al.* (11 avtorjev), "Transistors with chemically synthesized layered semiconductor WS_2 exhibiting 10^5 room temperature modulation and ambipolar behavior", *Appl. phys. lett.*, vol. 101, no. 1, str. 013107-1-013107-4, 2012. [COBISS.SI-ID 26026535]
- Simon Jazbec, P. Koželj, Stanislav Vrtnik, Zvonko Jagličič, Petar Popčević, Jovica Ivkov, D. Stanić, Ana Smontara, Michael Feuerbacher, Janez Dolinšek, "Electrical, magnetic, and thermal properties of the $\delta - \text{FeZn}_{10}$ complex intermetallic phase", *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, vol. 86, no. 6, str. 064205-1-064205-8, 2012. [COBISS.SI-ID 26035239]
- Andreja Jelen, Vili Bukošek, Janez Dolinšek, "Viscoelastic properties and reinforcement performance of the MoS_2 nanotubes-polymer composite", *International journal of material science*, vol. 2, no. 1, str. 20-26, 2012. [COBISS.SI-ID 25904167]

31. Janez Jelenc, Maja Remškar, "Friction on a single MoS₂ nanotube", *Nanoscale research letters*, vol. 7, str. 208-1-208-17, 2012. [COBISS.SI-ID 25737255]
32. Miran Jeromek, Vladimir Jevtič, Igor Serša, Matija Tomšič, Matija Tomšič, "Quantification of synovitis in the cranio-cervical region: dynamic contrast enhanced and diffusion weighted magnetic resonance imaging in early rheumatoid arthritis: a feasibility follow up study", *Eur. j. radiol.*, vol. 81, no. 11, str. 3412-3419, 2012. [COBISS.SI-ID 26343719]
33. Dalija Jesenek, Ivan Gerlič, Anja Višnikar, Robert Repnik, Samo Kralj, "Thin nematic films: laboratory of physics for topological defects", V: Proceedings of the 11th European Conference on Liquid Crystals, ECLC 2011, 6-11 February 2011, Maribor, Slovenia, *Molecular crystals and liquid crystals*, vol. 553, no. 1, str. 153-160, 2012. [COBISS.SI-ID 25534503]
34. Dalija Jesenek, Šárka Perutková, Veronika Kralj-Iglič, Samo Kralj, Aleš Igljič, "Exocytotic fusion pore stability and topological defects in the membrane with orientational degree of ordering", *Cell Calcium*, vol. 52, no. 3/4, str. 277-282, 2012. [COBISS.SI-ID 26056231]
35. Mitjan Kalin, Janez Kogovšek, Maja Remškar, "Mechanisms and improvements in the friction and wear behavior using MoS₂ nanotubes as potential oil additives", *Wear*, vol. 280/281, iss. [4], str. 36-45, 2012. [COBISS.SI-ID 12245787]
36. Martin Klanjšek, Anton Gradišek, Andraž Kocjan, Matej Bobnar, Peter Jeglič, Magdalena Wencka, Zvonko Jagličič, Petar Popčević, Jovica Ivkov, Ana Smontara, Peter Gille, M. Armbrüster, Yuri Grin, Janez Dolinšek, "PdGa intermetallic hydrogenation catalyst: an NMR and physical property study", *J. phys., Condens. matter*, vol. 24, no. 8, str. 085703-1-085703-9, 2012. [COBISS.SI-ID 25582375]
37. Andraž Kocjan, Anton Gradišek, Nina Daneu, Tomaž Apih, Paul J. McGuinness, Spomenka Kobe, "Structural and magnetic changes in hydrogenated TiFe_{1-x}Ni_x alloys", *J. magn. magn. mater.*, vol. 324, issue 13, str. 2043-2050, 2012. [COBISS.SI-ID 25632295]
38. Tilen Koklič, Janez Štrancar, "Lysolipid containing liposomes for transendothelial drug delivery", *BMC research notes*, vol. 5, art. no. 139, 7 str., april 2012. [COBISS.SI-ID 25811239]
39. Samo Kralj, George Cordoyiannis, Dalija Jesenek, Aleksander Zidanšek, Gojmir Lahajnar, Nikola Novak, Heinz Amenitsch, Zdravko Kutnjak, "Dimensional crossover and scaling behavior of a smectic liquid crystal confined to controlled-pore glass matrices", *Soft matter*, vol. 8, issue 8, str. 2460-2470, 2012. [COBISS.SI-ID 25534759]
40. Samo Kralj, Robert Repnik, "Patterns in symmetry breaking transitions", V: *Philosophy of mind and cognitive modelling in education - 2012*, (Problems of education in the 21st century, vol. 46), Vincentas Lamanauskas, ur., Siauliai, Scientific Methodological Center Scientia Educologica, 2012, str. 74-84. [COBISS.SI-ID 19462920]
41. Matej Kranjc, Franci Bajd, Igor Serša, Eung Je Woo, Damijan Miklavčič, "Ex vivo and in silico feasibility study of monitoring electric field distribution in tissue during electroporation based treatments", *PLoS one*, vol. 7, no. 9, str. 1-8, Sep. 2012. [COBISS.SI-ID 9398868]
42. Jolanta N. Latosińska, M. Latosińska, Janez Seliger, Veselko Žagar, "An innovative method for the non-destructive identification of photodegradation products in solid state: ¹H-¹⁴N NMR-NQR and DFT/QTAIM study of photodegradation of nifedipine (anti-hypertensive) to nitrosonifedipine (potential anti-oxidative)", *Eur. j. pharm. sci.*, vol. 47, iss. 1, str. 97-107, 2012. [COBISS.SI-ID 2435684]
43. Jolanta N. Latosińska, M. Latosińska, Janez Seliger, Veselko Žagar, J. K. Maurin, Z. Kazimierczuk, "Nature of isomerism of solid isothiourea salts, inhibitors of nitric oxide synthases, as studied by ¹H-¹⁴N quadrupole double resonance, x-ray, and density functional theory/quantum theory of atoms and molecules", *J. phys. chem., A Mol. spectrosc. kinet. environ. gen. theory*, vol. 116, issue 5, str. 1445-1463, 2012. [COBISS.SI-ID 2402916]
44. Jolanta N. Latosińska, M. Latosińska, Marzena Agnieszka Tomczak, Janez Seliger, Veselko Žagar, J. K. Maurin, "Conformations and intermolecular interactions pattern in solid chloroxylenol and triclosan (API of anti-infective agents and drugs): a ³⁵Cl NQR, ¹H-¹⁴N NQDR, x-ray and DFT/QTAIM study", *Magn. reson. chem.*, vol. 50, str. 89-105, 2012. [COBISS.SI-ID 2412132]
45. Jolanta N. Latosińska, Janez Seliger, Veselko Žagar, D. V. Burchardt, "A comparative study of the hydrogen-bonding patterns and prototropism in solid 2-thiocytosine (potential antileukemic agent) and cytosine, as studied by ¹H-¹⁴N NQDR and QTAIM/ DFT", *J. mol. model.*, vol. 18, no. 1, str. 11-26, 2012. [COBISS.SI-ID 2391652]
46. Andrija Lebar, George Cordoyiannis, Zdravko Kutnjak, Boštjan Zalar, "The isotropic-to-nematic conversion in liquid crystalline elastomers", *Adv. polym. sci.*, vol. 250, str. 147-185, 2012. [COBISS.SI-ID 25574183]
47. Jin Bae Lee, Won G. Hong, Hae Jin Kim, Zvonko Jagličič, Simon Jazbec, Magdalena Wencka, Andreja Jelen, Janez Dolinšek, "Canted antiferromagnetism on a nanodimensional spherical surface geometry: the case of MnCO₃ small hollow nanospheres", *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, vol. 86, no. 22, str. 224407-1-224407-11, 2012. [COBISS.SI-ID 26336039]
48. Marko Likon, Maja Remškar, Vilma Ducman, Franc Švegl, "Populus seed fibers as a natural source for production of oil super absorbents", *J. environ. manag.*, 1-10 str., 2012. [COBISS.SI-ID 1889127]
49. Sheng-Guo Lu, Brigita Rožič, Q. M. Zhang, Zdravko Kutnjak, Raša Pirc, "Electrocaloric effect in ferroelectric polymers: [invited paper]", *Appl. phys., A, Mater. sci. process. (Print)*, vol. 107, no. 3, str. 559-566, 2012. [COBISS.SI-ID 25657383]
50. Alberto Marini, Blaž Zupančič, Valentina Domenici, Benedetta Mennucci, Boštjan Zalar, Carlo Alberto Veracini, "A photosensitive liquid crystal studied by ¹⁴N NMR, ²H NMR, and DFT calculation", *ChemPhysChem*, vol. 13, no. 17, str. 3958-3965, 2012. [COBISS.SI-ID 26317607]
51. Urška Mikac, Ana Sepe, Julijana Kristl, Saša Baumgartner, "The use of a combination of different MR methods to study swelling of hydrophilic xanthan matrix tablets at different pHs", *Pril. - Maked. akad. nauk. umet., Odd. mat.-teh. nauki*, vol. 33, no. 1, str. 391-395, 2012. [COBISS.SI-ID 26165543]
52. Maja Milfelner, Milan Ambrožič, Marjan Krašna, Matej Cvetko, Aleksander Zidanšek, Robert Repnik, "Visualization of nematic director field with the RGB color system", V: Proceedings of the 11th European Conference on Liquid Crystals, ECLC 2011, 6-11 February 2011, Maribor, Slovenia, *Molecular crystals and liquid crystals*, vol. 553, no. 1, str. 50-57, 2012. [COBISS.SI-ID 1890100]
53. S. Mukhopadhyay, Martin Klanjšek, "Quantum-critical spin dynamics in quasi-one-dimensional antiferromagnets", *Phys. rev. lett.*, vol. 109, no. 17, str. 177206-1-177206-5, 2012. [COBISS.SI-ID 26220327]
54. Mohammed Naffakh, Ana M. Díez-Pascual, Maja Remškar, Carlos Marco, "New inorganic nanotube polymer nanocomposites: improved thermal, mechanical and tribological properties in isotactic polypropylene incorporating INT - MoS₂", *J. mater. chem.*, vol. 22, no. 33, str. 17002-17010, 2012. [COBISS.SI-ID 26026279]
55. Cristina Navío *et al.* (11 avtorjev), "Gold clusters on WO₃ nanoneedles grown via AACVD: XPS and TEM studies", *Mater. chem. phys.*, vol. 134, issue 2-3, str. 809-813, 2012. [COBISS.SI-ID 25791527]
56. Nikola Novak, George Cordoyiannis, Zdravko Kutnjak, "Dielectric and heat capacity study of (Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3})O₃)_{0.74}(PbTiO₃)_{0.26} ferroelectric relaxor near the cubic-tetragonal-Rhombohedral triple point", V: Proceedings of the 12th European Meeting on Ferroelectricity, EMF12, June 26th - July 1st 2011, Bordeaux, France, *Ferroelectrics*, vol. 428, no. 1, str. 43-48, 2012. [COBISS.SI-ID 25896743]
57. Nikola Novak, Raša Pirc, Zdravko Kutnjak, "Impact of the electric field on the freezing dynamics of Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3})O₃", *Ferroelectrics*, vol. 426, no. 1, str. 31-37, 2012. [COBISS.SI-ID 25795879]
58. Nikola Novak, Raša Pirc, Magdalena Wencka, Zdravko Kutnjak, "High-resolution calorimetric study of Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3})O₃ single crystal", *Phys. rev. lett.*, vol. 109, no. 3, str. 037601-1-037601-5, 2012. [COBISS.SI-ID 25971495]
59. Nikola Novak, Brigita Rožič, Janez Holc, Marija Kosec, Raša Pirc, Zdravko Kutnjak, "Thermal response at the dipolar-glass to ferroelectric transition in structurally disordered ferroelectric materials: special issue: professor Wolfgang Kleemann in honor of his 70th birthday", *Ferroelectrics*, vol. 426, no. 1, str. 223-229, 2012. [COBISS.SI-ID 25796391]
60. Sara Novak, Damjana Drobne, Janez Valant, Živa Pipan Tkalec, Primož Pelicon, Primož Vavpetič, Nataša Grlj, Ingrid Falnoga, Darja Mazej, Maja Remškar, "Cell membrane integrity and internalization of ingested TiO₂ nanoparticles by digestive gland cells of a terrestrial isopod", *Environ. toxicol. chem.*, vol. 31, issue 5, str. 1083-1090, 2012. [COBISS.SI-ID 2553167]
61. Raša Pirc, Zdravko Kutnjak, Nikola Novak, "Compressible spherical dipolar glass model of relaxor ferroelectrics", *J. appl. phys.*, vol. 112, no. 11, str. 114122-1-114122-5, 2012. [COBISS.SI-ID 26343975]
62. Raša Pirc, Brigita Rožič, Zdravko Kutnjak, Robert Blinc, Xinyu Li, M. Zhang, "Electrocaloric effect and dipolar entropy change in ferroelectric polymers: special issue: professor Wolfgang Kleemann in honor of his 70th birthday", *Ferroelectrics*, vol. 426, no. 1, str. 38-44, 2012. [COBISS.SI-ID 25796135]
63. Emil Plesniak, Olga Maligna, Jurij F. Tasič, Matej Zajc, "Detection of the electrocaloric fiducial points in the phase space using the

- euclidian distance measure", *Med. eng. phys.*, vol. 34, no. 4, str. 524-529, May 2012. [COBISS.SI-ID 9010772]
64. Rok Podlipec, Tilen Količ, Janez Štrancar, Janez Mravljak, Marjeta Šentjunc, "Influence of cancerostatic perifosine on membrane fluidity of liposomes and different cell lines as measured by electron paramagnetic resonance", *Croat. med. j.*, vol. 53, no. 6, str. 570-579, 2012. [COBISS.SI-ID 3377265]
65. Tine Porenta, Miha Ravnik, Slobodan Žumer, "Complex field-stabilised nematic defect structures in Laguerre-Gaussian optical tweezers", *Soft matter*, vol. 8, issue 6, str. 1865-1870, 2012. [COBISS.SI-ID 2400100]
66. Anton Potočnik, Nicola Manini, Matej Komelj, Erio Tosatti, Denis Arčon, "Orthorhombic fulleride $(\text{CH}_3\text{NH}_2)_\text{K}_3\text{C}_{60}$ close to Mott-Hubbard instability: ab initio study", *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, vol. 86, no. 8, str. 085109-1-085109-7, 2012. [COBISS.SI-ID 25998119]
67. Tomaž Požrl, Matevž Kunaver, Matevž Pogačnik, Andrej Košir, Jurij F. Tasič, "Improving human-computer interaction in personalized TV recommender", *Electr. comput. eng. (Shiraz)*, vol. 36, no. E1, str. 19-36, 2012. [COBISS.SI-ID 9550932]
68. Matej Pregelj, Oksana Zaharko, A. Günther, A. Loidl, V. Tsurkan, S. Guerrero, "Magnetic ground state and two-dimensional behavior in pseudo-kagome layered system $\text{Cu}_3\text{Bi}(\text{SeO}_3)_2\text{O}_2\text{Br}$ ", *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, vol. 86, no. 14, str. 144409-1-144409-7, 2012. [COBISS.SI-ID 26177575]
69. Matej Pregelj *et al.* (14 avtorjev), "Multiferroic FeTe_2O_7 : alternating spin chains with frustrated interchain interactions", *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, vol. 86, no. 5, str. 054402-1-054402-6, 2012. [COBISS.SI-ID 25998375]
70. Matej Pregelj, Andrej Zorko, Oksana Zaharko, Denis Arčon, Matej Komelj, A. D. Hillier, Helmut Berger, "Persistent spin dynamics Intrinsic to amplitude-modulated long-range magnetic order", *Phys. rev. lett.*, vol. 109, no. 22, str. 227202-1-227202-5, 2012. [COBISS.SI-ID 26300711]
71. Robert Repnik, Vlad Popa-Nita, Samo Kralj, "Mixtures of nanoparticles and liquid crystal phases exhibiting topological defects", V: Proceedings of the 14th International Topical Meeting Optics of Liquid Crystals (OLC 2011), *Molecular crystals and liquid crystals*, vol. 560, iss. 1, str. 115-122, 2012. [COBISS.SI-ID 19420936]
72. Tadej Rojac, Barbara Malič, Marija Kosec, Maria Połomska, Bożena Hilczer, Blaž Zupančič, Boštjan Zalar, "Mechanochemical synthesis of NaNbO_3 : a complementary study of reaction mechanism using Raman spectroscopy and quadrupole perturbed ^{23}Na nuclear magnetic resonance", *Solid state ion.*, vol. 215, no. 215, str. 1-6, 2012. [COBISS.SI-ID 25720359]
73. Riccardo Rosso, Epifanio G. Virga, Samo Kralj, "Parallel transport and defects on nematic shells", V: Trends in thermodynamics and materials theory, *Continuum mechanics and thermodynamics*, vol. 24, iss. 4/6, str. 643-664, 2012. [COBISS.SI-ID 19474696]
74. Brigita Rožič, Marko Jagodič, Sašo Gyergyek, Mihael Drogenik, Samo Kralj, Zvonko Jagličič, Zdravko Kutnjak, "Mixtures of magnetic nanoparticles and the ferroelectric liquid crystal: new soft magnetoelectrics", V: Proceedings of the 13th International Conference on Ferroelectric Liquid Crystals, August 28 - September 2, 2011, Ontario, Canada, *Ferroelectrics*, vol. 431, no. 1, str. 150-153, 2012. [COBISS.SI-ID 26091815]
75. Brigita Rožič, Barbara Malič, Hana Uršič, Janez Holc, Marija Kosec, Sheng-Guo Lu, Q. M. Zhang, Zdravko Kutnjak, "The giant electrocaloric effect in inorganic and organic ferroelectric relaxor systems", V: Proceedings of the 12th European Meeting on Ferroelectricity, EMF12, June 26th - July 1st 2011, Bordeaux, France, *Ferroelectrics*, vol. 430, no. 1, str. 98-102, 2012. [COBISS.SI-ID 25896487]
76. Brigita Rožič, Hana Uršič, Janez Holc, Marija Kosec, Zdravko Kutnjak, "Direct measurements of the electrocaloric effect in substrate-free PMN-0.35pt thick films on a platinum layer", V: ISIF 2012, *Integrated ferroelectrics*, vol. 140, no. 1, str. 161-165, 2012. [COBISS.SI-ID 26361127]
77. Mitja Ruprecht, Vladimir Jevtič, Igor Serša, Matjaž Vogrin, Marko Jevšek, "Evaluation of the tibial tunnel after intraoperatively administered platelet-rich plasma gel during anterior cruciate ligament reconstruction using diffusion weighted and dynamic contrast-enhanced MRI", *J. magn. reson. imaging*, str. 1-8, 2012. [COBISS.SI-ID 4476735]
78. Mitja Ruprecht, Vladimir Jevtič, Igor Serša, Matjaž Vogrin, Tomaž Šeruga, Marko Jevšek, "Quantitative evaluation of the tibial tunnel after anterior cruciate ligament reconstruction using diffusion weighted and dynamic contrast enhanced MRI: a follow-up feasibility study", *Skelet. radiol.*, vol. 41, no. 5, str. 569-574, 2012. [COBISS.SI-ID 4045887]
79. P. Sathyanarayana, Venkata Subba R. Jampani, Miha Škarabot, Igor Muševič, K. V. Le, Hideo Takezoe, S. Dhara, "Viscoelasticity of ambient-temperature nematic binary mixtures of bent-core and rodlike molecules", *Phys. rev., E Stat. nonlinear soft matter phys. (Print)*, vol. 85, no. 1, str. 011702-1-011702-9, 2012. [COBISS.SI-ID 26333479]
80. David Seč, Teresa Lopez-Leon, M. Nobili, C. Blanc, Alberto Fernandez-Nieves, Miha Ravnik, Slobodan Žumer, "Defect trajectories in nematic shells: role of elastic anisotropy and thickness heterogeneity", *Phys. rev., E Stat. nonlinear soft matter phys. (Print)*, vol. 86, iss. 2, str. 020705-1-020705-4, 2012. [COBISS.SI-ID 2458468]
81. David Seč, Tine Porenta, Miha Ravnik, Slobodan Žumer, "Geometrical frustration of chiral ordering in cholesteric droplets", *Soft matter*, vol. 8, no. 48, str. 11982-11988, 2012. [COBISS.SI-ID 2508388]
82. Janez Seliger, Veselko Žagar, "Nuclear quadrupole resonance characterization of carbamazepine cocrystals", *Solid state nucl. magn. reson.*, vol. 47/48, str. 47-52, 2012. [COBISS.SI-ID 2502244]
83. Janez Seliger, Veselko Žagar, "Unusual electron charge density in carboxylic acid, ^{17}O quadrupole coupling in *cis*-cyclobutane-1,2-dicarboxylic acid", *J. phys. chem., A Mol. spectrosc. kinet. environ. gen. theory*, vol. 116, iss. 26, str. 7139-7146, 2012. [COBISS.SI-ID 2445156]
84. Janez Seliger, Veselko Žagar, M. Latošniška, Jolanta N. Latošniška, "Electron configuration and hydrogen-bonding pattern in several thymine and uracil analogues studied by ^1H - ^{14}N NQDR and DFT/QTAIM", *J. phys. chem., B Condens. mater. surf. interfaces biophys.*, vol. 116, iss. 30, str. 8793-8804, 2012. [COBISS.SI-ID 2451812]
85. Igor Serša, "Magnetic resonance microscopy in biomedical research", *Pril. - Maked. akad. nauk. umet., Odd. biol. med. nauki*, vol. 33, no. 1, str. 435-439, 2012. [COBISS.SI-ID 26129447]
86. Janez Stepišnik, Bernd Fritzing, Ulrich Scheler, Aleš Mohorič, "Self-diffusion in nanopores studied by the NMR pulse gradient spin echo", *Europhys. lett.*, vol. 98, no. 5, str. 57009-p1-57009-p4, 2012. [COBISS.SI-ID 2434404]
87. Drago Strle, Bogdan Štefane, Uroš Nahtigal, Erik Zupanič, Franc Požgan, Ivan Kvasič, Marijan Maček, Janez Trontelj, Igor Muševič, "Surface-functionalized MEMS capacitive sensors and CMOS electronics for vapor Trace detection of explosives", *IEEE sens. j.*, vol. 12, issue 5, str. 1048-1057, 2012. [COBISS.SI-ID 25306919]
88. Milan Svetec, Samo Kralj, Vlad Popa-Nita, "Disorder-driven gradual transition of the continuous symmetry-breaking phase transition", *Anal. PAZU*, letn. 2, št. 1, str. 6-14, 2012. [COBISS.SI-ID 19545608]
89. Dušan Šušteršič, Igor Serša, "Human tooth pulp anatomy visualization by 3D magnetic resonance microscopy", *Radiol. oncol. (Ljublj.)*, vol. 46, no. 1, str. 1-7, I, 2012. [COBISS.SI-ID 25661223]
90. Marko Tkalič, Andrej Košir, Jurij F. Tasič, "The LDOS-PerAff-1 corpus of facial-expression video clips with affective, personality and user-interaction metadata", *J. Multimodal User Interfaces (Print)*, vol., no., str. 1-13, 2012. [COBISS.SI-ID 9389652]
91. Marko Tkalič, Ante Odič, Andrej Košir, Jurij F. Tasič, "Impact of implicit and explicit affective labeling on a recommender system's performance", V: Advances in user modeling: revised selected papers, *Lecture notes in computer science*, vol. 7138, str. 342-354, 2012. [COBISS.SI-ID 9007956]
92. Polona Umek, Carla Bittencourt, Alexandre Gloter, Robert Dominko, Zvonko Jagličič, Pavel Cevc, Denis Arčon, "Local coordination and valence states of cobalt in sodium titanate nanoribbons", *The journal of physical chemistry. C, Nanomaterials and interfaces*, vol. 116, no. 20, str. 11357-11363, 2012. [COBISS.SI-ID 25878055]
93. Polona Umek, Romana Cerc Korošec, "The impact of K^+ content on the structural transformations and morphological changes during the thermal treatment of $\alpha - \text{MnO}_2$ nanorods", *Mater. res. bull.*, vol. 47, issue 6, 1523-1528, 2012. [COBISS.SI-ID 25707559]
94. Jernej Vidmar, Ksenija Cankar, Lidija Nemeth, Igor Serša, "Assessment of the dentin-pulp complex response to caries by ADC mapping", *NMR biomed.*, vol. 25, issue 9, str. 1056-1062, 2012. [COBISS.SI-ID 25540391]
95. Andrej Vilfan, "Generic flow profiles induced by a beating cilium", *The European physical journal. E, Soft matter*, vol. 35, no. 8, str. 72-1-72-11, 2012. [COBISS.SI-ID 26016551]
96. Andrej Vilfan, "Optimal shapes of surface slip driven self-propelled microswimmers", *Phys. rev. lett.*, vol. 109, no. 12, str. 128105-1-128105-5, 2012. [COBISS.SI-ID 26105639]
97. Andrej Vilfan, "Out of touch, but not out of sync: viewpoint", *Physics*, vol. 5, str. 107-1-107-3, 2012. [COBISS.SI-ID 26113575]
98. Mojca Vilfan, Gašper Kokot, Andrej Vilfan, Natan Osterman, Blaž Kavčič, Igor Poberaj, Dušan Babič, "Analysis of fluid flow around a beating artificial cilium", *Beilstein j. nanotechnol.*, vol. 3, str. 163-171, 2012. [COBISS.SI-ID 25645095]

99. Marko Viršek, Nikola Novak, Cene Filipič, Peter Kump, Maja Remškar, Zdravko Kutnjak, "Transport properties in MoS₂ selective morphology system", *J. appl. phys.*, vol. 112, no. 10, str. 103710-1-103710-6, 2012. [COBISS.SI-ID 26277671]
100. Blaž Zupančič, S. Diez-Berart, Daniele Finotello, Oleg D. Lavrentovich, Boštjan Zalar, "Photoisomerization-controlled phase segregation in a submicron confined azonematic liquid crystal", *Phys. rev. lett.*, vol. 108, no. 25, str. 257801-1-257801-5, 2012. [COBISS.SI-ID 25964071]
101. Slobodan Žumer, Jun-ichi Fukuda, Miha Ravnik, "Confined colloidal blue phases with potential for photonics", V: Proceedings of the 14th International Topical Meeting: optics of liquid crystals (OLC 2011), part III of III: Marriott, Yerevan, Armenia, September 25 - October 1, 2011, *Molecular crystals and liquid crystals*, vol. 561, iss. 1, str. 107-114, 2012. [COBISS.SI-ID 2500452]

PREGLEDNI ZNANSTVENI ČLANEK

- Janez Dolinšek, "Electrical and thermal transport properties of icosahedral and decagonal quasicrystals", *Chem. Soc. rev.*, vol. 41, no. 20, str. 6730-6744, 2012. [COBISS.SI-ID 26118439]
- Janez Dolinšek, Zvonko Jagličič, "Spin-glass properties of quasicrystals and complex metallic alloys", *J. anal. sci. technol.*, vol. 3, no. 1, str. 1-41, 2012. [COBISS.SI-ID 25725991]
- Janez Seliger, Veselko Žagar, "New methods for detection of ¹⁴N NQR frequencies", *Appl. magn. reson.*, vol. 43, iss. 4, str. 469-484, 2012. [COBISS.SI-ID 2510948]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI (VABLJENO PREDAVANJE)

- Jun-ichi Fukuda, Slobodan Žumer, "Simulation of a cholesteric blue phase in a thin cell: exotic defect structures and their response to an electric field: [invited talk]", V: *Emerging liquid crystal technologies VII: 22-25 January 2012, San Francisco, California, United States*, (Proceedings of SPIE, the International Society for Optical Engineering, vol. 8279), Liang-Chy Chien, ur., Bellingham, SPIE, cop. 2012, str. 82790V-1-82790V-6. [COBISS.SI-ID 2420580]
- Maja Remškar, "Nanodelci - lastnosti in uporaba", V: *Nanotehnologije in nanoživila*, 27. Bitenčevi živilski dnevi 2012 = 27th Food Technology Days 2012 dedicated to prof. F. Bitenc, 26. september 2012, Ljubljana, Lea Demšar, ur., Božidar Žlender, ur., Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, 2012, str. 1-10. [COBISS.SI-ID 26126119]
- Slobodan Žumer, Tine Porenta, Miha Ravnik, "Complex field-induced nematic defect structures in Laguerre-Gaussian optical tweezers", V: *Liquid Crystals XVI*, (Proceedings of SPIE, the international society for optical engineering, vol. 8475), Iam-Choon Khoo, ur., [Bellingham], SPIE, 2012, 7 str. [COBISS.SI-ID 2506084]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

- Andreja Abina, Uroš Puc, David Heath, Uroš Puc, Aleksander Zidanšek, "Spectroscopic THz imaging using organic DSTMS (4-N,N-dimethylamino-4'-N'-methyl-stilbazolium 2,4,6-trimethylbenzenesulfonate) crystals", V: *Zbornik*, 4. študentska konferenca Mednarodne podiplomske šole Jožefa Stefana = 4th Jožef Stefan International Postgraduate School Students Conference, 25. maj 2012, Ljubljana, Slovenija, Dejan Petelin, ur., Aleš Tavčar, ur., Boštjan Kaluža, ur., Ljubljana, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, 2012, str. 197-203. [COBISS.SI-ID 25817127]
- Andreja Abina, Uroš Puc, Anton Jeglič, Pavel Cevc, Aleksander Zidanšek, "Terrestrial and underwater pollution monitoring using high-resolution electromagnetic sensors", V: *Conference proceedings*, 7th Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems, Ohrid, Republic of Macedonia, July 1-7, 2012, Marko Ban, ur., [S. l., s. n.], 2012, 10 str. [COBISS.SI-ID 26185767]
- Goran Casar, Andreja Eršte, Sebastjan Glinšek, X. Li, X. Qian, Q. M. Zhang, Vid Bobnar, "Tailoring electrically induced properties by stretching relaxor", V: *Zbornik*, 4. študentska konferenca Mednarodne podiplomske šole Jožefa Stefana = 4th Jožef Stefan International Postgraduate School Students Conference, 25. maj 2012, Ljubljana, Slovenija, Dejan Petelin, ur., Aleš Tavčar, ur., Boštjan Kaluža, ur., Ljubljana, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, 2012, str. 210-215. [COBISS.SI-ID 25817383]
- Martin Dobeic, Štefan Pintarič, Irena Zdovc, Janez Štrancar, "Naše iskustvo pri praktični prameni namaterialija za dezinfekcijo površina", V: *Zbornik radova*, 23. Svetovanje veterinarov Srbije, Zlatibor, 13.-16. septembar 2012, Brana Radenković-Damnjanović, ur., Beograd, Srpsko veterinarsko društvo, 2012, str. 203-207. [COBISS.SI-ID 3587194]
- Andreja Eršte, Vid Bobnar, Xian-Zhong Chen, Cheng-Liang Jia, Qun-Dong Shen, "Terpolymer/copolymer blends on aluminum surface: structural, caloric and dielectric properties", V: *Zbornik*, 4. študentska konferenca Mednarodne podiplomske šole Jožefa Stefana = 4th Jožef Stefan International Postgraduate School Students Conference, 25. maj 2012, Ljubljana, Slovenija, Dejan Petelin, ur., Aleš Tavčar, ur., Boštjan Kaluža, ur., Ljubljana, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, 2012, str. 216-221. [COBISS.SI-ID 25817639]
- Andreja Eršte, Barbara Malič, Brigita Kužnik, Marija Kosec, Vid Bobnar, "Equivalent circuit modeling of core-shell structured ceramic materials", V: *Advances and applications in electroceramics II: [MS&T'11, Materials Science & Technology Conference & Exhibition, October 16-20, 2011, Columbus, Ohio, USA]*, (Ceramic transactions, v. 235), K. M. Nair, ur., Shashank Priya, ur., Hoboken, Wiley, 2012, str. 23-29. [COBISS.SI-ID 26253607]
- Ana Gantar, Nataša Drnovšek, Rok Podlipec, Janez Štrancar, Saša Novak, "Bioactive-glass/collagen composite scaffolds for bone regeneration", V: *Programme & book of abstracts*, 2nd Joint Meeting of the COST action MP1005 NAMABIO, September 4-5, 2012, Vienna, Austria, Vienna, University of Technology, Institute for Mechanics of Materials and Structures, 2012, str. 23. [COBISS.SI-ID 26115111]
- Janez Jelenc, Peter Krajnc, Maja Remškar, "Rastlinska olja z dodanimi nanocevkami MoS₂ kot učinkovita zelena maziva", V: *Zbornik predavanj Posvetovanja o tribologiji, hladilno mazalnih sredstvih in tehnični diagnostiki*, Posvetovanje o tribologiji, hladilno mazalnih sredstvih in tehnični diagnostiki = Conference on Tribology, Metal Working Fluids and Technical Diagnostics [tudij SLOTRIB 2012, Ljubljana, Slovenija, 15. november 2012, Jože Vižintin, ur., Marko Sedlaček, ur., Ljubljana, Slovensko društvo za tribologijo, = Slovenian Society for Tribology, 2012, str. 47-52. [COBISS.SI-ID 26299175]
- Janez Kogovšek, Maja Remškar, Mitjan Kalin, "Vpliv hrapavosti in utekanja jeklenih površin pri mazanju z MoS₂ cevkami", V: *Zbornik predavanj Posvetovanja o tribologiji, hladilno mazalnih sredstvih in tehnični diagnostiki*, Posvetovanje o tribologiji, hladilno mazalnih sredstvih in tehnični diagnostiki = Conference on Tribology, Metal Working Fluids and Technical Diagnostics [tudij SLOTRIB 2012, Ljubljana, Slovenija, 15. november 2012, Jože Vižintin, ur., Marko Sedlaček, ur., Ljubljana, Slovensko društvo za tribologijo, = Slovenian Society for Tribology, 2012, str. 233-246. [COBISS.SI-ID 26299943]
- Tilen Koklič, Rok Podlipec, Andrea Orthmann, Marjeta Šentjirc, Janez Štrancar, Reiner Zeisig, "Perifosine containing, transcytosis efficient liposomes have higher content leakage and relative proportion of micelles", V: *Proceedings: RBC 2012, Regional Biophysics Conference 2012, Kladovo-Beograd, Serbia, September 03-07, 2012*, Joanna Zakrzewska, ur., Miroslav Živić, ur., Beograd, Društvo biofizičara Srbije, 2012, str. 48-50. [COBISS.SI-ID 26066215]
- Mitja Kolenc, Emil Plesnik, Jurij F. Tasič, Matej Zajc, "Zgoščevanje signalov z močnostnimi dogodki in pametnih omrežjih na osnovi valčne transformacije", V: *Zbornik enaindvajsete mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2012, 17.-19. september 2012, Portorož, Slovenija*, (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...), Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2012, zv. A, str. 109-112. [COBISS.SI-ID 9386068]
- Matej Kranjc, Franci Bajd, Igor Serša, O. I. Kwon, Eung Je Woo, Damijan Miklavčič, "Towards detection of electric field distribution during in vivo electroporation by MREIT", V: *IFMBE proceedings*, (IFMBE proceedings, vol. 39), World Congress on Medical Physics and Biological Engineering, May 26-31, 2012, Beijing, China, Mian Long, ur., Berlin, Heidelberg, New York, Springer, cop. 2012, str. 1049-1052. [COBISS.SI-ID 9218388]
- Matej Lipoglavšek, Jelena Gajević, Andrej Likar, Urška Mikac, Primož Pelicon, Toni Petrovič, "Electron screening in metals", V: *Proceedings of the XII Symposium on Nuclei in the Cosmos, 5-12 August, 2012, Cairns, Australia*, (PoS proceedings of science, vol. 2012, no. 12, 2012), Trieste, Sissa, 2012, vol. 2012, str. 169-1-169-6, 2012. [COBISS.SI-ID 26305575]
- Aleš Mrzel, Adolf Jesih, Andrej Kovič, Srečo D. Škapin, Maja Remškar, Damjan Vengust, "Molybdenum based nanowires and nanotubes by a two-step molybdenum/chalcogenide/halide approach", V: *Proceedings of the ICNS4, 4th International Conference on Nanostructures*, ICNS4, 12-14 March 2012, Kish Island, Iran, Alireza Zaker Moshfegh, ur., Teheran, Sharif University of Technology, 2012, str. 477-479. [COBISS.SI-ID 25747751]

15. Igor Muševič, "Samo-organizacija fotonjskih kristalov, mikrolaserjev in metamaterialov", V: *Optične komunikacije: zbornik: proceedings*, Strokovni seminar Optične komunikacije, Ljubljana, 1.-3. februar 2012 = Course on Optical Communications, Ljubljana, 1-3 February 2012, Boštjan Batagelj, ur., Joško Budin, ur., 1. izd., Ljubljana, Založba FE in FRI, 2012, str. 55-68. [COBISS.SI-ID 25686311]
16. Nikola Novak, Zdravko Kutnjak, "Basic study of relaxors: materials for high technological devices", V: *Zbornik*, 4. študentska konferenca Mednarodne podiplomske šole Jožefa Stefana = 4th Jožef Stefan International Postgraduate School Students Conference, 25. maj 2012, Ljubljana, Slovenija, Dejan Petelin, ur., Aleš Tavčar, ur., Boštjan Kaluža, ur., Ljubljana, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, 2012, str. 275-280. [COBISS.SI-ID 25817895]
17. Nikola Novak, Zdravko Kutnjak, "Calorimetric study of field-induced ferroelectric transition in $\text{Pb}(\text{Mg}_{1/3}\text{Nb}_{2/3}\text{O}_3)$ relaxor ferroelectrics", V: *ISAF ECAPD PMF 2012*, Danvers, IEEE, 2012, str. 1-4, 2012. [COBISS.SI-ID 26214439]
18. Ante Odić, Marko Tkaličič, Jurij F. Tasič, Andrej Košir, "Relevant context in a movie recommender system: users' opinion vs. statistical detection", V: *Proceedings of the 4th Workshop on Context-Aware Recommender Systems 2012 in conjunction with the 6th ACM Conference on Recommender Systems (RecSys 2012): Dublin, Ireland, September 9, 2012*, (CEUR workshop proceedings, vol. 889), Gediminas Adomavicius, ur., [Aachen], CEUR, cop. 2012, str. 1-5. [COBISS.SI-ID 9375572]
19. Emil Plesnik, Olga Malgina, Jurij F. Tasič, Matej Zajc, "ECG baseline drift correction through phase space for simple R-point detection", V: *CBMS 2012*, The 25th IEEE International Symposium on Computer-Based Medical System, CBMS 2012, June 20-22, Rome, Italy, [Piscataway], Institute of Electrical and Electronics Engineers, = IEEE, cop. 2012, str. 1-4. [COBISS.SI-ID 9257556]
20. Rok Podlipec, Tilen Koklič, Janez Štrancar, Marjeta Šentjurc, "Interaction of cancerostatic perifosine with different cell lines", V: *Proceedings: RBC 2012, Regional Biophysics Conference 2012, Kladovo-Beograd, Serbia, September 03-07, 2012*, Joanna Zakrzewska, ur., Mirosław Żivić, ur., Beograd, Društvo biofizičara Srbije, 2012, str. 36-38. [COBISS.SI-ID 26065959]
21. Uroš Puc, Andreja Abina, Anton Jeglič, Pavel Cevc, Aleksander Zidanšek, "Advanced electromagnetic sensors for sustainable monitoring of industrial processes", V: *Proceedings of ECOS 2012*, International Conference on Efficiency, Cost, Optimization, Simulation and Environmental Impact of Energy Systems, Perugia, 2012, Perugia, [s. n.], cop. 2012, 12 str. [COBISS.SI-ID 26185255]
22. Uroš Puc, Andreja Abina, Anton Jeglič, Pavel Cevc, Aleksander Zidanšek, "Detection of seabed objects using ground penetrating radar and continuous wave electromagnetic induction sensor", V: *ICoURS'12*, International Conference on Underwater Remote Sensing, 8-11 October 2012, Brest, France, Isabelle Quidu, ur., Bretagne, ENSTA, = École Nationale Supérieure de Techniques Avancées, 2012, 8 str. [COBISS.SI-ID 26186791]
23. Uroš Puc, Andreja Abina, Anton Jeglič, Pavel Cevc, Aleksander Zidanšek, "Underwater electromagnetic remote sensing", V: *Zbornik*, 4. študentska konferenca Mednarodne podiplomske šole Jožefa Stefana = 4th Jožef Stefan International Postgraduate School Students Conference, 25. maj 2012, Ljubljana, Slovenija, Dejan Petelin, ur., Aleš Tavčar, ur., Boštjan Kaluža, ur., Ljubljana, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, 2012, str. 294-300. [COBISS.SI-ID 25818151]
24. Franci Pušavec, Janez Jelenc, Peter Krajnik, Maja Remškar, "Nano hladilno mazalna sredstva in analiza tornih razmer pri obrezovalnih procesih", V: *Zbornik predavanj Posvetovanja o tribologiji, hladilno mazalnih sredstvih in tehnični diagnostiki*, Posvetovanje o tribologiji, hladilno mazalnih sredstvih in tehnični diagnostiki = Conference on Tribology, Metal Working Fluids and Technical Diagnostics [tudi] SLOTRIB 2012, Ljubljana, Slovenija, 15. november 2012, Jože Vižintin, ur., Marko Sedlaček, ur., Ljubljana, Slovensko društvo za tribologijo, = Slovenian Society for Tribology, 2012, str. 199-210. [COBISS.SI-ID 26299687]
25. Miha Ravnik, Matjaž Humar, Stane Pajk, Igor Muševič, "Nematic droplets as tuneable optical microresonators", V: *Proceedings*, 48th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials & the Workshop on Ceramic Microsystems, September 19 - September 21, 2012, Otočec, Slovenia, Darko Belavič, ur., Izток Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, 2012, str. 315-317. [COBISS.SI-ID 2482276]
26. Maja Remškar, Janez Jelenc, Srečko Paskvale, Ivan Iskra, "Samo-mazalni polimerni nanokompozit na osnovi polietilenov oksida-PEO z dodanimi nanocevkami MoS_2 ", V: *Zbornik predavanj Posvetovanja o tribologiji, hladilno mazalnih sredstvih in tehnični diagnostiki*, Posvetovanje o tribologiji, hladilno mazalnih sredstvih in tehnični diagnostiki = Conference on Tribology, Metal Working Fluids and Technical Diagnostics [tudi] SLOTRIB 2012, Ljubljana, Slovenija, 15. november 2012, Jože Vižintin, ur., Marko Sedlaček, ur., Ljubljana, Slovensko društvo za tribologijo, = Slovenian Society for Tribology, 2012, str. 193-197. [COBISS.SI-ID 26299431]
27. Brigita Rožič, Sašo Gyergyek, Zdravko Kutnjak, Marko Jagodič, Samo Kralj, Zvonko Jagličič, Vassilios Tzitzios, "Magnetoelectric effect in soft composite materials", V: *ISAF ECAPD PMF 2012*, Danvers, IEEE, 2012, 4 str.. [COBISS.SI-ID 26231079]
28. Brigita Rožič, Eva Karatairi, George Nounesis, Vassilios Tzitzios, George Cordoyiannis, Samo Kralj, Zdravko Kutnjak, "Impact of surface-functionalized CdSe nanoparticles on phase transitions of 8CB and CEB liquid crystals", V: *Proceedings of the 11th European Conference on Liquid Crystals, ECLC 2011, 6-11 February 2011, Maribor, Slovenia*, (Molecular crystals and liquid crystals, vol. 553, no. 1, 2012), Robert Repnik, ur., Philadelphia, Taylor and Francis, 2012, vol. 553, no. 1, str. 161-167, 2012. [COBISS.SI-ID 25494823]
29. Brigita Rožič, Jurij Koruza, Zdravko Kutnjak, Barbara Malič, Marija Kosec, "Direct measurements of the electrocaloric effect in lead-free $\text{K}_{0.5}\text{Na}_{0.5}\text{NbO}_3 - \text{SrTiO}_3$ ceramics sintered in air", V: *ISAF ECAPD PMF 2012*, Danvers, IEEE, 2012, 4 str.. [COBISS.SI-ID 26230823]
30. Brigita Rožič, Zdravko Kutnjak, Hana Uršič, Barbara Malič, Janez Holc, Jurij Koruza, Alja Kupec, Marija Kosec, "Electrocaloric thermometry: an experimental method for the direct electrocaloric measurements", V: *Proceedings*, 48th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials & the Workshop on Ceramic Microsystems, September 19 - September 21, 2012, Otočec, Slovenia, Darko Belavič, ur., Izток Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, 2012, str. 339-343. [COBISS.SI-ID 26111015]
31. Mitja Ruprecht, Vladimir Jevtič, Igor Serša, Matjaž Vogrin, Marko Jevšek, "DWI and DCEI in monitoring of the tibial tunnel healing after anterior cruciate ligament reconstruction with intraoperatively administered platelet-rich plasma gel", V: *ESMRMB 2012*, [Vienna], European Society for Magnetic Resonance in Medicine and Biology, 2012-. [COBISS.SI-ID 4471615]
32. Mitja Ruprecht, Matjaž Vogrin, Marko Jevšek, Igor Serša, Vladimir Jevtič, "The use of diffusion weighted and dynamic contrast enhanced MRI for quantitative evaluation of the tibial tunnel after anterior cruciate ligament reconstruction with intraoperatively administered platelet-rich plasma gel", V: *EPOST™ Electronic Presentation Online System: ESR European Society of Radiology*, [Vienna], European Society of Radiology, cop. 2012-, str. 1-10. [COBISS.SI-ID 4459583]
33. Margareta Srebotnjak Borsellino, Andreja Abina, Uroš Puc, Ivo Šlaus, Aleksander Zidanšek, "Human resources, innovation and sustainable development", V: *Conference proceedings*, 7 th Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems, Ohrid, Republic of Macedonia, July 1-7, 2012, Marko Ban, ur., [S. l. s. n.], 2012, 10 str. [COBISS.SI-ID 26185511]
34. Drago Strle, Bogdan Štefane, Igor Muševič, "Design of smart sensing system for vapour trace detection of explosives", V: *Smart systems integration*, 6th International Conference & Exhibition on Integration Issues of Miniaturized Systems - MEMS, NEMS, ICs and Electronic Components, Zurich, Switzerland, 21-22 March 2012, T. Gessner, ur., Berlin, Offenbach, VDE Verlag, cop. 2012, str. 1-8. [COBISS.SI-ID 9034324]
35. Drago Strle, Bogdan Štefane, Igor Muševič, "Detecting vapor traces of explosives using a self-assembled mono layer on a surface-modified MEMS capacitor and CMOS electronics", V: *IEEE-NEMS 2012*, 7th IEEE International Conference on Nano/Micro Engineered and Molecular Systems, Kyoto, Japan, 5-8 March 2012, [Piscataway], Institute of Electrical and Electronics Engineers, = IEEE, cop. 2012, str. 86-89. [COBISS.SI-ID 9003092]
36. Drago Strle, Janez Trontelj, Bogdan Štefane, Igor Muševič, "Sensor system for vapor trace detection of explosives", V: *IEEE SENSORS 2012 proceedings*, IEEE SENSORS 2012, October 28-31, 2012, Taipei, Taiwan, Piscataway, Institute of Electrical and Electronics Engineers, = IEEE, cop. 2012, str. 80-83. [COBISS.SI-ID 9504596]
37. Marko Tkaličič, Ante Odić, Andrej Košir, Jurij F. Tasič, "Automatic detection of emotion", V: *Zbornik 15. mednarodne multikonference Informacijska družba - IS 2012, 8.-12. oktober 2012, Ljubljana, Slovenia: zvezek A: volume A*, (Informacijska družba), Marko Bohanec, ur., Matjaž Gams, ur., Dunja Mladenič, ur., Marko Grobelnik, ur., Marjan Heričko, ur., Urban Kordeš, ur., Maja Smrdur, ur., Olga Markič, ur., Zvezdan Pirtošek, ur., Jadran Lenarčič, ur., Leon Žlajpah, ur., Andrej Gams, ur.,

- Vladislav Rajkovič, ur., Tanja Urbančič, ur., Mojca Bernik, ur., Ljubljana, Institut Jožef Stefan, 2012, str. 310-313. [COBISS.SI-ID 9442900]
38. Marko Tkalčič, Ante Odić, Andrej Košir, Jurij F. Tasič, "Exploiting implicit affective labeling for image recommendations", V: *SMC 2012*, 2012 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics, October 14-17, 2012, Seoul, Korea, [Piscataway], Institute of Electrical and Electronics Engineers, = IEEE, cop. 2012, str. 3303-3308. [COBISS.SI-ID 9486676]
39. Hana Uršič, Gregor Trefalt, Janez Holc, Brigita Rožič, Zdravko Kutnjak, Marina Santo-Zarnik, Marija Kosec, "Multifunctional piezoelectric and electrocaloric self-standing thick films", V: *Proceedings*, 48th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials & the Workshop on Ceramic Microsystems, September 19 - September 21, 2012, Otočec, Slovenia, Darko Belavič, ur., Izток Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, 2012, str. 321-325. [COBISS.SI-ID 26116647]
40. Janez Zaletelj, Jurij F. Tasič, Robert Rijavec, "Uporaba video senzorjev in video analize pri spremljanju pretoka prometa in ljudi v pametnih mestih", V: *Pametna mesta: zbornik referatov*, (VITEL), Osemindvajseta delavnica o telekomunikacijah, 14. in 15. november 2012, Brdo pri Kranju, Nikolaj Simič, ur., Ljubljana, Elektrotehniška zveza Slovenije, 2012, f. 95-100. [COBISS.SI-ID 9593428]

SAMOSTOJNI ZNANSTVENI SESTAVEK ALI POGlavJE V MONOGRAFSKI PUBLIKACIJI

1. Špela Irman, Miha Škarabot, Igor Muševič, Borut Božič, "Protein interactions on phospholipid bilayer, studied by AFM under physiological conditions", V: *Atomic Force Microscopy*, Christopher L. Frewin, ur., Rijeka, InTech, 2012, str. 123-152. [COBISS.SI-ID 3210353]
2. Maja Remškar, "Inorganic nanotubes beyond cylindrical matter", V: *Comprehensive nanoscience and technology*, David L. Adreus, ur., Gregory D. Scholes, ur., Gary Phillip Wiederrecht, ur., London, Elsevier, cop. 2011, zv. 1, str. 315-333. [COBISS.SI-ID 26306343]
3. Marko Tkalčič, Jurij F. Tasič, Andrej Košir, "The need for affective metadata in content-based recommender systems for images", V: *Multimedia information extraction: advances in video, audio, and imagery analysis for search, data mining, surveillance, and authoring*, Mark T. Maybury, ur., Los Alamitos, IEEE Computer Society, Hoboken, Wiley, cop. 2012, str. 305-319. [COBISS.SI-ID 9499476]

SREDNJEŠOLSKI, OSNOVNOŠOLSKI ALI DRUGI UČBENIK Z RECENZIJO

1. Milan Ambrožič, Gorazd Planinšič, Erik Karič, Samo Kralj, Mitja Slavinec, Aleksander Zidanšek, *Fizika, narava, življenje, Učbenik za pouk fizike v 8. razredu devetletne osnovne šole*, (Raziskovalec 8), 1. izd., Ljubljana, DZS, 2000. [COBISS.SI-ID 108544512]

DRUGO UČNO GRADIVO

1. Zdravko Kutnjak, *Physics of materials: selected problems*, Ljubljana, Jožef Stefan International Postgraduate School, 2012. [COBISS.SI-ID 25779495]

PATENTNA PRIJAVA

1. Janez Pirš, Matej Bažec, Silvija Pirš, Bojan Marin, Bernarda Urankar, Dušan Ponikvar, *Visokokontrastni TK svetlobni filter s širokim vidnim*

kotom, US2012002121 (A1), United States Patent and Trademark Office, 5. januar 2012. [COBISS.SI-ID 25659687]

PATENT

1. Igor Muševič, Matjaž Humar, *Kroglasti tekočekristalni laser*, SI23567 (A), Urad RS za intelektualno lastnino, 31. maj 2012. [COBISS.SI-ID 24447015]

MENTORSTVO

1. Matej Bobnar, *Anizotropne fizikalne lastnosti kvazikristalov z ikozaedrično in dekadonalno simetrijo ter njihovih periodičnih aproksimantov*: doktorska disertacija, Ljubljana, 2012 (mentor Janez Dolinšek). [COBISS.SI-ID 2431844]
2. Simon Čopar, *Topologija in geometrija defektov v ograjenem nematiku*: doktorska disertacija, Ljubljana, 2012 (mentor Slobodan Žumer). [COBISS.SI-ID 2459492]
3. Brina Črnko, *Geometrija izbranih mehkih snovi - pen na sferi in nematskih koloidov*: doktorska disertacija, Ljubljana, 2012 (mentor Slobodan Žumer). [COBISS.SI-ID 2418532]
4. Sebastjan Glinšek, *Dielektrične lastnosti keramike in plasti $KTaO_3$ ter plasti $KTa_{0,6}Nb_{0,4}O_3$, merjene v širokem frekvenčnem območju*: doktorska disertacija, Ljubljana, 2012 (mentor Marija Kosec; somentor Zdravko Kutnjak). [COBISS.SI-ID 261614336]
5. Anton Gradišek, *Raziskave dinamike vodika v kompleksnih kovinskih sistemih z jedrsko magnetno resonanco*: doktorska disertacija, Ljubljana, 2012 (mentor Tomaž Apih). [COBISS.SI-ID 2435940]
6. Matjaž Humar, *Tekočekristalne mikropaljice kot optični mikroresonatorji in laserji*: doktorska disertacija, Ljubljana, 2012 (mentor Igor Muševič). [COBISS.SI-ID 261305856]
7. Ivan Iskra, *Detekcija nanodelcev v aerosolih s kapacitivnim senzorjem*: doktorska disertacija, Ljubljana, 2012 (mentor Dejan Križaj; somentor Maja Remškar). [COBISS.SI-ID 9272660]
8. Andreja Jelen, *Razvoj tiskarskih barv z dodatki nanomaterialov*: doktorska disertacija, Ljubljana, 2012 (mentor Janez Dolinšek; somentor Vilibald Bukošek). [COBISS.SI-ID 261204480]
9. Srečko Paskvale, *Zaščitne prevleke na osnovi ogljika, narejene s fizikalnimi postopki nanašanja iz parne faze*: doktorska disertacija, Ljubljana, 2012 (mentor Janez Dolinšek; somentor Peter Panjan). [COBISS.SI-ID 1246047]
10. Tomaž Požrl, *Uporabniku prilagojena izbira multimedijских vsebin z uporabo kombiniranih postopkov*: doktorska disertacija, Ljubljana, 2012 (mentor Jurij F. Tasič). [COBISS.SI-ID 262692352]
11. Robert Repnik, *Uspešnost tradicionalnih učnih metod pri vnašanju sodobnih znanstvenih dognanj v osnovnošolski pouk fizike*: doktorska disertacija, Maribor, 2012 (mentor Ivan Gerlič; somentor Samo Kralj). [COBISS.SI-ID 19282184]
12. Brigita Rožič, *Raziskave pojavov z ogromno pretvorbo energij v mehkih in trdnih naprednih materialih*: doktorska disertacija, Ljubljana, 2012 (mentor Zdravko Kutnjak). [COBISS.SI-ID 261067008]
13. Mitja Ruprecht, *Uporaba dinamične magnetnoresonančne preiskave v sledenju vraščanja rekonstruirane kolenske sprednje križne vezi pri intraoperativni aplikaciji rastihi faktorjev*: doktorska disertacija, Maribor, 2012 (mentor Vladimir Jevtič; somentor Igor Serša). [COBISS.SI-ID 4203071]
14. Uroš Rozina, *Adaptivno filtriranje VEP in ERG signalov v okolju LabView*: magistrsko delo, Ljubljana, 2012 (mentor Marko Topič; somentor Dušan Ponikvar). [COBISS.SI-ID 9465172]
15. Polonca Stopar, *Vrednotenje od pH odvisnih fluorescentnih spojin rodaminskega tipa*: magistrsko delo (bolonjski študij), Ljubljana, 2012 (mentor Janez Mravljak; somentor Stano Pajk). [COBISS.SI-ID 3376241]