

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 snovmi 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 2T, 6T in 9T ter merjenje odvisnosti relaksacijskih časov T1 in T2 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,
- frekvenčno odvisno kalorimetrijo,
- fluorescenčno mikroskopijo in mikrospektroskopijo.

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 2011 so raziskave potekale v okviru treh programskih skupin:

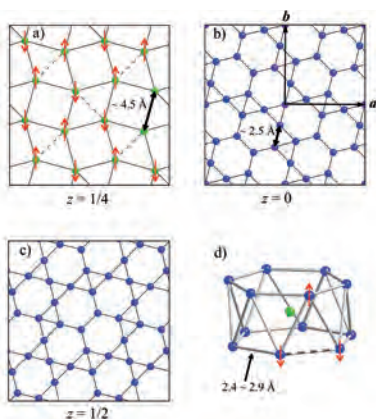
- Magnetna resonanca in dielektrična spektroskopija pametnih novih materialov
- Fizika mehkih snovi, površin in nanostruktur
- Eksperimentalna biofizika kompleksnih sistemov

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

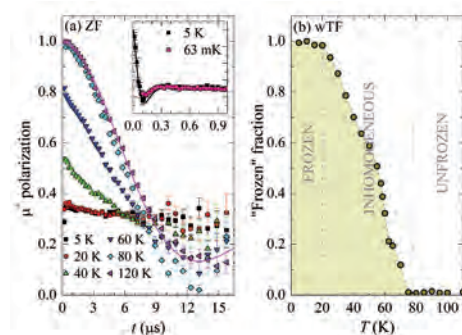
Delo programske skupine je bilo v letu 2011 usmerjeno v odkrivanje osnovnih zakonitosti fizike nepopolno urejene kondenzirane materije in v povezavo strukture in dinamike neurejenih sistemov na nivoju atomov in molekul z makroskopskimi lastnostmi snovi. Raziskave članov programske skupine potekajo v 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 2011 smo člani programske skupine raziskovali naslednja področja:

Skupina je raziskala pomembna vprašanja fizike superprevodnosti v sistemih močno koreliranih elektronov, fizike magnetno frustriranih sistemov, transportnih pojavov v težkih fermionskih prevodnikih, magnetizma v dodekagonalnih kvazikristalnih aproksimantih, odkrila je nove multiferoične, relaksorske in tekočokristalne materiale ter razvila in optimizirala metode za detekcijo eksplozivov, mamil in farmacevtskih substanc z metodami magnetnih resonanc.



Slika 1: Porazdelitev Mn- in Cr-spinov v dodekagonalni aproksimantski fazi spojine Mn-Si-Cr



Slika 2: (a) Izginevanje mionske polarizacije ob času $t = 0$ kaže na postopno zamrzovanje spinov v sistemu CuNCN pod 80 K. (b) Temperaturni potek deleža zamrznjenih spinov razkriva nenavadno široko območje nehomogene faze.

Kvazikristali in kompleksne kovinske spojine

Študijo magnetnih lastnosti prvega termodinamsko stabilnega dodekagonalnega (z 12-števno rotacijsko simetrijo) kvazikristalnega aproksimanta Mn-Si-Cr smo objavili v delu Kashimoto et al., *Phys. Rev., B* 84 (2011), 224201. Doslej stabilne in volumenske faze dodekagonalnih kvazikristalov niso bile poznane. Ugotovili smo geometrijsko frustracijo magnetne podreže Mn-Cr.

Geometrijska frustracija na trikotnih mrežah

Geometrijska frustracija spinskih mrež vodi do nenavadnih kolektivnih magnetnih osnovnih stanj. A. Zorko je s sodelavci iz Instituta Néel, CNRS and Université Joseph Fourier, Grenoble, Francija, preučeval osnovno stanje in magnetne ekscitacije trikotne mreže v $\text{Ba}_3\text{NbFe}_3\text{Si}_2\text{O}_{14}$. Ta sistem železovih spinov 5/2 odlikuje edinstveno magnetno osnovno stanje, ki je dvojno kiralno (kiralnost ureditve spinov v trikotniku in med ravninami) in povsem enodomensko. Z meritvami neelastičnega nevtronskega sipanja so detektirali edinstveno dinamično signaturo kiralnosti osnovnega stanja - ugotovili so, da je ena izmed magnetnih ekscitacij popolnoma kiralna v celotnem energijskem območju. Članek je bil objavljen v M. Loire et al., *Phys. Rev. Lett.*, 106 (2011), 207201. Z elektronsko spinsko resonanco so odkrili še mikroskopski mehanizem, ki je odgovoren za izbiro osnovnega stanja tega sistema. Te raziskave so bile objavljene v A. Zorko et al., *Phys. Rev. Lett.*, 107 (2011), 257203. A. Zorko in sodelavci z IJS v sodelovanju z Institute of Inorganic Chemistry, RWTH Aachen University, Aachen, Nemčija, so preučevali še magnetno osnovno stanje prostorsko anizotropne trikotne mreže CuNCN. Gre za nov kvantni spinski sistem, katerega magnetizem je nenavadno šibak. Rezultati lokalnih spektroskopskih študij mionske spinske relaksacije, elektronske spinske resonance in jedrske magnetne resonance so pokazali, da se sistem magnetno ne ureja do najnižjih eksperimentalno dosegljivih temperatur, magnetno stanje pa je nehomogeno. Rezultati so bili objavljeni v A. Zorko et al., *Phys. Rev. Lett.*, 107 (2011), 047208.

Superprevodnost v železovih sistemih

Preučevali smo družino visokotemperaturnih železovih superprevodnikov Na_xFeAs z različno vsebnostjo natrija. Ugotovili smo, da pod temperaturo 45 K vsi člani družine preidejo v magnetno urejeno fazo z inkomenzurabilno gostoto spinskega vala, pri čemer pa del Fermijeve gladine ostane brez energijske reže. Ta del neposredno vpliva na stopnjo superprevodnosti posameznega vzorca, ki smo jo opazili pod 12 K. Naša spoznanja so v skladu s teorijami o soobstoju magnetne urejene faze in superprevodne faze. Delo smo objavili v članku M. Klanjšek et al., *Phys. Rev., B* 84 (2011), 054528.

Spinske lestve in verige

M. Klanjšek je s kolegi iz mednarodne kolaboracije skupin (IJS, University of Geneva, PSI Villingen etc.) nadaljeval preučevanje materiala $(\text{C}_5\text{H}_{12}\text{N})_2\text{CuBr}_4$, ki spada v družino enodimenzionalnih antiferomagnetov, saj vsebuje spinske lestve. Razvili so teorijo, ki uspešno razloži celoten fazni diagram materiala, do katerega so prišli z meritvami jedrske magnetne resonance, s sipanjem nevtronov in z meritvami specifične toplote. Delo so objavili v članku P. Bouillot et al., *Phys. Rev., B* 83 (2011), 054407. M. Klanjšek je s kolegi z LNCMI v Grenoblu preučeval magnetno ureditev v naravnem mineralu azuritu, ki vsebuje diamantne verige spinov in tako spada v družino enodimenzionalnih antiferomagnetov. Osredinili so se na območje nizkih temperatur in visokih magnetnih polj, med platojem tretjinske magnetizacije in polno magnetizacijo. Ugotovili so, da v tem območju magnetna ureditev ni določena z inkomenzurabilno longitudinalno korelacijsko funkcijo, kakor so napovedovale nekatere teorije. Namesto tega se spini uredijo antiferomagnetno v smeri pravokotno na magnetno polje. Delo so objavili v članku F. Aimo et al., *Phys. Rev., B* 84 (2011), 012401.

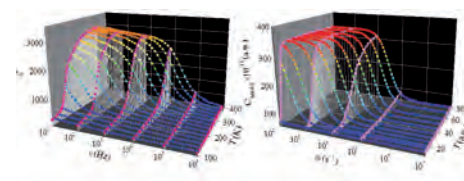
Raziskave dielektričnega odziva relaksorskih sistemov v zunanjih statičnih električnih poljih

Vpliv zunanjega statičnega električnega polja na dielektrično dinamiko relaksorskih sistemov je bil študiran v reduciranem P(VDF-TrFE) kopolimeru. To je sistem, v katerem relaksorsko vedenje v kristaliničnem delu sistema lahko separiramo od steklastega prehoda v amorfni matriki in je izjemno zanimiv, ker je njegovo tališče šele pri 200 °C, kar je 100 stopinj višje kot v vseh drugih do sedaj znanih relaksorskih polimerih. Detektirali smo močno poljsko odvisnost Vogel-Fulcherjeve temperature in aktivacijske energije, primerjava rezultatov s tistimi, dobljenimi v primeru klasičnega anorganskega relaksorja keramike PLZT, pa je pokazala, da nelinearni dielektrični odziv odločilno vpliva na dielektrično dinamiko v zunanjih statičnih električnih poljih. Poleg tega smo ugotovili, da v reduciranem

P(VDF-TrFE) kopolimeru že nizka enosmerna napetost efektivno blokira izmenično električno prevodnost sistema. Rezultati so bili objavljeni v V. Bobnar et al., *Phys. Rev.*, B 83 (2011), 132105.

Raziskave vpliva pogojev priprave na dielektrični odziv tankih keramičnih plasti CCTO

Vpliv pogojev priprave na dielektrični odziv tankih keramičnih plasti $\text{CaCu}_3\text{Ti}_4\text{O}_{12}$ (CCTO) je bil študiran z natančnimi dielektričnimi raziskavami v širokih temperaturnih in frekvenčnih območjih. Eksperimentalni rezultati, dobljeni v različnih plasteh, pripravljenih s sintezo iz raztopin, in analiza z ekvivalentnim električnim krogom so pokazali, da različni pogoji priprave vplivajo na dielektrične prispevke polprevodniških zrn in izolatorskih mej med zrni v različnih temperaturnih in frekvenčnih območjih. Z izbranim postopkom popuščanja smo razvili plasti tanjše od 500 nm z vrednostjo dielektrične konstante več kot 3 000. Poleg tega so rezultati električne prevodnosti razkrili, da je enodimenzionalno preskakovanje nosilcev naboja dominantni električni transportni mehanizem v tankih plasteh CCTO. Rezultate smo objavili v članku A. Eršte et al., *J. Am. Ceram. Soc.*, 94 (2011), 3900.



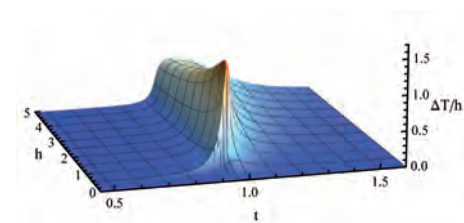
Slika 3: Temperaturna in frekvenčna odvisnost dielektrične konstante tankih plasti CCTO: eksperimentalni rezultati (levo) in odziv, modeliran z ekvivalentnim električnim krogom (desno)

Raziskave dielektričnega odziva anorganskih relaksorjev pri visokih temperaturah

Nadaljevali smo raziskave anorganskih relaksorskih sistemov pri visokih temperaturah, ki so pripeljale do presenetljivih rezultatov, ki nasprotujejo uveljavljenim dogmam o lastnostih teh sistemov. Rezultati namreč jasno kažejo, da polarni skupki v sistemu ne nastanejo pri neki končni, t. i. Burnsovi temperaturi (okrog 600 K), pač pa formiranje poteka kontinuirano v širokem temperaturnem intervalu, sam proces pa se začne že pri temperaturah nad 800 K. Poleg tega je natančna analiza kritičnega vedenja relaksorjev pokazala, da je opis s približkom povprečnega polja, s katerim so to vedenje opisovali do sedaj, statistično popolnoma nesignifikanten. Rezultati so bili objavljeni v članku na povabilo V. Bobnar et al., *IEEE Trans. Ultrason. Ferroelectr. Freq. Control*, 58 (2011), 2270.

Študij nanostrukturiranih snovi ter snovi z velikim elektrokaličnim in termoelastičnim pojavom

S kalorimetrom visoke ločljivosti smo z neposrednimi meritvami dokazali, da je elektrokalična odzivnost največja v bližini kritične točke v makroskopskih relaksorskih snoveh (slika 4) ter da lahko sekundarni piroelektrični pojav ojača elektrokalični odziv. To je važna ugotovitev za razvoj novih, boljših elektrokaličnih materialov. V poglavju knjige o tekočerkristalnih elastomerih smo opisali, kako je mogoče vplivati na naravo termomehanskega odziva preko temperature zamreževanja ter spreminjanja koncentracije zamreževalcev. Nadaljevali smo eksperimentalne in teoretične raziskave, kako stabilizirati tekočerkristalno tretjo, modro fazo v širokem temperaturnem območju s funkcionaliziranimi nanodelci. Dela so bila objavljena v 17 člankih v mednarodnih znanstvenih revijah.



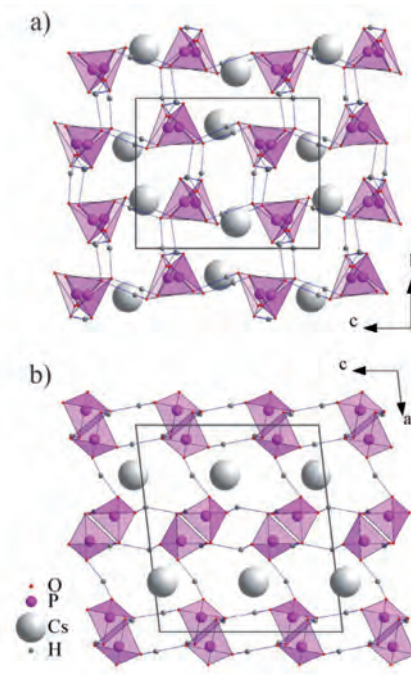
Slika 4: Odvisnost elektrokalične odzivnosti od reducirane temperature in električnega polja v bližini kritične točke

Materiali za skladiščenje vodika

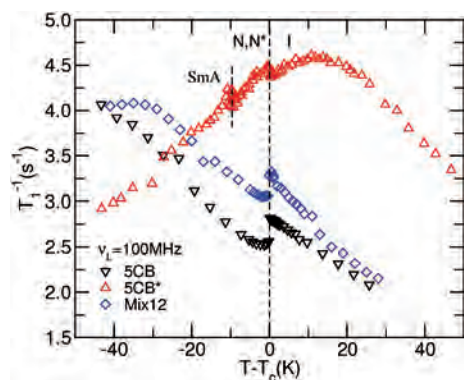
V okviru študije kovinskih materialov za shranjevanje vodika smo preučevali sistem Ti-Zr-Ni, pri katerem se je pokazalo, da razmerje elementov v določenem območju močno vpliva na sposobnost snovi za absorpcijo vodika. Čeprav te snovi navadno absorbirajo okrog 1,5 % masnega deleža vodika, smo našli območje, pri katerem se ne absorbira praktično nič. Opazili smo, da na površini teh vzorcev nastane veliko debelejša oksidna plast kot na vzorcih zunaj območja. Z jedrsko magnetno resonanco vodika smo ugotovili, da je gostota elektronskih stanj v vzorcih v območju in zunaj njega primerljiva, zato elektronska struktura ni odgovorna za drugačno tvorbo oksidne plasti. Delo je bilo objavljeno v članku A. Kocjan et al., *Int. J. Hydrogen Energy*, 36 (2011), 3056.

Superionski prevodniki

Preučevali smo dinamiko vodika v cezijevem pentavodik difosfatu, $\text{CsH}_5(\text{PO}_4)_2$. Cilj raziskave je bil ugotoviti, zakaj ta sistem pri višjih temperaturah ne preide v superprotonsko fazo, ki se navadno pojavi pri sorodnih sistemih. Analiza spinsko-mrežnega relaksacijskega časa je razkrila aktivacijske energije za posamezne dinamične procese v kristalu (skoki med vodikovimi vezmi ter skoki vodikovih atomov ob pomoči rotacij tetraedrov PO_4). Zaradi specifične strukture kristal ob segrevanju razpade, še preden se pojavi superprotonska faza. Raziskava je bila objavljena v članku A. Gradišek et al., *J. Phys. Condens. Matter*, 23 (2011), 085901.



Slika 5: Struktura $\text{CsH}_5(\text{PO}_4)_2$



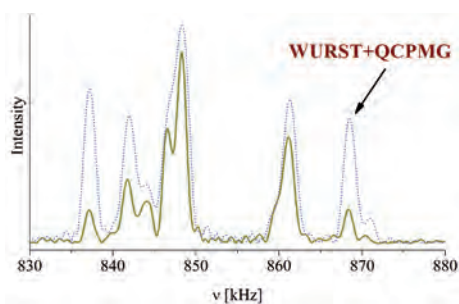
Slika 6: Primerjava temperaturnih odvisnosti spinsko-mrežnih relaksacijskih časov v vseh treh vzorcih pri Larmorjevi frekvenci 100 MHz

NMR-študij tekočih kristalov

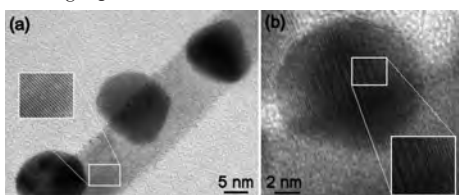
V okviru študije molekulske dinamike v tekočokristalnih sistemih smo preučevali vpliv dodajanja kiralnega tekočega kristala (5CB*) v tekoči kristal 5CB. Merili smo temperaturno in frekvenčno odvisnost spinsko-mrežnega relaksacijskega časa z uporabo superprevodnega magneta ter magneta s hitrim cikliranjem magnetnega polja. Analiza vseh treh sistemov (čistega 5CB, čistega kiralnega 5CB* ter 12-odstotnega 5CB* v 5CB) je razkrila spremembe molekulske dinamike ob prisotnosti kiralnih molekul (slika 6). V izotropni fazi k relaksaciji prispevajo rotacije molekul ter difuzija. V nematski fazi se tema procesoma pridružijo fluktuacije ureditvenega parametra. Ob prisotnosti kiralnih molekul pa se pojavi še en mehanizem, in sicer rotacija molekul, do katerih pride zaradi difuzije molekul vzdolž osi vijačnice. Karakteristični čas za ta proces se lahko poveže z dolžino vijačnice v kiralnem sistemu, ki se določi s polarizacijskim mikroskopom. Delo je bilo objavljeno v članku P.J. Sebastiao, *J. Phys. Chem., B* 115 (2011), 14348.

Študije z dvojno resonanco

V letu 2011 smo raziskovali organske feroelektrike in antiferoelektrike, vodikove vezi in farmacevtske substance. S področja organskih feroelektrikov in antiferoelektrikov smo objavili dva članka. V članku z naslovom »¹⁷O NQR and ¹³C NMR study of hydrogen bonded ferroelectric croconic acid« (J. Seliger et al., *Phys. Status Solidi, B* 248 (2011), 2091) obravnavamo urejenost vodikovih vezi O-H...O v krokonski kislini, ki ima po dosedanjih podatkih največjo spontano polarizacijo med organskimi feroelektriki. V članku z naslovom "A ¹⁴N nuclear quadrupole resonance study of phase transitions and molecular dynamics in hydrogen bonded organic antiferroelectrics 55DMBP-H2ca and 1,5-NPD-H2ca", J. Seliger et al., *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 13 (2011), 9165, smo preučili antiferoelektrična fazna prehoda v dveh binarnih organskih vodikovo vezanih antiferoelektrikih, v katerih je donor vodikovih vezi kloranilna kislina, akceptor pa bipiridin in naftiridin. Izmerili smo ureditveni parameter protonov v razcepljenih vodikovih vezeh in preučili konformacijske izmenjave v bipiridinu. V 3,5-piridin dikarboksilni kislini smo z NQR ¹⁴N ¹⁷O in ²H preučevali kratko vodikovo vez N...H...O, v kateri pod vplivom fononov proton zvezno preide z donorja na akceptor. Določili smo lego protona v vodikovi vezi v odvisnosti od temperature. Rezultate raziskav smo objavili v članku J. Seliger et al., *J. Phys. Chem., A* 115 (2011), 11652. S tega področja je izšel še pregledni članek z naslovom »Nuclear Quadrupole Resonance Study of Hydrogen Bonded Solid Materials« (J. Seliger, *Acta Chim. Slov.*, 58 (2011), 471), ki obravnava študij vodikovih vezi z NQR ¹⁴N in ¹⁷O in korelacije med strukturnimi in NQR-parametri, ki smo jih pri tem opazili. S področja raziskav farmacevtskih substanc z NQR je v letu 2011 izšel članek z naslovom »Supramolecular synthon pattern in solid cloquinol and cloiquine (APIs of antibacterial, antifungal, antiaging and antituberculosis drugs) studied by ³⁵Cl NQR, ¹H-¹⁷O and ¹H-¹⁴N NQDR and DFT/QTAIM« (J. N. Latosińska et al. *J. Mol. Model.*, 17 (2011), 1781. V njem skupaj z dr. Jolanto Latosinsko in sodelavkami iz Poznanja obravnavamo študij navedenih substanc z NQR in kvantno kemijskimi izračuni v povezavi z razlikovanjem med kristalnimi polimorfi in preučevanjem medmolekulskih kemijskih vezi.



Slika 7: ¹⁴N JKR-spekter eksploziva TNT pri obsevanju z RF-močjo 2,5 W. Pri vzbujanju z WURST-pulzi (črtkano) obsevamo celoten spekter; medtem ko je moč za vzbujanju s pravokotnimi pulzni (polna črta) premajhna za vzbujanje celotnega spektra.



Slika 8: HRTEM-slika a) Au-nanodelcev na površini WO₃-nanoiglice in b) HRTEM-posnetek Au-nanodelca pri večji povečavi

JKR vzbujevalna zaporedja za prenosne naprave

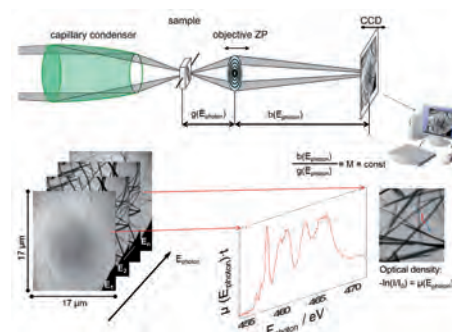
Jedrska kvadropolna resonanca ima velik potencial za aplikativno rabo, med njene glavne prednosti spadajo: neinvazivna raba, velika specifičnost za identifikacijo različnih trdnih snovi ter relativno enostavna oprema, saj za svoje delovanje ne potrebuje statičnega magnetnega polja kot njej zelo sorodna jedrska magnetna resonanca. Največji element, potreben za standardno JKR pulzno vzbujanje, je močnostni RF-oddajnik s tipično močjo 500 W za manjše tuljave ter vse tja do 10 kW za zelo velike tuljave. V želji, da bi zmanjšali velikost in tudi energijsko porabo tega elementa ter tako povečali prenosljivost, smo na IJS razvijali različne vrste nestandardnega vzbujanja. Najboljše rezultate smo dosegli pri vzbujanju z WURST-pulzi, ki za svoje delovanje potrebuje tudi 100-krat manjše moči kot primerljiva vzbujanja s pravokotnimi pulzi. Eksperimentalno smo učinkovitost metode pokazali pri detekciji eksploziva TNT z ¹⁴N JKR, kjer smo uporabili le 2,5 W moči. Rezultate smo objavili v članku A. Gregorovič et al., *J. Mag. Res.*, 209 (2011), 79.

Sinteza Au-nanodelcev

Z novo sintezno metodo (aerosol assisted chemical vapour deposition) smo sintetizirali Au-nanodelce (premere 10–20 nm) na površini WO₃. Sintetizirani material se je izkazal pri zaznavanju majhnih količin etanola v zraku (1,5 · 10⁻⁶ pri temperaturi 250 °C). Članek o tem smo objavili S. Vallejos et al., *Chemical Communications*, 47 (2011), 565.

Karakterizacija elektronskih stanj in lokalnih struktur v natrij titanatnih nanopasovih

V sodelovanju z raziskovalnimi skupinami z Univerze v Antwerpnu in Helmholtz-Zentrumu für Materialien iz Nemčije smo razvili novo metodo za karakterizacijo elektronskih stanj in lokalnih struktur v natrij titanatnih nanopasovih in njihovi protonirani obliki. Gre za novo uporabo kombinacije dveh tehnik, in sicer NEXAFS (ang. near-edge X-ray absorption spectroscopy) in TXM (ang. transmission X-ray microscopy) (slika 9). S tem smo dosegli izredno visoko prostorsko ločljivost meritev, predvsem pa se je prednost kombinacije obeh tehnik (spektroskopije in mikroskopije, 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, kar so ugotovili uredniki revije *Nature Photonics*, ki so delo z naslovom „Nanoscale spectroscopy with polarized X-rays by NEXAFS-TXM“ oktobra 2011 sprejeli v objavo.



Slika 9: Shematski prikaz poteka NEXAFS-TXM-eksperimenta

Raziskave kompozitnih in prostorsko moduliranih tekočerkristalnih elastomerov

Sintetizirali smo prvi monodomenski tekočerkristalni elastomer z vijačnim komonomerom mlečne kisline, ki izkazuje ortogonalno paraelektrično smektično A^* - in feroelektrično SmC^* -fazo v širokem temperaturnem območju. Pripravili in fizikalno karakterizirali smo tudi kompozitne tanke plasti monodomenskih tekočerkristalnih elastomerov z MoO_{3-x} -nanožičkami na površini mehke matrice. Pokazali smo, da se pri uporabi konvencionalnega dvostopenjskega postopka zamreževanje nanožičke uredijo preferenčno v smer nematskega direktorja. Članek s to tematiko je bil objavljen v V. Domenici et al., *J. Mater. Sci.*, 46 (2011), 3639.

NMR-določitev avtokorelacijske funkcije za gibanje molekul

Z uporabo nove NMR-metode moduliranih spinskih odmevov je bil določen hitrostni avtokorelacijski spekter segmentnega gibanja polimera polibutadiena v okviru Rousovega in de Gennesovega reptacijskega modela. Le-ta obravnava Brownovo gibanje polimera kot zvijanje njegovih verig v lokaliziranih »ceveh«. Izkaže se, da je rezultate na polibutadienu mogoče pojasniti z reptacijskim modelom gibanja segmentov polimera, kar smo objavili v članku *Macromol. Symp.*, 305 (2011), 55.

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 tekočerkristalni elastomeri in dendrimeri kot multifunkcionalni materiali, nematski koloidi, molekularni 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 molekularnem nivoju, procese samoorganiziranja ter preučiti možnosti uporabe. Raziskovalni program združuje eksperimentalne in teoretske raziskave, podprte z modeliranjem in s 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 2011 je bilo delo programske skupine usmerjeno v naslednje teme:

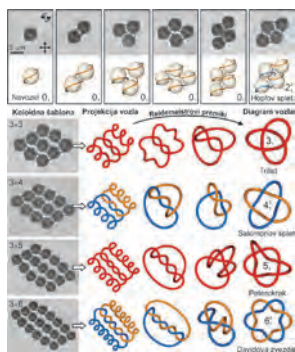
Vozli in spleti v kiralnih nematskih koloidih

V članku, “Reconfigurable Knots and Links in Chiral Nematic Colloids”, U. Tkalec et al, *Science*, 333 (2011), 62, poročamo o vozlih in spletih, ki smo jih opazili in teorijsko pojasnili v koloidni mešanici kiralnega tekočega kristala in mikroskopsko majhnih steklenih kroglic. Ugotovili smo, da se v teh mešanicah spontano tvorijo defektne zanke, ki so bodisi zavozlane v vozle ali spletene v različne spletke. Uporabili smo lasersko pinceto, da smo analizirali strukturo teh mikroskopsko majhnih vozlov in spletov, prav tako pa smo spreminjali njihovo strukturo z laserskim žarkom. S teorijskimi prijemi, ki temelje na fenomenologiji in topologiji, nam je uspelo pojasniti vse opažene strukture, kot tudi napovedati, kašna so lahko zavozlana stanja v še razsežnejših koloidnih strukturah. Ugotovili smo, da je v takšnih koloidnih sistemih mogoče

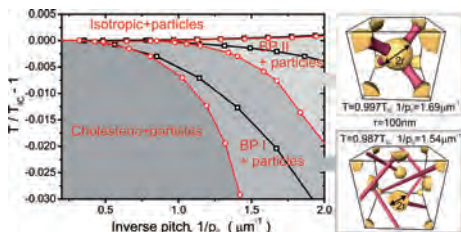
V letu 2011 je bil pomemben dosežek odkritje vozlov in spletov v kiralnih nematskih koloidih. Skupina je raziskala skirmionske defekte v modrih fazah, študirala je stabilizacijo modrih faz z disperzijo koloidnih delcev, raziskala je topološke lastnosti nematskih pletenic, raziskala mehaniko migetalk, analizirala optične lastnosti razzlojenih nanocevk MoS_2 in razvijala tehnologije tekočih kristalov.



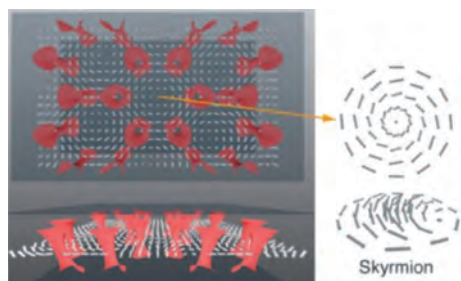
Slika 10: Dne 17. oktobra 2011 je predsednik Republike Slovenije dr. Danilo Türk obiskal Institut »J. Stefan« in se v Laboratoriju za fiziko mehke snovi Odseka F5 seznanil z objavo sodelavcev F5 o raziskavah vozlov in spletov, ki so bile 1. julija 2011 objavljene v reviji *Science*.



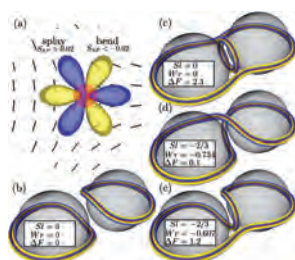
Slika 11: Vozli v nematskem tekočem kristalu, ki smo mu dodali mikrometrске steklene kroglice. Vozle tvorimo iz sklenjenih defektnih zank polja urejenosti tekočega kristala.



Slika 12: Razširitev stabilnostnega področja koloidnih faz BPI & BPII (rdeče črte in krogi) v primerjavi s čistimi fazami BPI & BPII (črne linije in krogi)



Slika 13: Skirmionska mreža ograjenih modrih faz. Z rdečo so narisani defekti, ki označujejo znižano vrednost parametra reda v tekočih kristalih, medtem ko je s sivo in belo narisano direktorsko polje.



Slika 14: (a) Trištevni profil defektnega obroča, prikazan s pahlačasto-upogibnim parametrom. (b-e) dobro znani prepleteni koloidni dimeri z izračunanimi samoovojnimi števili (SI), zvoji (Wr) in razlikami proste energije od najbolj stabilnega stanja.

zavozlati poljuben vozle in splesti poljuben splet. Vozli in spleti so sicer objekti, ki jih preučuje posebna veja matematike, topologija, vendar so imeli v zgodovini človeštva od nekdanje posebnosti vloge, saj so jih ljudje uporabljali v gradbeništvu, pomorstvu, rokodelstvu in umetnosti. Objavljeno delo o vozlih in spletih v tekočokristalnih koloidih ni zgolj ena od redkih praktičnih upodobitev matematične teorije v fiziki, temveč ima tudi potencialni praktični pomen. Obetamo si, da bomo vozle in splete v tekočih kristalih dejansko uporabili za vezavo in izdelavo fotonске snovi za uravnavanje toka svetlobnih informacij po optičnih mikrovezjih iz tekočih kristalov.

Stabilizacija modrih faz z disperzijo koloidnih delcev

Numerične simulacije so pokazale, da lahko z disperzijo koloidnih delcev v modrih fazah (BP I in BP II) ustvarimo 3D koloidne kristale s kubično simetrijo nematske podreže. Pri uporabi koloidnih delcev s šibkim sidranjem se stabilnostno področje modrih faz močno razširi (slika 12). Modrofazni 3D koloidni sistemi so pravzaprav fotonški kristali, katerih glavna prednost pred čistimi modrimi fazami je možnost manipuliranja fotonске strukture z uporabo delcev, ki imajo zelene optične, električne ali magnetne lastnosti. Delo je bilo objavljeno v članku Ravnik et al. *Proc. Nat. Acad. Sci. U. S. A.*, 108 (2011), 5188.

Skirmionska mreža v ograjenih modrih fazah

Teoretično numerična študija je pokazala, da lahko visoko kiralni nematski tekoči kristali tvorijo kvazidvodimenzionalno skirmionsko mrežo, ko so le-ti ograjeni v tanko plast med dvema vzporednima površinama s homeotropnim sidranjem. Tako ograjeni kiralni nematski tekoči kristali se lahko tako uporabljajo kot modelne skirmionske formacije, ki dovoljujejo preučevanje njihovih strukturnih lastnosti z različnimi optičnimi tehnikami pri sobni temperaturi. To je vsekakor manj zahtevno kot pri skirmionskih mrežah v dvodimenzionalnih elektronskih plinih, kiralnih feromagnetih in Bose-Einsteinovih kondenzatih. Objavljeno v članku J. Ichi Fukuda, S. Žumer, *Nature Communications*, 2 (2011), 246. Pričakujemo pa tudi, da bodo te mehke strukture uporabne v prihodnjih fotonških aplikacijah.

Topološke invariante nematskih pletenic

Povezava geometrijskih in topoloških lastnosti disklinacijskih zank, ki so pravzaprav trakovi s trištevno simetrijo, vodi v uvedbo nove topološke invariante samoovojnega števila (Self-linking number). Razkrivamo tudi enostavno shemo prevezovanja pravokotnega križanja dveh trištevni disklinacij, ki temelji na tetraedričnih rotacijah segmentov disklinacijskih linij. Ta shema nam omogoča napoved mogočih nematskih pletenic in njihovih vezavnih števil. Nematske pletenice, ki lahko vsebujejo tudi vozle in splete ter omogočajo povezovanje homeotropnih koloidnih delcev v nematskih in holesteričnih fazah, lahko s tem formalizmom celostno opišemo. Delo je bilo objavljeno v članku S. Čopar in S. Žumer, *Phys. Rev. Lett.*, 106 (2011), 177801.

Rast domen v zgodnji fazi po prehodu iz izotropne v nematsko fazo

Izvedli smo simulacije z uporabo Brownove molekulske dinamike, s katerimi smo preučevali domensko dinamiko v faznem prehodu med izotropno in nematično tekočokristalno fazo. Pokazali smo, da se tik po prehodu pojavi bimodalna porazdelitev domen, kjer krajša veja postopno izgine. Vedenje sistema se pokorava Kibble-Zurkovemu mehanizmu, ki je bil originalno vpeljan za preučevanje dogodkov v zgodnjem vesolju. Raziskava je bila objavljena v članku Z. Bradač et al., *J. Chem. Phys.*, 135 (2011), 024506.

Določitev oblike zamaha migetalk z optimalnim izkoristkom

Veliko bioloških sistemov deluje z zelo visoko energijsko učinkovitostjo, vendar to na prvi pogled ne velja za pogon migetalkarjev, ki dosegajo učinkovitost komaj okoli 1 %. Problem smo preučili na nivoju posamezne migetalk ali skupine migetalk. Numerično smo določili optimalno obliko zamaha in pokazali, da je pri skupinah migetalk le-ta nenavadno podobna opažanjem v mikroorganizmih (slika 11). Pokazali smo, da pri parameciju hidrodinamska učinkovitost dosega okoli 50 % teoretično mogočega maksimuma, delo pa objavili v članku N. Osterman, I. Vilfan, *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.*, 108 (2011), 15727.

Optične lastnosti razslojenih nanocevk MoS₂ – podobnosti z grafenom

Na področju nanocevk MoS₂ smo objavili članek o optičnih lastnostih razslojenih cevk. Gre za prvo razslojevanje nanocevk, pri čemer nastanejo manj kot nanometer debele luskice MoS₂, ki so časovno obstojne tudi več tednov ter so anorganska analogija grafenu. Dokazali smo premik absorpcijskih vrhov zaradi kvantne omejenosti. Rezultati so uporabni v optiki in nanoelektroniki, objavljeni so bili v članku Višič et al., *Nanoscale Research Letters*, 6(2011), 593.

Nizkotemperaturna tunelska mikroskopija površin v visokem vakuumu

Na področju površinske fizike smo v letu 2011 opravljali nizkotemperaturne meritve in računali površinske lastnosti Bi in Sb (111), na katerih nameravamo napariti sub- in monoatomske plasti Se. Namen je izdelava zelo tankih otkov in plasti topoloških izolatorjev Bi_2Se_3 in Sb_2Se_3 . Z rentgenskimi in mikroskopskimi (HRTEM) metodami smo študirali enodimenzionalni prevodnik $(\text{NbSe}_4)_{10/3}$. I. Z računanjem elektronskih lastnosti in s simulacijo rentgenskega in elektronskega uklona smo pokazali, da je prisotni nered posledica premaknjenih verig NbSe_4 . Strukturni fazni prehod pri 285 K je pripisan Jahn-Tellerjevi deformaciji, A. Prodan et al. *Acta Cryst.*, 67 (2011), C512. Strukturno relaksacijo posameznih atomov vodika in pripadajoče vezavne energije smo za nekaj hidrogeniziranih struktur TiB_x računali z metodo teorije gostotnih funkcionalov. Energijsko stabilna adsorpcijska mesta so bila določena z naključno strukturno relaksacijo, objavljeno v R. Žitko et al., *Int. J. of Hydrogen Energy*, 36 (2011), 12268. Začeli smo postavljati nove merilne naprave za raziskave ultra hladnih atomov. Hladni atomi ponujajo zanimive možnosti za študij močno koreliranih sistemov, ki so med drugim uporabni kot kvantni simulatorji bolj kompliciranih sistemov, kot so npr. visokotemperaturni superprevodniki.

Evropski in ameriški patent za sintezo nanocevk na osnovi volframa in molibdena

Podeljen evropski patent za sintezo električno prevodnih nanožičk volframovega oksida W_5O_{14} , ki imajo kar za osem redov večjo prevodnost od stehiometričnega materiala WO_3 ter spadajo med fotokromne material (Remškar et al., 2011). So začetni material za sintezo nanobrščic WS_2 , pri katerih so votle nanokroglice WS_2 pritrjene na površino nanocevk WS_2 . Prav tako je bil podeljen ameriški patent za sintezo nanocevk MoS_2 in nanožičk Mo_5O_{14} (Mrzel et al., 2011). Podeljena je zaščita geometrije, pri kateri so nanokroglice MoS_2 znotraj nanocevk MoS_2 . Cevke MoS_2 so izvrstno mazivo in kot dodatek oljem ter mastem zmanjšajo trenje do 50 %, obrabo pa tudi do 90 %.

Tehnologija optičnih preklopnikov na osnovi tekočih kristalov

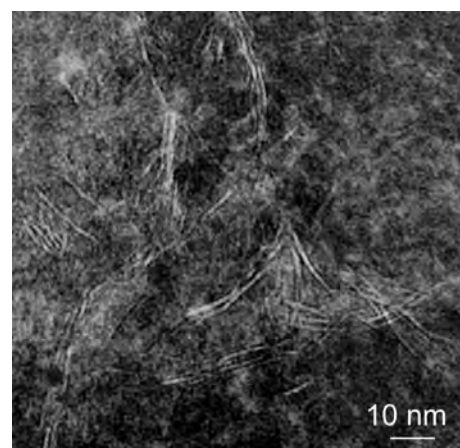
Koncept optičnih preklopnikov STN LCD in njihove kotne kompenzacije z negativno c-ploščico (EP 1883854), ki je bil pred časom razvit na IJS, je bil v letu 2011 izpopolnjen tako, da je mogoče izkoristiti tudi majhno »inherentno« pozitivno dvolomnost, ki nastane v ravnini kompenzacijske ploščice ob njeni izdelavi. Ta nadgradnja je opisana v CIP patentni prijavi US 13/208,378. V letu 2011 je bil tudi podeljen patent US 8,026,998, ki opisuje zvezno nastavljivo stopnjo zaščite pri avtomatskih LCD zaščitnih filterih. Z uvedbo omenjene tehnične rešitve v redno proizvodnjo je postalo odcepljeno podjetje IJS, Balder, edini proizvajalec na svetu, ki lahko izdeluje LCD aktivne zaščitne varilske filtre z najvišjo optično kvaliteto (1/1/1/1) po mednarodnem standardu EN 379. Zato je »International Standard Organization (ISO)« povabila predstavnika IJS in Balderja k sodelovanju v ekspertni skupini ISO (ISO/TC94/SC6/WG2 in WG4), ki pripravlja nov svetovni standard za zaščito oči in obraza. V okviru dela v tej skupini smo k novemu ISO-standardu v letu 2011 prispevali osnutek ISO standarda: "Occupational Eye and Face protection«. Osnutek je uspešno prešel prvo mednarodno preverjanje in bo na konferenci ISO (julija 2012) sprejet v končni obliki. Razvili smo novi standardizacijski postopek za merjenje svetlobne občutljivosti avtomatskih zaščitnih filtrov; v svoji končni obliki bo objavljen v publikaciji nemške institucije za standardizacijo, TÜV Rheinland. Razvili smo umetni plazemski svetlobni izvir, ki simulira TIG-varjenje; tako kot sam osnutek ISO standarda bo na konferenci ISO potrjen kot novi ISO standardni svetlobni izvir.

Detekcija nizkih koncentracij par eksplozivov v atmosferi

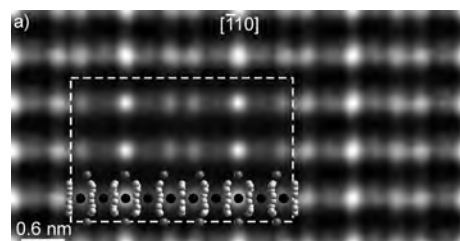
V sodelovanju s Fakulteto za elektrotehniko in Fakulteto za kemijo Univerze v Ljubljani so sodelavci F5 razvili miniaturno napravo za detekcijo par eksplozivnih snovi v atmosferi. Uporabili so diferencialni par kemijsko funkcionaliziranih kapacitivnih senzorjev mikrometrskih dimenzij in v kombinaciji z ultraobčutljivim mikrovezjem za detekcijo kapacitete dosegli občutljivost merilnika 1 molekule TNT na 10^{+12} molekul nosilnega plina N_2 . Članek o tem dosežku je bil objavljen v D. Strle et al., *IEEE Sens. J.*, in press 2011, doi: 10.1109/JSEN.2011.2168203.



Slika 15: Optimalna oblika zamaha migetalk. Izračunana optimalna oblika zamaha migetalk, ki gsto pokrivajo površino, je zelo podobna gibanju bioloških migetalk. Zamah je asimetričen – v eno smer je migetalka iztegnjena, v drugo pa se zvije ob površini. Njihove faze se uredijo v obliki valov.



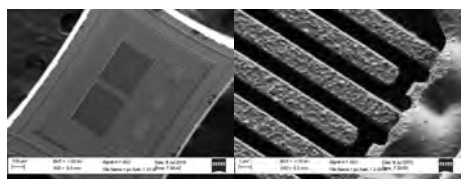
Slika 16: Prikazane so različno orientirane luske MoS_x pridobljene z razslojevanjem nanocevk MoS_x . Debelina luske je manjša od 1 nm.



Slika 17: HRTEM-slika kristala $(\text{NbSe}_4)_{10/3}$, posneta vzdolž [110] smeri; v okvirju je simulirana slika s strukturnim modelom.



Slika 18: Varilska čelada z aktivnim LCD zaščitnim filtrom, ki jo proizvaja Balder; d. o. o., ki je odcepljeno podjetje odseka F5 na IJS. Desna slika kaže standardni svetlobni izvir za merjenje svetlobnih karakteristik varilskih zaščitnih filtrov.



Slika 19: SEM-slika diferencialnega para kapacitivnih senzorjev, izdelanih v CMOS-tehnologiji

Podeljena sta nam bila dva patenta s področja novih materialov na osnovi tekočih kristalov

V letu 2011 sta bila članom programske skupine podeljena dva patenta s področja materialov na osnovi tekočih kristalov. Evropski patent EP 1975656B1 „Metamaterials and resonant materials based on liquid crystal dispersions of colloidal particles and nanoparticles“ avtorjev I. Muševič, M. Škarabot, S. Žumer in M. Ravnik štiti postopek priprave kompozitnih materialov, sestavljenih iz tekočega kristala, mikrodelcev in nanodelcev. V tej disperziji se nanodelci spontano uredijo v jedra defektnih zank, ki jih okoli koloidnih delcev tvori tekoči kristal. Električne lastnosti takšnih struktur so podobne obročastim mikroresonatorjem. Zato ima tak nanostrukturirani material lahko lastnosti metamaterialov, to je negativni magnetni odziv v območju blizu lastne resonance elektromagnetnega polja v obočistem mikroresonatorju. Drugi EU patent EP 1927885B1 „Multistable liquid crystal device“ avtorjev Th. Rasing, S. Lazarenko, I. Muševič, M. Škarabot, M. Uplaznik je s področja mikrokonfiniranih tekočih kristalov, kjer je nematski tekoči kristal ujet v prosto pravilnih geometrijskih oblik, ki ga tvorimo z optično ali elektronsko litografijo. Zaradi topoloških omejitev polja urejenosti tekočega kristala ima takšna priprava multistabilna optična stanja, ki jih lahko dosežemo z električnim ali optičnim poljem.

III. Programska skupina „Eksperimentalna biofizika kompleksnih sistemov“

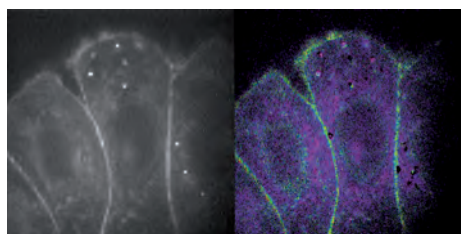
Programska skupina „Eksperimentalna biofizika kompleksnih sistemov“ raziskuje procese in strukture različnih bioloških kompleksnih sistemov od modelnih sistemov do struktur v živih celicah, tkivih in manjših živalih, vključno z vplivom različnih bioaktivnih snovi, kot so toksini, zdravila itd., kot tudi različnih materialov od nanomaterialov do medicinskih materialov, na te sisteme. Pogloblja se v raziskovanje strukturiranosti membranskih struktur, membranskih domen, membranskih proteinov, glikosaharidnih skupkov, molekularskih gelov ipd., njihove medsebojne interakcije, kot 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 eden najbolj perečih problemov. 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 izmed najbolj vročih področij biofizike je zagotovo študij interakcije novih materialov in celic, še posebej s stališča bioaktivnosti ter biokompatibilnosti. Z razvojem fluorescenčne mikrospektroskopije smo omogočili zajem fluorescenčnih spektrov iz izredno majhnih volumenskih elementov vzorca in s tem spremljanje fizikalnih lastnosti okolice fluorescenčnih prob na molekularski skali. S fluorescenčno mikrospektroskopijo smo začeli raziskave lokalizacije pojavov, povezanih z interakcijo materialov in celic, še posebej nanomaterialov, ki jih uporabljamo za protibakterijsko zaščito površin, ter med živimi celicami in novimi makrostrukturiranimi materiali, kot so medicinski materiali. Rešili smo problem bledenja signala ter postavili algoritem, ki zna učinke bledenja nevtralizirati pri nadaljnji spektralni analizi. Optimizirali smo začetno konfiguracijo sistema FMS ter jo nadgradili s sistemom za mikromanipulacijo za merjenje sil med celicami in podlago.

Na področju načrtovanja in sinteze označevalcev (nitroksid, fluorofornih in kombiniranih v isti molekuli) smo se v letu 2011 usmerili v izdelavo označevalcev, ki imajo v lipofilnem delu fluorofor NBD. S tem smo omogočili občutljivost fluorescenčnega spektra na lokalno okolje (polarnost), saj je NBD-fluorofor okoljsko občutljiv. Pokazali smo občutljivost spektra na koncentracijo holesterola, vendar za zdaj zgolj med gelsko in tekočo fazo. Strukturno optimiranje novega molekularskega orodja odpira pot do novih kombiniranih vrst uporabe fluorescenčne mikrospektroskopije in EPR-spektroskopije na istem vzorcu.

V okviru raziskav interakcije biološko aktivnih materialov s celicami smo preučevali interakcijo spinsko označenega kancerostatika alkilfosfolipida (perifozin, OPP) z metodo EPR z doma razvitim programom za simulacijo EPR-spektrov (EPRSIM). Za kancerostatik OPP je značilno, da ne deluje na DNK kot večina drugih kancerostatikov, temveč na celično membrano in selektivno sproži apoptozo samo v tumorskih celicah. Perofosin se je izkazal kot posebno obetaven v terapiji tumorjev dojke, kjer pa je učinkovit samo na celicah brez estrogenih receptorjev (ER-

V reviji Nature Nanotechnology smo v sodelovanju z odsekom B1 objavili članek z naslovom »Ferri-liposomes as an MRI-visible drug-delivery system for targeting tumours and their microenvironment«. V članku smo pokazali, da so feriliposomi uporabni kot zelo učinkovito T2 MR kontrastno sredstvo in da je z njimi mogoče dostavljati zdravilne učinkovine na specifično mesto v telesu z uporabo zunanega magnetnega polja.



Slika 20: Uporaba fluorescenčne mikrospektroskopije (desno) omogoči spektralno identifikacijo polistirenskih nanodelcev (premer 50 nm), označenih s fluorescino (vijolična barva) v rakastih celicah, označenih z lipofilnimi molekulami z NBD-barvilom, ki se porazdeljujejo v membrano (zeleno barvo). Klasična intenzivna slika (levo) tega ne omogoča, saj se uporabljeni barvili spektralno prekrivata.

MT-3-celice), medtem ko na celicah z estrogenimi receptorji (ER+, MCF7-celicah) ni učinkovit. S spinsko označenim OPP (SL-OPP) smo ugotovili, da se obe vrsti celic razlikujeta v transportu SL-OPP skozi celično membrano zaradi manjše akumulacije OPP v membranah MCF7-celic. Za liposomske formulacije iz OPP in holesterola z vgrajenim hidrofilnim spinskim označevalcem se izkaže, da se vgrajena snov v interakciji s celicami hitro sprosti iz liposomov z majhno koncentracijo holesterola, sproščanje pa je zelo upočasnjeno v liposomih z molskim deležem holesterola 50 % ali več. Pri sobni temperaturi je količina sproščene snovi enaka za obe vrsti celic, medtem ko se pri fiziološki temperaturi sproščanje poveča pri MT-3 (ER-) celicah. V sodelovanju z Biotehniško fakulteto smo preučevali tudi lastnosti **membrane nove vrste liposomov iz arhejskih lipidov** in njihove mešanice s standardnimi lipidi, kot je dipalmitoil fosfatidilholin (DPPC). Ugotovili smo, da se ti lipidi dobro mešajo in tvorijo stabilne liposome, katerih stabilnost pa se manjša s povečevanjem koncentracije DPPC, pri liposomih iz čistih arhejskih lipidov pa pH ne vpliva bistveno na povprečno fluidnost membran.

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. Za celostno sliko je torej potrebno primerno izbrati nabor metod. Sodelovanja v tujini nam omogočajo uporabo različnih biofizikalnih metod, ki dopolnjujejo metode, ki so na razpolago pri nas. Tako smo poleg infrardeče spektroskopije s Fourierjevo transformacijo na atenuiran totalni odboj (ATR-FTIR) za študij vpliva dodatka ceramida na strukturo in lastnosti membran uporabili še kalorimetrijo ter sipanje rentgenskih žarkov. Pokazali smo, da lahko s takim izborom **komplementarnih metod učinkovito študiramo fazni diagram modelnih membran iz različnih lipidnih mešanic**. Tako smo lahko različne tipe heterogenosti membran klasificirali na stabilne in nestabilne.

Pri aplikaciji MD za **izboljšanje empiričnih približkov modeliranja konformacijskih prostorov stranskih verig proteinov** (CSM) smo uvedli računanje na gruči iz grafičnih procesorjev, kar omogoča precej večje zmogljivosti paralelnega računanja. Tako smo lahko skupaj z uporabo metod izboljšane vzorčenja potrdili, da energijska topologija konformacijskih prostorov spinskega označevalca res ni odvisna od okolice (sosednje aminokisliline ter bližnje okolje, npr. membrane, voda ipd.), da pa je od teh parametrov odvisna hitrost rotacijske difuzije. To nam omogoča bistveno hitreše računanje omejitev rotacijskih prostorov v danem časovnem oknu EPR-spektroskopije in enostavno posplošitev metode za reševanje inverznih (strukturnih) problemov.

Titanatni nanomateriali generirajo kratkožive radikale v procesu fotokatalize in tako preprečujejo rast bakterij. Sintetizirali smo titanatne nanomaterialne (TiNTs) z veliko specifično površino in signifikantno protimikrobno učinkovitostjo. Z metodo elektronske paramagnetne resonance s spinskim lovljenjem v prisotnosti 30 % etanola smo izmerili fotogeneracijo primarnih hidroksilnih radikalov. Stabilen nanos TiNTs na površino polietilen teraftalata smo dosegli tudi po večkratnem namakanju površin pod različnimi pogoji (nevtralno, kislo, bazično). Opazili smo zmanjšanje števila kolonij bakterije *Listeria Innocua* v odvisnosti od valovne dolžine obsevalne svetlobe. Največjo redukcijo smo opazili pri nižjih valovnih dolžinah na površinah, prekritih s TiNTs.

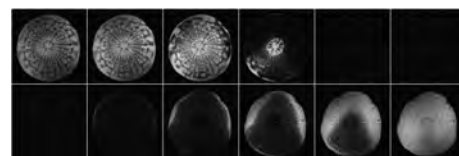
Potrditi smo našo domnevo, da **tromboliza ni le biokemijski proces**, pri katerem prihaja do popolne razgradnje fibrina, ampak pod vplivom hitrega toka krvi prihaja do nastanka močnih mehanskih sil na površino krvnega strdka, ki so posledica viskoznosti krvi. Te sile povzročajo trganje večjih delov strdka, ki ga tvorijo fibrinska mreža in krvne celice (predvsem eritrociti). Ti odtrgani kosi so veliki od posameznih celic pa do skupkov, v katerih je lahko tudi več sto celic. S poskusi z optično mikroskopijo smo tudi pokazali, da je velikost teh skupkov močno odvisna tudi od hitrosti krvi. Tako pri počasnem toku dobimo manjše skupke, saj so takrat sile manjše, pri večji hitrosti pa so odtrgani kosi bistveno večji. Ti rezultati tudi pojasnjujejo, zakaj je tromboliza pri hitrem toku krvi bistveno hitrejša kot pri počasnem. Pospešitev trombolize pri hitrem toku krvi je namreč večja, kot bi jo lahko pričakovali zaradi boljšega prepajanja strdka s trombolitičnim sredstvom. Na osnovi rezultatov te študije je bila oblikovana računalniška simulacija mikroskopskih procesov trombolize, ki je dala rezultate, ki se zelo dobro ujemajo z meritvami.

Z dinamičnim MR-slikanjem smo spremljali **dinamiko zmrzovanja različnih vrst zelenjave** in pokazali razlike med hitrim in počasnim zmrzovanjem. Pokazali smo, da je MR-slikanje primerno orodje za spremljanje procesa zmrzovanja, saj lahko z njim zelo dobro ločimo med svežim in zmrznjenim področjem, dobro pa so vidne tudi razlike v NMR relaksacijskih časih in difuzijskih lastnostih živil pred zmrzovanjem in po njem.

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



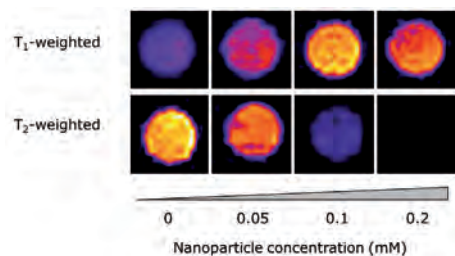
Slika 21: Histološka slika venskega krvnega strdka za vensko zaklopko (levo) in simulacija toka krvi za okvarjeno vensko zaklopko (desno). Simulacija toka pokaže na možnost nastanka vrtinca za zaklopko, ki lahko pripomore do aktivacije trombocitov in posledično do nastanka krvnega strdka.



Slika 22: Serija dinamično zajetih T2 obteženih MR-slik (v 11 min intervalih) vzorca korenja ob počasnem zmrzovanju in odtajevanju. Očitna je popolna izguba strukture vzorca po odtajanju.

temperature na dinamiko prodiranja medija v tableto in nastajanja gelske plasti v tabletah iz ksantana. Ugotovili smo, da je v temperaturnem območju med 20 °C in 40 °C dinamika nastajanja gelske plasti neodvisna od temperature.

Z MR-slikanjem smo testirali lastnosti **novega kontrastnega sredstva na osnovi kobalt feritnih nanodelcev**. Večinoma imajo feritni nanodelci zelo veliko r2-relaksivnost, kar pomeni, da se spin-spinski relaksacijski čas že pri nizkih koncentracijah feritnih nanodelcev zelo skrajša, medtem ko je r1-relaksivnost (vpliv kontrastnega sredstva na spin-mrežni (T1) relaksacijski čas) bistveno manjša. Zato so feritni nanodelci uporabni kot negativno (T2) kontrastno sredstvo – MR-signal na T2 obteženih slikah na mestu, kjer so prisotni feritni nanodelci, izgine.



Slika 23: T1 in T2 obtežene MR-slike različnih koncentracij kobalt feritnih nanodelcev v 1-odstotni agarози

Temna področja na MR-slikah pa so lahko tudi posledica poapnitev ali dugih vsadkov. Rešitev je kontrastno sredstvo, ki je uporabno kot T1 in T2 MR kontrastno sredstvo. Prisotnost kontrastnega sredstva na MR-slikah bi tako nedvoumno lahko potrdili s svetlimi področji na T1 obteženih MR-slikah. Kontrastne lastnosti kobalt feritnih nanodelcev smo testirali v 1-odstotni agarози, ki ima podobne relaksacijske čase kot tumorji. Ugotovili smo, da so kobalt feritni nanodelci uporabni kot pozitivno T1 in negativno T2 kontrastno sredstvo, kar omogoča njihovo uporabo v MRI-dijagnostiki kot pozitivno in negativno kontrastno sredstvo.

Del raziskav smo usmerili v študij možnosti uporabe NMR-metode odmeva spinov z moduliranimi gradienti za raziskave **translacijske dinamike polimernih verig**. Metoda potrebuje formulacijo dinamike v frekvenčnem območju, zato smo najprej izpeljali izraz za spekter korelacij hitrosti segmentnega translacijskega gibanja polimerov na osnovi Rousovega in deGennovega modela »plazenja v cevi«. Rezultati teoretičnega izračuna so dali dobro ujemanje z meritvami pri vzorcih raztaljenega polibutadiena in polietilena, kar je tako tudi prvi eksperimentalni dokaz o kačastemu načinu gibanja v »cevi« prepletenih polimernih verig. Pokazalo pa se je tudi, da z novim razumevanjem makromolekulskega gibanja lahko razložimo tudi naše nenavadne rezultate meritev spektra korelacij v vodi kot Rousov način gibanja v mreži vodikovih vezi vode. V drugem delu naših raziskav pa smo pokazali, da lahko NMR-metodo odmeva spinov s sunki gradientnega polja lahko uporabimo za meritev molekulske difuzije v nanoporah. Metodo smo uspešno preverili z meritvami na situ iz poliamidne membrane.

V letu 2011 smo sodelovali z/s:

- 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 Antwerpen, Antwerpen, Belgija
 - Ioffe Institutom v St. Peterburgu, Rusija
 - Univerzo v Duisburgu, Univerzo v Mainzu in Univerzo v Saarbruckenu, Nemčija
 - Univerzo v Utahu, ZDA
 - NCSR Demokritosom, Grčija
 - Univerzo v Kaliforniji, ZDA
 - National Institute for Research in Inorganic Materials, Tsukuba, Japonska
 - The Max Delbrück Center for Molecular medicine in Berlin, Nemčija
 - 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 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 Ba₃NbFe₃Si₂O₁₄. 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- $\text{Mn}_7\text{Si}_{18}\text{Cr}_6$ 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. Psakhye, L. Babe, T. Reinheckel, C. Peters, R. Zeiser, M. Bogoyo, V. Turk, S. G. Psakhye, 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 (Wash. D.C.)*, 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

Najpomembnejše objave v letu 2010

1. A. Y. Ganin, Y. Takabayashi, P. Jeglič, D. Arčon, A. Potočnik, P. J. Baker, Y. Ohishi, M. T. McDonald, M. D. Tzirakis, A. McLennan, G. R. Darling, M. Takata, M. J. Rosseinsky, K. Prassides, Polymorphism control of superconductivity and magnetism in Cs_3C_{60} close to the Mott transition, *Nature (London)*, 466 (2010), 221-225
2. A. Zorko, B. Fabris, P. Mendels, K. Marty, P. Bordet, Ground state of the easy-axis rare-earth kagome langasite $\text{Pr}_3\text{Ga}_5\text{SiO}_{14}$, *Phys. Rev. Lett.*, 104 (2010), 057202-1-057202-4
3. B. Zalar, A. Lebar, D. C. Ailion, R. O. Kuzian, I. Kondakova, V. V. Laguta, ^7Li NMR Investigation of Li-Li pair ordering in the paraelectric phase of weakly substitutionally disordered $\text{K}_{(1-x)}\text{Li}_x\text{TaO}_3$, *Phys. Rev. Lett.*, 105 (2010), 226402-1-226402
4. E. Zupanič, R. Žitko, H. J. P. van Midden, I. Muševič, A. Prodan, Pinning of adsorbed cobalt atoms by defects embedded in copper (111) surface, *Phys. Rev. Lett.*, 104 (2010), 196102-1-196102-4
5. A. Omerzu, B. Anželak, I. Turel, J. Štrancar, A. Potočnik, D. Arčon, I. Arčon, D. Mihailović, H. Matsui, Strong correlations in highly electron-doped Zn(II)-DNA complexes, *Phys. Rev. Lett.*, 104 (2010), 156804-1-156804-4
6. Jun-ichi Fukuda, S. Žumer, Novel defect structures in a strongly confined liquid-crystalline blue phase, *Phys. Rev. Lett.*, 104 (2010), 017801-1-017801-4
7. M. Humar, I. Muševič, 3D microlasers from self-assembled cholesteric liquid-crystal microdroplets, *Opt. Express*, 18 (2010), 26995-27003
8. Vilfan, A. Potočnik, B. Kavčič, N. Osterman, I. Poberaj, A. Vilfan, D. Babič, Self-assembled artificial cilia, *Proc. Natl. Acad. Sci., U S A.*, 107 (2010), 1844-1847
9. A. Kavalenka, I. Urbančič, S. Kure, J. Štrancar, Conformational analysis of the partially disordered measles virus $\text{N}_{(\text{TAIL})}$ -XD complex by SDSL EPR spectroscopy, *Biophys. J.*, 98 (2010), 1055-1064

Patenti

1. Igor Muševič, Miha Škarabot, Slobodan Žumer, Miha Ravnik
Metamateriali in resonančni materiali na osnovi kompozitov tekočerkristalnih koloidov in nanodelcev
EP1975656 (B1), European Patent Office, 8. 6. 2011
2. Theo Rasing, Sergiy Lazarenko, Igor Muševič, Miha Škarabot, Marko Uplaznik
Multistabilna tekočerkristalna naprava
EP1927885 (B1), European Patent Office, 27. 7. 2011
3. Maja Remškar, Marko Viršek, Miha Kocmur, Adolf Jesih
Postopek za sintezo nitkastega volframovega oksida W_5O_{14}
EP2114827 (B1), European Patent Office, 16. 2. 2011

- Aleš Mrzel, Maja Remškar, Adolf Jesih, Marko Viršek
Postopek za sintezo nanocevk in fulerenom podobnih nanostruktur dihalogenidov prehodnih kovin, kvazi enodimenzionalnih struktur prehodnih kovin in oksidov prehodnih kovin
US8007756 (B2), United States Patent and Trademark Office, 30. 8. 2011

Nagrade in priznanja

- Andreja Jelen, Marica Starešinič: Priznanje za varnostno oblačilo na tekmovanju za Organic Electronics Association multifunkcionalne elektronske demonstratorje, ki temeljijo na organski in tiskani elektroniki. Frankfurt, Nemčija, Organic Electronics Association, ki deluje v okviru nemške inženirske federacije VDMA
- Marta Lavrič: Ferbarjeva nagrada, Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Tekočekristalni elastomeri
- Igor Muševič: Mentor leta 2011, Ljubljana, Društvo mladih raziskovalcev Slovenije

Organizacija konferenc, kongresov in srečanj

- 11th European conference on liquid crystals (ECLC 2011), Maribor, 6. 2.-11. 2. 2011

MEDNARODNI PROJEKTI

- Superprevodnost v molekularnih sistemih lahkih elementov: interdisciplinarni pristop LEMSUPER; 7. okvirni program; 283214
EC; prof. dr. Kosmas Prassides, University of Durham (UDUR), Durham, Velika Britanija
prof. dr. Denis Arčon
- Kombinacija inovativnih prenosnih optičnih, akustičnih, magnetnih in NMR metod za in-situ diagnostiko poškodb materialov pri železnih in metrojih
DIAGNO-RAIL; 7. okvirni program; 262207
EC; Georgios Papavassiliou, Institute of Materials Science, NCSR Demokritos, Aghia Paraskevi, Attiki, Grčija
prof. dr. Janez Dolinšek
- Podvodni obalni morski merilec
UNCOSS; 7. okvirni program; 218148
EC; Dominique Vilbois, Patrick Peras, ECA SA, Toulon, Francija
prof. dr. Robert Blinc, prof. dr. Aleksander Zidanšek
- Razvoj obstojnih prevlek iz kompleksnih kovinskih spojin za funkcionalno uporabo appliCMA; 7. okvirni program; 214407
EC; Andreas Merstallinger, Aerospace & Advanced Composites GmbH, Wiener Neustadt, Avstrija
prof. dr. Janez Dolinšek, doc. dr. Miha Čekada, doc. dr. Kristoffer Krnel, doc. dr. Srečo D. Škapin
- Hierarhično urejanje v kompleksnih tekočinah
HIERARCHY; 7. okvirni program; 215851, PITN-GA-2008-215851
EC; Paul Kouwer, Harry Rullmann, Radboud University Nijmegen, Faculty of Science, Nijmegen, Nizozemska
prof. dr. Igor Muševič
- ESNAM - Evropska mreža za umetne mišice
COST MP1003; EC; COST Office, Bruselj, Belgija
prof. dr. Boštjan Zalar, dr. Blaž Zupancič
- Raziskovalna mreža za razvoj medkovinskih spojin kot katalizatorjev za pridobivanje vodika iz parne faze metanola
IMC-SRM; COST
EC; COST Office, Bruselj, Belgija
prof. dr. Janez Dolinšek
- Načrtovanje novih materialov za nanonaprave: od teorije do prakse (NanoTP)
COST MP0901; EC; COST Office, Bruselj, Belgija
dr. Polona Umek
- Optična mikromanipulacija z nelinearno fotoniko
COST MP0604; EC; COST Office, Bruselj, Belgija
prof. dr. Igor Muševič
- Struktura in mehanizem citoplazemskega dineina
HFSP RGP0009/2008-C
HFSP - International Human Frontier Science Program Organisation, Strasbourg, Francija; University of Leeds, IMBS FBS, Leeds, Velika Britanija
doc. dr. Andrej Vilfan
- Ciljana protimikrobna aktivnost mikro/nanostrukturiranih površin za civilno porabo
TABANA; MNT-ERA-NET II
Univerza v Mariboru, Maribor, Slovenija
prof. dr. Janez Štrancar
- Nova stanja kvantnih magnetov inducirana s frustracijo
PROTEUS; BI-FR/11-12-PROTEUS-008
prof. dr. Philippe Mendels, Laboratoire de Physique des Solides Université Paris - Sud, Orsay, Francija
dr. Andrej Zorko
- Supermolekularna organizacija polisaharidnih mrež v morskem gelu
BI-HR/10-11-011
dr. Vesna Svetličič, Ruder Bošković Institute, Zagreb, Hrvaška
prof. dr. Janez Štrancar
- Vodik v kovinskih hidridih in nanomaterialih
BI-KR11-12-002
dr. Hae Jin Kim, Korea Basic Science Institute, Daejeon, Koreja
doc. dr. Tomaž Apih
- Odpornost rakastih celic na zdravila in domenska struktura membran
BI-PL/10-11-009
dr. Rochala Wojceich, The University of Warsaw, Varšava, Poljska
prof. dr. Janez Štrancar
- Študija molekularne dinamike v kiralnih nematičnih in smektičnih fazah z jedrsko magnetno resonanco
BI-PT/10-11-011
prof. dr. Pedro Sebastiao, Centro de Fisica da Materia Condensada da Universidade de Lisboa, Lizbona, Portugalska
doc. dr. Tomaž Apih
- Dielektrične in elektrokalične lastnosti naprednih relaksorskih polimernih filmov in nanocevk
BI-US/09-12-039
prof. dr. Zhang Qiming, Office of Sponsored Programs, The Pennsylvania State University, PA, ZDA
doc. dr. Vid Bobnar
- Geometrijsko frustriran kvantni magnetizem
BI-US/09-12-040
dr. Johan van Tol, National High Magnetic Field Laboratory, Florida State University, FL, ZDA
dr. Andrej Zorko
- Magnetna resonanca in dielektrična spektroskopija „pametnih“ novih materialov
prof. dr. Janez Dolinšek
- Fizika mehkih snovi, površin in nanostruktur
prof. dr. Slobodan Žumer
- Eksperimentalna biofizika kompleksnih sistemov
prof. dr. Janez Štrancar

PROGRAMSKE SKUPINE

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

PROJEKTI

- Vzorci, strukturna samo-organizacija ter magnetoelektriki v mešanica nano-delcev in tekočih kristalov
prof. dr. Samo Kralj

2. Fizikalno kemijski procesi tvorbe radioaktivnih nano aerosolov
prof. dr. Janja Vaupotič
3. Napredni ferroelektrični polimerni in anorganski materiali: ogromen elektrokalorični pojav in transportne lastnosti
prof. dr. Zdravko Kutnjak
4. Shranjevanje vodika v cirkonijevih kovinskih steklih
prof. dr. Janez Dolinšek
5. Nove metode za detekcijo jedrske kvadrupolne resonance N-14
doc. dr. Tomaž Apih
6. Nova osnovna stanja in kvantne kritične točke v nizjedimenzionalnih kvantnih spinskih sistemih
dr. Andrej Zorko
7. Molekularni motorji
doc. dr. Andrej Vilfan
8. Superprevodnost in magnetizem v novih železovih superprevodnikih
dr. Peter Jeglič
9. Tridimenzionalno urejanje koloidnih struktur v kompleksnih mezofazah
prof. dr. Slobodan Žumer
10. Hibridni nanomateriali za samo-mazalne kompozite in za pretvorbo energije
prof. dr. Maja Remškar
11. Optični mikroresonatorji na osnovi tekočih kristalov
prof. dr. Igor Muševič
12. Novi kovinski materiali za termično shranjevanje digitalnih informacij
dr. Andraž Kocjan
13. Načrtovanje, izdelava in vrednotenje biomimetičnih nanokompozitnih sistemov za učinkovito obnovo tkiv
dr. Mojca Urška Mikac
14. Teorija nematske nanokaplje in urejanje DNA, enkapsidirane v preprostih virusih
doc. dr. Andrej Vilfan
15. Kolektivna in molekularna dinamika fotoobčutljivih tekočokristalnih elastomerov
prof. dr. Martin Čopić
16. Uporaba nanodelcev kot aditivov v mazivih in tornih materialih
prof. dr. Maja Remškar
17. Teksturirane keramične plasti za senzorje in aktuatorje
prof. dr. Marija Kosec
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. Raziskave strukture in dinamike raztapljanja krvnih strdkov; matematično modeliranje podprto za magnetno resonančnimi meritvami
prof. dr. Igor Serša
20. Spektroskopsko proučevanje razvoja dentina
prof. dr. Janez Štrancar
21. Raziskave priprave in predelave hrane z metodami magnetno resonančnega slikanja in spektroskopije
prof. dr. Igor Serša
22. Izdelava in karakterizacija fuzogenih koloidnih nanodelcev za učinkovit prenos učinkovin v celice
dr. Marjeta Šentjurc
23. Oligomeri amiloidogenih proteinov od a do ž; biofizikalne lastnosti, struktura, funkcija in medsebojne interakcije
prof. dr. Eva Žerovnik
24. Kompleksi nanodelec - makromolekula kot osnova za uporabo v formulaciji bioloških zdravil
prof. dr. Igor Muševič
25. Brezžična omrežja z radijem preko optičnega vlakna
prof. dr. Jurij Franc Tasič
26. Vedenje disipativnih sistemov pri ekstremnih termo-mehanskih obremenitvah
dr. Matej Pregelj
27. Novi materiali za pretvorbo energije: oksidni polprevodni termoelektriki
prof. dr. Danilo Suvorov
28. Biotehnoški procesi obdelave lignoceluloznih materialov
prof. dr. Janez Štrancar
29. Zaščita oči
dr. Janez Pirš
30. Spektrometer za avtomatizirano karakterizacijo novih spojin z metodo 14N jedrske kvadrupolne resonance
dr. Alan Gregorovič

VEČJE NOVO POGODBENO DELO

1. Razvoj tehnologij za umetni nos - RTUN
Ministrstvo za Obrambo
prof. dr. Igor Muševič

MENTORSTVO

Doktorske disertacije

1. Biljana Govedarica, *Vrednotenje površinskih in mehanskih lastnosti farmacevtskih surovin in izdelkov na nivoju delcev z uporabo mikroskopije na atomsko silo* (mentor Stane Srčič; somentor Miha Škarabot)
2. Stane Pajk, *Vplivi nekaterih produktov oksidacije holesterola na strukturiranost modelnih membran* (mentor Slavko Pečar; somentor Janez Štrancar)
3. Igor Perkon, *Analiza dinamike brk s sledenjem netogim nezaključenim krivuljam* (mentor Jurij F. Tasič; somentor Mathew Diamond)
4. Mojca Rangus, *Študij strukturnih značilnosti in nastajanja mikro in mezoporoznih materialov* (mentor Gregor Mali; somentor Janez Seliger)

Magistrsko delo

1. Sweety Karta Ram, *Trajnostno kmetijstvo v Indiji: potrebe in možnosti s posebnim ozirrom na državo Punjab* (mentorja Ivo Šlaus, Peter Stanovnik, Matej Stopar, Gojmir Lahajnar)

SEMINARJI IN PREDAVANJA NA IJS

1. doc. dr. Tomaž Apih: Magnetne resonance: v statičnem, cikliranem in ničelnem polju, seminar odseka F-5, 24. 11. 2011
2. prof. dr. Denis Arčon: Lokalna nihanja atomov, ujetih v kristalnih kletkah: NMR študija klatratov, seminar odseka F-5, 8. 12. 2011
3. dr. Tihomir Betti, University of Split, Split, Hrvaška: Photovoltaics research at Solar laboratory, 24. 8. 2011
4. dr. Marco Bonara, University of Pavia, Pavia, Italija: Boron- and gadolinium-based molecules applied to cancer therapy in Pavia: an NMR/MRI investigation, 18. 3. 2011
5. dr. Surajit Dharo, University of Hyderabad, Andhra Pradesh, Indija: Rheology of some unconventional and conventional thermotropic liquid crystals, 17. 5. 2011
6. prof. dr. Hoi-Sing Kwok, Hong Kong University of Science and Technology, Hong Kong, Kitajska: New nano-structured alignment layers and applications to fast LCD and bistable LCD, 6. 6. 2011
7. dr. Andriy Nych, Lviv Polytechnic National University, Lvov, Ukrajina: 2D in 3D regular colloidal structures in nematic liquid crystals, seminar odseka F-5, 31. 3. 2011

8. prof. dr. Wolfgang Porod, University of Notre Dame, Indiana, ZDA: NanoMagnet Logic, 21. 9. 2011
9. prof. dr. Aleksander Zidanšek: Uporaba mikrovalov v tehniški praksi, seminar odseka F-5, 17. 6. 2011

Predavanja v okviru Laboratorija za biofiziko (EPR center Ljubljana) in Društva biofizikov Slovenije v letu 2011

10. doc. dr. Uroš Cvelbar, Institut "Jožef Stefan": Uporaba plazme za funkcionalizacijo površin, 17. 11. 2011
11. dr. Samo Fišinger, Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Inštitut za biofiziko: Študij mehanskih lastnosti posameznih biomolekul z optično pinceto in 3D detekcijo pozicije, 10. 5. 2011
12. Ivan Iskra, univ. dipl. inž. el., Institut "Jožef Stefan": Detektiranje nanodelcev v aerosolu, 12. 4. 2011
13. prof. dr. Dušanka Janežič, Kemijski inštitut, Laboratorij za molekularno modeliranje, Ljubljana: Molekularno modeliranje v Sloveniji. Preteklost, sedanost in prihodnost, 16. 3. 2011
14. dr. Drago Kuzman, Lek, d. d., Biofarmacevтика Mengeš: Agregacija proteinov pri razvoju bioloških zdravil, 11. 1. 2011
15. doc. dr. Mojca Pavlin, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko: Genska elektrotransfekcija - od analize mehanizmov do biotehnoških in biomedicinskih aplikacij, 1. 12. 2011
16. dr. Marija Raguž, Univerza v Splitu, Medicinska fakulteta Split, Hrvaška: Functions of cholesterol and cholesterol bilayer domains specific to the fiber-cell plasma membrane of the eye lens, 26. 1. 2011

UDELEŽBA NA ZNANSTVENIH ALI STROKOVNIH ZBOROVANJH

1. Tomaž Apih, Maja Remškar, George Cordoyiannis, Boštjan Zalar, Blaž Zupančič, Slobodan Žumer: International Liquid Crystal Elastomer Conference 2011, Lizbona, Portugalska, 4. 9.-10. 9. 2011 (2 posterja, 1 predavanje, 3 vabljeni predavanja)
2. Tomaž Apih, Janez Seliger: Workshop on Magnetic Resonance Detection of Explosives and Illicit Materials, Istanbul, Turčija, 18. 9.-24. 9. 2011 (2 vabljeni predavanja)

3. Tomaž Apih, Anton Gradišek, Janez Seliger: 7th Conference on FFC NMR Relaxometry, Torino, Italija 1. 6.–4. 6. 2011 (3 predavanja)
4. Denis Arčon: International Conference of New Science Created by Materials with Nano Spaces from Fundamentals to Applications, Sendai, Japonska, 22. 11.–27. 11. 2011 (1 vabljeno predavanje)
5. Denis Arčon, Martin Klanjšek, Anton Potočnik, Andrej Zorko: Recent Advances in Broad-Band Solid-State NMR of Correlated Electronic Systems, Trogir, Hrvaška, 4. 9.–9. 9. 2011 (2 predavanji, 1 poster)
6. Denis Arčon: National Institute of Chemical Physics and Biophysics, Talin, Estonija, 1. 6.–3. 6. 2011, (1 vabljeno predavanje)
7. Denis Arčon: Univerza v Vilniusu, Vilnius, Litva, 25. 5.–31. 5. 2011 (gostujoči profesor)
8. Zoran Arsov, Maja Garvas, Tilen Koklič, Ajasja Ljubetič, Alma Mehle, Igor Muševič, Janez Štrancar, Iztok Urbančič, Bernarda Urankar: delavnica Karakterizacija materialov, Rogla, 7.11.–8. 11. 2011 (1 vabljeno predavanje)
9. Zoran Arsov, Tilen Koklič: Varaždin, Hrvaška, 12. 12.–13. 12. 2011 (2 predavanji)
10. Zoran Arsov, Tilen Koklič, Ajasja Ljubetič, Janez Štrancar, Andrej Vilfan: EBSA 2011, Budimpešta, Madžarska, 23. 8.–27. 8. 2011 (4 posterji, 1 predavanje)
11. Franci Bajd, Nina Bizjak, Igor Serša, Janez Dolinšek, Simon Jazbec, Urška Mojca Mikac, Stanislav Vrtnik: EUROMAR 2011, Frankfurt, Nemčija, 21. 8.–25. 8. 2011 (7 posterjev)
12. Franci Bajd, Urška Mojca Mikac, Igor Serša: Second International Seminar for Magnetic Resonance Imaging, Ohrid, Makedonija, 15. 6.–18. 6. 2011 (2 posterja, 1 vabljeno predavanje)
13. Matej Bobnar, Janez Dolinšek, Janez Seliger, Janez Stepišnik: AMPERE Summer School, Zakopane, Poljska, 19. 6.–25. 6. 2011 (1 poster, 2 vabljeni predavanji, 1 predavanje)
14. Robert Blinc, Matjaž Humar, Dalija Jesenek, Venkata Subba Rao Jampani, Gojmir Lahajnar, Samo Kralj, Zdravko Kutnjak, Jerneja Milavec, Igor Muševič, Andriy Nych, Uliana Ognysta, Miha Škarabot, Brigita Rožič, Slobodan Žumer: 11th European Conference on Liquid Crystals (ECLC 2011), Maribor, 6. 2.–11. 2. 2011
15. Robert Blinc: XXVth International Winterschool on Electronic Properties of Novel Materials, Kirchberg, Avstrija, 26. 2.–5. 3. 2011 (1 predavanje)
16. Vid Bobnar: Materials Science and Technology meeting 2011 – MS&T'11, Columbus, ZDA, 15. 10.–26. 10. 2011 (1 predavanje)
17. Vid Bobnar: Fundamental Physics of Ferroelectrics and Related Materials 2011, Gaithersburg, ZDA, 29. 1.–5. 2. 2011 (1 predavanje)
18. Janez Dolinšek: International Symposium on Analytical Science and Technology, Daejeon, Južna Koreja, 12. 11.–19. 11. 2011 (1 vabljeno predavanje)
19. Janez Dolinšek, Shiro Kashimoto: AIWQ6, Seoul, Južna Koreja, 28. 5.–4. 6. 2011 (1 vabljeno predavanje)
20. Janez Dolinšek: Technion Haifa in Ben Gurion Uni Beer Sheva, Haifa, Izrael, 11. 1.–15. 1. 2011 (1 vabljeno predavanje)
21. Andreja Eršte: ISAF-PFM 2011, Vancouver, Kanada, 22. 7.–29. 7. 2011 (1 predavanje)
22. Andreja Eršte, Cene Filipič, Adrijan Levstik, Nikola Novak, Brigita Rožič, Boštjan Zalar: European Meeting on Ferroelectricity 2011, Bordeaux, Francija, 25. 6.–3. 7. 2011 (4 predavanja, 1 poster, 1 vabljeno predavanje)
23. Cene Filipič, Adrijan Levstik: Martin Luther Universität, Halle Wittenberg, Nemčija, 17. 10.–21. 10. 2011 (1 predavanje, 1 vabljeno predavanje)
24. Anton Gradišek: International Electric Mobility Conference and Exhibition for Electric Mobility, Ljubljana, 27. 10.–28. 10. 2011
25. Alan Gregorovič: GRC Detecting Illicit Substances: Explosives & Drugs, Barga, Italija, 26. 6.–1. 7. 2011 (1 vabljeno predavanje)
26. Anton Gradišek: Gordon Research Conference, Easton, ZDA, 15. 7.–30. 7. 2011 (1 predavanje)
27. Maja Garvas: INRS Occupational Health Research Conference 2011, Nancy, Francija, 4. 4.–10. 4. 2011 (1 poster)
28. Matjaž Humar: 14. Slovensko srečanje u uporabi fizike, Portorož, 28. 10. 2011 (1 predavanje)
29. Matjaž Humar: Inter-Continental Advanced Materials for Photonics, Buenos Aires, Argentina, 26. 5.–21. 6. 2011 (1 poster)
30. Matjaž Humar: Conference on Lasers and Electro-Optics, Baltimore, ZDA, 30. 4.–8. 5. 2011 (1 predavanje)
31. Dalija Jesenek, Igor Muševič, Miha Škarabot: 8th Liquid Conference, Dunaj, Avstrija, 3. 9.–10. 9. 2011 (2 posterja, 1 plenarno predavanje)
32. Dalija Jesenek: XIX Conference on Liquid Crystals, Miedzzydroje, Poljska, 17. 9.–24. 9. 2011 (1 predavanje)
33. Jampani Venkata Subba Rao, Brigita Rožič, Slobodan Žumer: Second School of the Italian Liquid Crystal Society, Erice, Italija, 3. 7.–10. 7. 2011 (2 posterja, 1 vabljeno predavanje)
34. Andreja Jelen: LOPE-C, Frankfurt, Nemčija, 28. 6.–30. 6. 2011 (1 poster)
35. Andreja Jelen: 1st Summer Symposium on Nanomaterial and Their Applications to Biology and Medicine, Poznanj, Poljska, 12. 6.–17. 6. 2011 (1 vabljeno predavanje)
36. Samo Kralj, Slobodan Žumer: 14th International Meeting on Optics of Liquid Crystals, Yerevan, Armenija, 24. 9.–1. 10. 2011 (1 predavanje, 1 vabljeno predavanje)
37. Zdravko Kutnjak: Materials Science & Technology 2011 Conference & Exhibition, Columbus, ZDA, 15. 10.–30. 10. 2011 (2 predavanji)
38. Zdravko Kutnjak: The 20th IEEE International Symposium on Applications of Ferroelectrics, Vancouver, Kanada, 23. 7.–31. 7. 2011 (2 predavanji, 1 poster)
39. Zdravko Kutnjak: International Symposium on Integrated Functionalities 2011, Cambridge, Velika Britanija, 31. 7.–6. 8. 2011 (1 vabljeno predavanje)
40. Zdravko Kutnjak: Electronic Materials and Applications 2011 Conference, Orlando, Florida, 15. 1.–24. 1. 2011 (1 predavanje)
41. Olga Malgina: 2011 IEEE ECG Conference and Exhibition, Dubaj, Združeni arabski emirati, 19. 2.–23. 2. 2011 (1 prezentacija)
42. Olga Malgina: 1st Middle East Conference on Biomedical Engineering, Sharjah, Združeni arabski emirati, 19. 2.–23. 2. 2011 (1 prezentacija)
43. Igor Muševič, Slobodan Žumer: Planer – Smoluchowski Soft Matter Workshop, Lvov, Ukrajina, 5. 10.–8. 10. 2011 (2 vabljeni predavanji)
44. Igor Muševič: Trends in Nanotechnology, Tenerife, Španija, 20. 11.–23. 11. 2011 (1 vabljeno predavanje)
45. Igor Muševič: Max Planck Institute, Göttingen, Nemčija, 16. 11.–17. 11. 2011 (1 vabljeno predavanje)
46. Igor Muševič: OPTO 2011, SPIE Photonics West, San Francisco, ZDA, 23. 1.–28. 1. 2011 (1 predavanje)
47. Nikola Novak: PacRim 9, The 9th International Meeting of Pacific Rim Ceramic Societies, Cairns, Avstralija, 7. 7.–15. 7. 2011 (1 predavanje)
48. Janez Pirš: Eye and Face Protection, Berlin, Nemčija, 27. 6.–30. 6. 2011 (1 predavanje)
49. Anton Potočnik: Slovenski kemijski dnevi 2011, Portorož, 14. 9.–16. 9. 2011 (1 poster)
50. Albert Prodan: 22nd Congress and General Assembly IUCr, Madrid, Španija, 24. 8.–28. 8. 2011 (1 poster)
51. Brigita Rožič: 13th International Conference on Ferroelectric Liquid Crystals 2011, Niagra Falls, Kanada, 26. 8.–4. 9. 2011 (1 predavanje)
52. Maja Remškar: Miklošičevi dnevi, Ljutomer, 18. 11. 2011 (vabljeno predavanje)
53. Maja Remškar: Energetska učinkovitost in nove tehnologije, Ptuj, 21.10. 2011 (1 vabljeno predavanje)
54. Maja Remškar: Swedish Center for Metalworking Fluids, Stockholm, Švedska, 7. 11.–9. 11. 2011 (1 vabljeno predavanje)
55. Maja Remškar, Bojana Višič: The 5th Conference on Transition Metal Chalcogenide and Halide Nanostructures 2011, Lausanne, Švica, 5. 6.–8. 6. 2011 (1 vabljeno predavanje)
56. Maja Remškar: Notre Dame University, Indiana, ZDA, 15. 1.–12. 2. 2011 (1 vabljeno predavanje)
57. Igor Serša: ICMRM 2011, Peking, Kitajska, 13. 8.–26. 8. 2011 (1 predavanje)
58. Janez Stepišnik: 3rd Transylvanian NMR Workshop, Cluj-Napoca, Romunija, 22. 9.–26. 9. 2011 (1 vabljeno predavanje)
59. Janez Stepišnik: 52. ENC Conference, Asilomer, ZDA, 9. 4.–16. 4. 2011 (1 referat)
60. Janez Stepišnik: University Medical Centre, Freiburg, Nemčija, 2. 3.–5. 3. 2011 (1 predavanje)
61. Janez Štrancar: Italic6, Rim, Italija, 5. 9.–8. 9. 2011 (1 predavanje)
62. Janez Štrancar: Univerza v Bochumu, Bochum, Nemčija, 16. 6.–18. 6. 2011 (1 predavanje)
63. Janez Štrancar: ESF-EMBO, San Feliu de Guixols, Španija, 22. 6.–1. 7. 2011 (2 posterja)
64. Polona Umek: The 4th Nanoscience and Nanotechnology Symposium 2011, Nusa Dua, Indonezija, 23. 9.–25. 9. 2011 (1 predavanje)
65. Polona Umek: GraphITA, LAquila, Italija, 13. 5.–20. 5. 2011 (1 predavanje)
66. Jernej Vidmar: European Congress of Radiology, Dunaj, Avstrija, 3. 3.–5. 3. 2011 (1 poster)
67. Bojana Višič: 8. Simpozij na področju fizike trdne snovi, Beograd, Srbija, 18. 4.–22. 4. 2011 (1 poster)
68. Andrej Vilfan: 64th Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics, Baltimore, ZDA, 19. 11.–24. 11. 2011 (1 predavanje)
69. Andrej Vilfan: Gordon Research Conferences, New London, ZDA, 8. 7.–18. 4. 2011 (1 vabljeno predavanje)
70. Andrej Vilfan: Biophysical Society 55th Annual Meeting, Baltimore, ZDA, 4. 3.–15. 3. 2011 (1 poster)
71. Stanislav Vrtnik: C-MAC Evrošola 2011, Toulouse, Francija, 22. 5.–28. 5. 2011 (1 poster)
72. Uroš Tkalec: Božični simpozij fizikov, Maribor, 8. 12.–10. 12. 2011 (1 predavanje)
73. Blaž Zupančič: EuroEAP, Pisa, Italija, 7. 6.–11. 6. 2011 (1 poster)
74. Aleksander Zidanšek: 6th Dubrovnik Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems, Dubrovnik, Hrvaška, 26. 9.–26. 9. 2011 (1 predavanje)
75. Andrej Zorko: 12th International Conference on Muon Spin Rotation, Relaxation and Resonance, Cancun, Mehika, 13. 5.–31. 5. 2011 (1 predavanje)
76. Slobodan Žumer: SPIE Optics Photonics, San Diego, ZDA, 20. 8.–25. 8. 2011 (1 vabljeno predavanje)
77. Slobodan Žumer: 2nd International Conference on Liquid Crystals: Science and Technology, Shanghai, Kitajska, 14. 7.–22. 7. 2011 (1 plenarno predavanje)
78. Slobodan Žumer: Liquid Crystals GRC 2011, South Hadley, MA, ZDA, 18. 6.–25. 6. 2011 (vodja diskusije)

OBISKI

1. dr. Mirta Herak, Institut za fiziku, Zagreb, Hrvaška, 1. 1. 2011–31. 12. 2011
2. prof. dr. Shiro Kashimoto, Hokkaido University, Faculty of Engineering, Division of Applied Physics, Sapporo, Hokkaido, Japonska, 1. 1. 2011–30. 9. 2011
3. Hyun Wook Kang in Go Woon Lee, Korea Basic Science Institute, Daejeon, Koreja, 3. 1. 2011–4. 3. 2011
4. dr. Marija Raguž, Medicinska fakulteta, Oddelek za medicinsko fiziko in biofiziko, Split, Hrvaška, 25. 1. 2011–26. 1. 2011
5. dr. Oksana Zaharko, ETHZ, & Paul Scherrer Institute, Laboratorij za nevtronsko sipanje, Villigen, Švica, 27. 1. 2011–29. 1. 2011
6. prof. dr. Pedro Sebastiao in prof. dr. Maria Helena Godinho, Instituto Superior Tecnico, Departamento de Fisica, Lizbona, Portugalska, 30. 1. 2011–6. 2. 2011

7. Mantas Šimenas, Univerza v Villniusu, Fakulteta za fiziko, Vilnius, Litva, 1. 2. 2011–20. 7. 2011
8. Evangelia Karatairi, NCSR Demokritos, Aghia Paraskevi, Grčija, 4. 2. 2011–6. 2. 2011
9. dr. Valentina Domenici, Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale, Università di Pisa, Pisa, Italija, 11. 2. 2011–25. 2. 2011; 31. 7. 2011–28. 8. 2011
10. dr. Marco Bonora, University of Pavia, Pavia, Italija, 17. 3. 2011–18. 3. 2011.
11. prof. dr. Horst Beige, Martin-Luther Universität, Halle, Nemčija, 21. 3. 2011–24. 3. 2011
12. dr. Jong-Hwa Kim, Korea Basic Science Institute, Analysis Research Division, Daegu Center, Daegu, Koreja, 15. 3. 2011–31. 12. 2011
13. prof. dr. Arcady Levanyuk, Departamento de Física Materia Condensada, Facultad de Ciencias, Campus de Cantoblanco, Madrid, Španija, 10. 4. 2011–10. 5. 2011
14. dr. Darija Jurašin, Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška, 31. 5. 2011–30. 11. 2011
15. dr. Magdalena Wencka, Institute of Molecular Physics, Polish Academy of Sciences, Poznanj, Poljska, 1. 5. 2011–31. 5. 2011, 1. 10. 2011–31. 10. 2011
16. Surajit Dharo, University of Hyderabad, School of Physics, Hyderabad, Andhra Pradesh, Indija, 1. 5. 2011–3. 6. 2011
17. dr. Valentyn Laguta, Fizikalni inštitut Češke akademije znanosti, Praga, Češka, 2. 5. 2011–14. 5. 2011
18. prof. dr. Pedro Sebastiao, Instituto Superior Tecnico, Departamento de Física, Lizbona, Portugalska, 25. 5. 2011–1. 6. 2011
19. Yuji Sasaki, Tokyo Institute of Technology, Tokyo Kogyo Daigaku, Japonska, 12. 6. 2011–19. 6. 2011, 19. 12. 2011–31. 8. 2012
20. prof. dr. James Scott, University of Oxford, Clarendon laboratory, FRS, Oxford, Velika Britanija, 12. 6. 2011–15. 6. 2011
21. dr. Vassilios Tzitzios, NCSR Demokritos, Aghia Paraskevi, Grčija, 1. 6. 2011–26. 7. 2011.
22. prof. dr. Sergio Diez Berart, Technical University of Catalonia, Department of Physics and Nuclear Engineering, Barcelona, Španija, 15. 6. 2011–28. 6. 2011
23. prof. dr. Sergey Lushnikov, IOFFE Physical Technical Institute, Sankt Petersburg, Rusija, 6. 6. 2011–26. 6. 2011; 1. 7. 2011–8. 7. 2011
24. prof. dr. Yoshihiro Ishibashi, Faculty of Business, Aichi Shokutoku University, Nagakute, Japonska, 2. 7. 2011–16. 7. 2011
25. dr. Fabrice Bert, Université Paris Sud 11, Laboratoire de Physique des Solides, Pariz, Francija, 19. 7. 2011–22. 7. 2011
26. dr. Tihomir Betti, University of Split, Faculty of Electrical Engineering, Mechanical Engineering and Naval Architecture, Split, Hrvaška, 15. 8. 2011–31. 8. 2011
27. doc. dr. Denis Stanić, Univerza v Osijeku, Osijek, Hrvaška, 1. 9. 2011–30. 9. 2011.
28. dr. Wolfgang Porod, University of Notre Dame, Department of Electrical Engineering, Indiana, ZDA, 19. 9. 2011–22. 9. 2011
29. dr. Michael Averbukh, Ben Gurion University, Beer Sheva, Izrael, 1. 9. 2011–30. 9. 2011
30. prof. dr. Kalpathy Easwaran, Indian Institute of Technology, Bangalore, Indija, 3. 9. 2011–6. 9. 2011
31. prof. dr. Tim Sljuckin, Southampton University, Southampton, Velika Britanija, 1. 10. 2011–30. 12. 2011
32. dr. Sebastian Turczynski, Institute of Electronic Materials Technology, Varšava, Poljska, 20. 10. 2011–20. 11. 2011
33. Fabian Vaca Chavez, Instituto Superior de Tecnico, Lizbona, Portugalska, 20. 11. 2011–26. 11. 2011
34. dr. Lia Verhoeff, Utrecht University, Van't Hoff Laboratory for Physical and Colloid Chemistry Debye Institute, Utrecht, Nizozemska, 26. 11. 2011–17. 12. 2011
- srečanje udeležencev FP-7 EU-projekta Diagonali)
13. Janez Dolinšek: Technical University, München, Nemčija, 16. 2.–17. 2. 2011 (sodelovanje)
14. Maja Garvas, Ajasja Ljubetič, Iztok Urbančič: JKU Institut für Biophysik, Linz, Avstrija, 31. 1.–7. 2. 2011 (izobraževanje, izpopolnjevanje, 3 posterji)
15. Mirta Herak, Andrej Zorko: Paul Scherrer Institute, Villigen, Švica, 1. 8.–12. 8. 2011 (meritve)
16. Ivan Iskra: Training for TSI analytic products including hands-on training on new particle monitoring monitors, Bratislava, Slovaška, 21. 2.–25. 2. 2011 (usposabljanje)
17. Jampani Venkata Subba Rao, Igor Mušević, Maryam Nikkhou, Anna Ryzhkova, Slobodan Žumer: Hierarchy ITN, Eindhoven, Nizozemska, 7. 11.–9. 11. 2011 (srečanje zaposlenih v okviru EU Marie Curie-projekta HIERARCHY)
18. Peter Jeglič, Martin Klanjšek, Erik Zupanič: Univerza v Innsbrucku, Innsbruck, Avstrija, 6. 4.–7. 4. 2011 (obisk laboratorija)
19. Andreja Jelen: Winter School 2011 Practical Course in Advanced Microscopy, 16. 1.–21. 1. 2011 (usposabljanje)
20. Samo Kralj: Fakulteta za fiziko Bukarešta, Bukarešta, Romunija, 7. 9.–13. 9. 2011 (delovni obisk)
21. Samo Kralj: Univerza v Pavii, Oddelek za matematiko, Pavia, Italija, 15. 6.–25. 6. 2011 (strokovno izpopolnjevanje in pisanje člankov)
22. Martin Klanjšek: Laboratoire National des Champs Magnétiques Intenses, Grenoble, Francija, 10. 7.–27. 7. 2011 (NMR-eksperiment v visokih magnetnih poljih)
23. Jernaja Milavec: Departamento di Chimica e Chimica Industriale, University of Pisa, Pisa, Italija, 20. 11.–26. 11. 2011 (delovni obisk)
24. Andriy Nych, Uliana Ognysta: Institute of Molecules and Materials, Radboud University Nijmegen, Nijmegen, Nizozemska, 19. 9.–25. 9. 2011 (raziskovalno delo)
25. Matej Pregelj, Andrej Zorko: Didcot, Velika Britanija, 25. 10.–30. 10. 2011 (meritve)
26. Janez Pirš: Liquid Crystal Institut (LCI), Kent, ZDA, 11. 11.–18. 11. 2011 (analiza rezultatov skupnih raziskav)
27. Janez Pirš: Sejem zaščitne opreme A&A, Düsseldorf, Nemčija, 17. 10.–19. 10. 2011 (sestanek s poslovnimi partnerji)
28. Janez Pirš: Patentna pisarna Gagel, München, Nemčija, 20. 7.–21. 7. 2011 (priprava patenta)
29. Anton Potočnik: National Institute of Chemical Physics and Biophysics Tallin, Tallin, Estonija, 16. 10.–23. 10. 2011 (MAS NMR meritve na Cs₃C₆₀)
30. Anton Potočnik, Andrej Zorko: ISIS, Rutherford Appleton Laboratory, Didcot, Velika Britanija, 24. 3.–28. 3. 2011 (meritve)
31. Brigita Rožič: College of Engineering, The Pennsylvania State University, Pennsylvania, ZDA, 21. 5.–27. 5. 2011 (delovni obisk)
32. Maja Remškar: Parma, Italija, 21. 2.–22. 2. 2011 (sestanek ekspertov EFSA)
33. Janez Štrancar, Iztok Urbančič: Institut Ruder Bošković, Rovinj, Hrvaška, 13. 10.–15. 10. 2011 (bilateralni projekt, pregled dela in priprava članka)
34. Janez Štrancar: Evropska komisija, Bruselj, München, Belgija, Nemčija, 15. 2.–17. 2. 2011 (delovna sestanka za pripravo EU-projekta SMILE)
35. Polona Umek: Trst, Italija, 9. 11.–13. 11. 2011 (srečanje upravnega odbora COST-projekta)
36. Polona Umek: Univerza v Antwerpnu, Antwerpen, Belgija, 11. 7.–16. 7. 2011 (karakterizacija vzorcev titanatnih nanodelcev in priprava skupne publikacije)
37. Polona Umek: Université Paris Sud, Pariz, Francija, 21. 3.–1. 4. 2011 (delovni obisk)
38. Iztok Urbančič: poletna šola "Membrane dynamics", Cargese, Francija, 20. 6.–30. 6. 2011 (izpopolnjevanje)
39. Andrej Vilfan: Max Planck Institut, Dresden, Nemčija, 26. 9.–7. 10. 2011 (delovni obisk)
40. Andrej Vilfan: Leeds, Velika Britanija, 10. 4.–13. 4. 2011 (sestanek skupine, sodelujoče pri projektu HFSP)
41. Andrej Vilfan: 2011 Awardees Meeting, Burlington, Kanada, 5. 6.–15. 6. 2011 (delovni obisk in seminar)
42. Stanislav Vrtnik: Korea Basic Science Institute, Daejeon, Južna Koreja, 2. 10. 2011–3. 10. 2012 (podoktorsko izpopolnjevanje)
43. Erik Zupanič: University of Innsbruck, Innsbruck, Avstrija, 10. 10. 2011–10. 1. 2012 (delo v laboratoriju za hladne atome prof. Francesce Ferlaino)
44. Erik Zupanič: University of Innsbruck, Innsbruck, Avstrija, 22. 8.–2. 9. 2011 (delovni obisk)
45. Erik Zupanič: Specs GmbH, Berlin, Nemčija, 22. 5.–25. 5. 2011 (delovni obiski)
46. Boštjan Zalar: Korea Basic Science Institute, Daejeon, Južna Koreja, 8. 5.–14. 5. 2011 (sodelovanje pri implementaciji NMR-metode merjenja širokih spektrov v sistemih skladiščenja vodika)
47. Aleksander Zidanšek: London, Velika Britanija, 22. 7.–22. 7. 2011 (sestanek Conphirmer)
48. Aleksander Zidanšek: Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška, 21. 3.–21. 3. 2011 (sestanek UNCOSS)
49. Andrej Zorko: NHMFL, Tallahassee, ZDA, 26. 11.–11. 12. 2011 (meritve EPR v visokih magnetnih poljih)
50. Andrej Zorko: Laboratoire de Physique des Solides, Université Paris-Sud, Pariz, Francija, 1. 5.–8. 5. 2011 (delovni sestanek)

RAZISKOVALNO DELO V TUJINI

1. Tomaž Apih, Anton Gradišek: Lizbona, Portugalska, 4. 9.–10. 9. 2011 (bilateralno sodelovanje)
2. Denis Arčon: Durham University Maradi, Durham, Velika Britanija, 15. 10.–18. 10. 2011 (udeležba na prvem sestanku EU projekta LEMSUPER)
3. Matej Bobnar: Institut za fiziko, Zagreb, Hrvaška, 12. 9.–12. 9. 2011 (meritve)
4. Matej Bobnar: ESPCI ParisTech, Pariz, Francija, 10. 10.–13. 10. 2011 (izpopolnjevanje)
5. Rober Blinc: Janez Dolinšek, ETH Zürich, Zürich, Švica, 31. 3.–1. 4. 2011 (2 sestanka)
6. Vid Bobnar: University of Oulu, Microelectronics and Materials Physics Laboratories, Oulu, Finska, 9. 9.–19. 9. 2011 (gostujoči predavatelj)
7. George Cordoyiannis: Gordon Research Conference on Liquid Crystals, South Hadley, ZDA, 3. 6.–27. 6. 2011 (delovni obisk)
8. Janez Dolinšek: Institut za fiziko, Zagreb, Hrvaška, 28. 7. 2011 (meritve)
9. Janez Dolinšek: Institut za molekularno fiziko, Poznanj, Poljska, 11. 7.–14. 7. 2011 (delovni obisk)
10. Janez Dolinšek: Max Planck Institute, Berlin, Nemčija, 18. 9.–21. 9. 2011 (udeležba na sestanku COST projekta CM0904)
11. Janez Dolinšek: Korea Basic Science Institute Daejeon, Daejeon, Južna Koreja, 4. 6.–12. 6. 2011 (delovni obisk)
12. Janez Dolinšek: Institute of Materials Science, Atene, Grčija, 31. 1.–2. 2. 2011 (Uvodno

SODELAVCI

Raziskovalci

1. doc. dr. Tomaž Apih
2. prof. dr. Denis Arčon*, pomočnik vodje odseka
3. *prof. dr. Robert Blinc, znanstveni svetnik - vodja raziskovalne skupine, umrl 26. 9. 11*
4. doc. dr. Vid Bobnar
5. *doc. dr. Pavel Cevc, znanstveni svetnik, upokojitev 28. 12. 11*
6. prof. dr. Janez Dolinšek*, znanstveni svetnik - vodja raziskovalne skupine
7. dr. Cene Filipič
8. dr. Peter Jeglič
9. dr. Martin Klanjšek
10. prof. dr. Samo Kralj*, znanstveni svetnik
11. prof. dr. Zdravko Kutnjak, znanstveni svetnik
12. *prof. dr. Gojmir Lahajnar, znanstveni svetnik, upokojitev 31. 12. 11*
13. prof. dr. Adrijan Levstik, znanstveni svetnik - vodja raziskovalne skupine
14. dr. Mojca Urška Mikac
15. **prof. dr. Igor Muševič*, znanstveni svetnik - vodja odseka**
16. *dr. Andriy Nych, odšel 27. 9. 11*
17. *prof. dr. Slavko Pečar*, upokojitev 1. 11. 11*
18. dr. Janez Pirš, znanstveni svetnik - vodja centra
19. doc. dr. Dušan Ponikvar*
20. prof. dr. Albert Prodan, znanstveni svetnik
21. prof. dr. Maja Remškar, znanstveni svetnik
22. prof. dr. Janez Seliger*, znanstveni svetnik - vodja raziskovalne skupine
23. prof. dr. Igor Serša
24. prof. dr. Janez Stepišnik, znanstveni svetnik
25. doc. dr. Miha Škarabot
26. prof. dr. Janez Štrancar, vodja raziskovalne skupine
27. prof. dr. Jurij Franc Tasič*, znanstveni svetnik
28. dr. Polona Umek
29. dr. Herman Josef Petrus Van Midden
30. doc. dr. Andrej Vilfan
31. prof. dr. Boštjan Zalar, znanstveni svetnik - pomočnik vodje odseka
32. prof. dr. Aleksander Zidanšek
33. dr. Andrej Zorko
34. prof. dr. Slobodan Žumer*, znanstveni svetnik

Podoktorski sodelavci

35. doc. dr. Zoran Arsov
36. dr. Daniele Biglino
37. dr. Alan Gregorovič
38. dr. Tilen Koklič
39. *dr. Uliana Ognysta, odšla 27. 9. 11*
40. dr. Matej Pregelj
41. dr. Uroš Tkalec
42. dr. Jernej Vidmar*
43. dr. Stanislav Vrtnik
44. dr. Blaž Zupančič
45. dr. Erik Zupanič

Mlajši raziskovalci

46. Franci Bajd, univ. dipl. fiz.
47. Nina Bizjak, univ. dipl. biol.
48. Matej Bobnar, univ. dipl. fiz.
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. Anton Gradišek, univ. dipl. fiz.
54. Matjaž Humar, univ. dipl. fiz.
55. Ivan Iskra, univ. dipl. inž. el.
56. mag. Venkata Subba Rao Jampani
57. Simon Jazbec, univ. dipl. fiz.
58. Andreja Jelen, univ. dipl. inž. graf. tehnol.
59. Dalija Jesenek, prof. fiz. in mat.
60. Andrej Kocan**
61. Marta Lavrič, prof. mat. in fiz.
62. Ajasja Ljubetič, univ. dipl. biokem.
63. mag. Olga Malgina
64. mag. Bojan Marin*
65. Jana Mlakar**
66. *Špela Markič Dakskobler*, prof. slov. in špan., odšla 1. 4. 11*
67. mag. Jerneja Milavec
68. Jana Milenković, univ. dipl. inž. el.
69. mag. Maryam Nikkhou
70. Nikola Novak, prof. fiz. in proiz.-teh. vzg.
71. Anton Potočnik, univ. dipl. fiz.
72. Brigita Rožič, prof. mat.

73. dr. Anna Ryzhkova
74. dr. Yuji Sasaki
75. Bernarda Urankar, prof. kem. in fiz.
76. Iztok Urbančič, univ. dipl. fiz.
77. Bojana Višič, dipl. fizičar - mag.

Strokovni sodelavci

78. Maja Češarek, dipl. inž. fiz.
79. Sandra Kure, univ. dipl. inž. živ. tehnol.
80. Ivan Kvasič, univ. dipl. inž. el.
81. Bojan Ložar, univ. dipl. fiz.
82. Alma Mehle, univ. dipl. biol.
83. Milan Rožmarin, prof. fiz.

Tehniški in administrativni sodelavci

84. Andreja Berglez, univ. dipl. ekon.
85. Barbara Hrovatin, univ. dipl. ekon.
86. Dražen Ivanov
87. Janez Jelenc, dipl. inž. fiz.
88. Davorin Kotnik
89. Silvano Mendizza
90. Janja Milivojevič
91. Iztok Ograjšek
92. Silvija Pirš
93. Ana Sepe, inž. fiz.
94. Marjetka Tršinar
95. Veselko Tihidrag Žagar, inž. kem. tehnol.

Opomba

* delna zaposlitev na IJS

** MR iz gospodarstva

SODELUJOČE ORGANIZACIJE

1. Balder, d. o. o., Ljubljana
2. Chalmers University of Technology, Physics Department, Göteborg, Švedska
3. Clarendon Laboratory, Oxford, Velika Britanija
4. Centre national de la recherche scientifique, Laboratoire de Marseille, Marseille, Francija
5. Centre national de la recherche scientifique, Laboratoire de Spectrochimie Infrarouge et Raman, Thiais, Francija
6. CosyLab, d. d., Ljubljana
7. Dartmouth Medical School, Hanover, New Hampshire, ZDA
8. Department of Chemistry, College of Humanities and Sciences, Nihon University, Tokyo, Japonska
9. Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg, Nemčija
10. Deutsches Elektronen-Synchrotron, Hamburg, Nemčija
11. École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Lausanne, Švica
12. Eidgenössische Technische Hochschule - ETH, Zürich, Švica
13. European Synchrotron Radiation Facility, Grenoble, Francija
14. ETH, Zürich, Švica
15. Faculty of Physics, Adam Mickiewicz University, Poznanj, Poljska
16. Forschungszentrum Dresden Rossendorf, Dresden, Nemčija
17. Fotona, d. d., Ljubljana
18. High-Magnetic-Field Laboratory, Grenoble, Francija
19. High Magnetic Field Laboratory, Nijmegen, Nizozemska
20. High Magnetic Field Laboratory, Tallahassee, Florida, ZDA
21. Humboldt Universität Berlin, Institut für Biologie/Biophysik, Berlin, Nemčija
22. Institut Ruder Bošković, Zagreb, Hrvaška
23. Institut für Experimentalphysik der Universität Wien, Dunaj, Avstrija
24. Institut für Biophysik und nanosystemforschung OAW, Gradec, Avstrija
25. Institut za kristalografijo Ruske akademije znanosti, Moskva, Rusija
26. Instituto Superior Tecnico, Departamento de Fisica, Lizbona, Portugalska
27. International Center for Theoretical Physics, Trst, Italija
28. F. Ioffe Physico-Technical Institute, Sankt Peterburg, Rusija
29. Iskra: Fotona, SEM, TELA, Slovenija
30. Klinični center Ljubljana
31. Laboratoire National des Champs Magnetiques Intenses, CNRS, BP 166, 38042 Grenoble, Francija
32. LEK, Ljubljana
33. Liquid Crystal Institute, Kent, Ohio, ZDA
34. L'Oreal, Pariz, Francija
35. Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, New Mexico, ZDA
36. Max Planck Institut, Dresden, Nemčija
37. Mayo Clinic, Rochester, Minnesota, ZDA
38. National Center for Scientific Research "Demokritos", Aghia Paraskevi Attikis, Grčija
39. National Center for Anorganic Materials, Tsukuba, Japonska
40. National Institute for Research in Inorganic materials, Tsukuba, Japan
41. Oxford University, Department of Physics, Department of Materials, Oxford, Velika Britanija
42. Paul Scherrer Institut, Villigen, Švica

43. Politecnico di Torino, Dipartimento di Fisica, Torino, Italija
44. Radboud University Nijmegen, Research Institute for Materials, Nijmegen, Nizozemska
45. Saloni, Anhovo
46. Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet, Reka, Hrvaška
47. Sveučilište u Zagrebu, Institut za fiziku, Zagreb, Hrvaška
48. The Max Delbrück Center for Molecular medicine in Berlin, Berlin, Nemčija
49. Tokyo University, Japonska
50. University of Aveiro, Aveiro, Portugalska
51. Università di Pisa, Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale, Pisa, Italija
52. Université de Picardie Jules Verne, Amiens, Francija
53. University of Bristol, Bristol, Velika Britanija
54. University of California at Irvine, Beckman Laster Institute and Medical Clinic, Irvine, Kalifornija, ZDA
55. University of California at Los Angeles, Department of Physics, Kalifornija, ZDA
56. University of California, Department of Physics, Santa Barbara, Kalifornija, ZDA
57. University of Duisburg, Duisburg, Nemčija
58. Universität Freiburg, Institut für Makromolekulare Chemie, Freiburg, Nemčija
59. University of Linz, Institute of Chemistry, Department of Physical Chemistry & Linz Institute of Organic Solar Cells, Linz, Avstrija
60. University of Loughborough, Loughborough, Velika Britanija
61. Universität Mainz, Geowissenschaften, Mainz, Nemčija
62. Université de Nice, Nica, Francija
63. Université Paris Sud, Pariz, Francija
64. University of Provence, Marseille, Francija
65. University of Tsukuba, Japonska
66. University of Utah, Department of Physics, Salt Lake City, Utah, ZDA
67. University of Waterloo, Department of Physics, Waterloo, Ontario, Kanada
68. Universität Regensburg, Regensburg, Nemčija
69. University of Zürich, Zürich, Švica
70. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, Ljubljana
71. Wageningen University, Laboratory of Biophysics, Wageningen, Nizozemska
72. Weizman Institute, Rehovot, Izrael
73. Železarna Ravne, Ravne na Korškem

BIBLIOGRAFIJA

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK

1. F. Aimo, S. Krämer, Martin Klanjšek, Mladen Horvatić, Claude Berthier, "Magnetic structure of azurite above the magnetization plateau at $\frac{1}{3}$ of saturation", *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, vol. 84, no. 1, str. 012401-1-012401-4, 2011. [COBISS.SI-ID 24859431]
2. Zoran Arsov, Iztok Urbančič, Maja Garvas, Daniele Biglino, Ajasja Ljubetič, Tilen Koklič, Janez Štrancar, "Fluorescence microspectroscopy as a tool to study mechanism of nanoparticles delivery into living cancer cells", *Biomedical optics express*, vol. 2, no. 8, str. 2083-2095, 2011. [COBISS.SI-ID 24859687]
3. Franci Bajd, Igor Serša, "Continuous monitoring of dough fermentation and bread baking by magnetic resonance microscopy", *Magn. reson. imag.*, vol. 29, issue 3, str. 434-442, 2011. [COBISS.SI-ID 24389671]
4. J. Banys, J. Macutkevič, S. Lapinskas, Raša Pirc, Zdravko Kutnjak, Robert Blinc, "Low frequency dielectric investigation of $\text{Rb}_{0.5}(\text{ND}_4)_{0.5}\text{D}_2\text{PO}_4$ dipolar glass: comparison with nuclear magnetic resonance investigations", *J. appl. phys.*, vol. 109, no. 11, str. 114101-1-114101-4, 2011. [COBISS.SI-ID 24794151]
5. Robert Blinc, Boštjan Zalar, Blaž Zupančič, Anna N. Morozovska, Maya Davydovna Glinchuk, "NMR study of size effects in relaxor PMN nanoparticles", *Phys. status solidi, b Basic res.*, vol. 248, no. 11, str. 2653-2655, 2011. [COBISS.SI-ID 25322279]
6. Matej Bobnar, Stanislav Vrtnik, Zvonko Jagličič, Magdalena Wencka, Can Cui, An Pang Tsai, Janez Dolinšek, "Electrical, magnetic, and thermal properties of the single-grain $\text{Ag}_{42}\text{In}_{42}\text{Yb}_{16}$ icosahedral quasicrystal", *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, vol. 84, no. 13, str. 134205-1-134205-10, 2011. [COBISS.SI-ID 25170215]
7. Vid Bobnar, Andreja Eršte, X.-Z. Chen, C.-L. Jia, Q.-D. Shen, "Influence of dc bias electric field on Vogel-Fulcher dynamics in relaxor ferroelectrics", *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, vol. 83, no. 13, str. 132105-1-132105-4, 2011. [COBISS.SI-ID 24657959]
8. Vid Bobnar, Andreja Eršte, Xian-Zhong Chen, Qun-Dong Shen, "Glassy dielectric processes in reduced poly(vinylidene fluoride-trifluoroethylene) copolymer system", V: Proceedings of the ISAF ECAPD 2010, 19th International Symposium on the Applications of Ferroelectrics, Edinburgh, UK, *Ferroelectrics*, vol. 419, no. 1, str. 59-65, 2011. [COBISS.SI-ID 25202983]
9. Vid Bobnar, Andreja Eršte, Urška Gradišar, Cene Filipič, Adrijan Levstik, Zdravko Kutnjak, "High-temperature dielectric response of ferroelectric relaxors", *IEEE trans. ultrason. ferroelectr. freq. control*, vol. 58, no. 11, str. 2270-2275, 2011. [COBISS.SI-ID 25249575]
10. Vid Bobnar, Zdravko Kutnjak, "Does Burns temperature exist in ferroelectric relaxors?", V: The 10th Russia/CIS/Baltic/Japan Symposium on Ferroelectricity, RCBSF-10, Yokohama, Japan, *Ferroelectrics*, vol. 415, no. 1, str. 14-19, 2011. [COBISS.SI-ID 24848935]
11. Pierre Bouillot et al. (12 avtorjev), "Statics and dynamics of weakly coupled antiferromagnetic spin- $\frac{1}{2}$ ladders in a magnetic field", *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, vol. 83, no. 5, str. 054407-1-054407-31, 2011. [COBISS.SI-ID 24445223]
12. Beate Boulgaropoulos, Zoran Arsov, Peter Laggner, Georg Pabst, "Stable and unstable lipid domains in ceramide-containing membranes", *Biophys. j.*, vol. 100, no. 9, str. 2160-2168, 2011. [COBISS.SI-ID 24702759]
13. Zlatko Bradač, Samo Kralj, Slobodan Žumer, "Early stage domain coarsening of the isotropic-nematic phase transition", *J. chem. phys.*, vol. 135, no. 2, str. 024506-1-024506-9, 2011. [COBISS.SI-ID 18553864]
14. Alexej Bubnov, Valentina Domenici, Vera Hamplová, Miroslav Kašpar, Boštjan Zalar, "First liquid single crystal elastomer containing lactic acid derivative as chiral co-monomer: synthesis and properties", *Polymer (Guildf.)*, vol. 52, no. 20, str. 4490-4497, 2011. [COBISS.SI-ID 25210151]
15. Simon Čopar, Tine Porenta, Slobodan Žumer, "Nematic disclinations as twisted ribbons", *Phys. rev., E Stat. nonlinear soft matter phys. (Print)*, vol. 84, issue 5, str. 051702-1-051702-7, 2011. [COBISS.SI-ID 2372964]
16. Simon Čopar, Slobodan Žumer, "Nematic braids: topological invariants and rewiring of disclinations", *Phys. rev. lett.*, vol. 106, str. 177801-1-177801-4, 2011. [COBISS.SI-ID 2325604]
17. Valentina Domenici, Marjetka Conradi, Maja Remškar, Marko Viršek, Blaž Zupančič, Aleš Mrzel, Martin Chambers, Boštjan Zalar, "New composite films based on MoO_{3-x} nanowires aligned in a liquid single crystal elastomer matrix", *J. Mater. Sci.*, vol. 46, no. 10, str. 3639-3645, 2011. [COBISS.SI-ID 24767783]
18. E. A. Eliseev, Anna N. Morozovska, Maiia Davydovna Glinchuk, Robert Blinc, "Anion vacancy-driven magnetism in incipient ferroelectric SrTiO_3 and KTaO_3 nanoparticles", *J. appl. phys.*, vol. 109, no. 9, str. 094105-1-094105-5, 2011. [COBISS.SI-ID 24897575]
19. Andreja Eršte, Brigita Kužnik, Barbara Malič, Marija Kosec, Vid Bobnar, "Dielectric properties of $\text{CaCu}_3\text{Ti}_4\text{O}_{12}$ ceramic thin films", V: Proceedings of the ISAF ECAPD 2010, 19th International Symposium on the Applications of Ferroelectrics, Edinburgh, UK, *Ferroelectrics*, vol. 419, no. 1, str. 14-19, 2011. [COBISS.SI-ID 25202471]
20. Andreja Eršte, Barbara Malič, Brigita Kužnik, Marija Kosec, Vid Bobnar, "Influence of preparation conditions on distinctive contributions to dielectric behavior of $\text{CaCu}_3\text{Ti}_4\text{O}_{12}$ thin films", *J. Am. Ceram. Soc.*, vol. 94, issue 11, str. 3900-3906, 2011. [COBISS.SI-ID 24962855]
21. Cene Filipič, Vid Bobnar, Gašper Tavčar, Boris Žemva, Adrijan Levstik, "Polarons in low temperature phase of $(\text{NH}_4)_3\text{FeF}_6$ ", *J. appl. phys.*, vol. 110, no. 9, str. 093721-1-093721-3, 2011. [COBISS.SI-ID 25261351]
22. Rok Frlan, Andreja Kovač, Didier Blanot, Stanislav Gobec, Slavko Pečar, Aleš Obreza, "Design, synthesis and in vitro biochemical activity of novel amino acid sulfonohydrazide inhibitors of murC", *Acta chim. slov.*, vol. 58, no. 2, str. 295-310, 2011. [COBISS.SI-ID 3047281]
23. Jun-ichi Fukuda, Slobodan Žumer, "Quasi-two-dimensional Skyrmmion lattices in a chiral nematic liquid crystal", *Nature communications*, vol. 2, art. no. 246, 5 str., 2011. [COBISS.SI-ID 2316388]
24. Jun-ichi Fukuda, Slobodan Žumer, "Ring defects in a strong confined chiral liquid crystal", *Phys. rev. lett.*, vol. 106, str. 097801-1-097801-4, 2011. [COBISS.SI-ID 2313060]

25. Jun-ichi Fukuda, Slobodan Žumer, "Structural forces in liquid crystalline blue phases", *Phys. rev., E Stat. nonlinear soft matter phys. (Print)*, vol. 84, issue 4, str. 04071-1-04071-4, 2011. [COBISS.SI-ID 2374500]
26. Peter Gille, Birgitta Bauer, Michael Hahne, Ana Smontara, Janez Dolinšek, "Single crystal growth of Al-based intermetallic phases being approximants to quasicrystals", V: Proceedings of the ICCG16, 16th International Conference on Crystal Growth, and ICVGE14, 14th International Conference on Vapor Growth and Epitaxy, Beijing, China, *J. Cryst. Growth*, vol. 318, no. 1, str. 1016-1020, 2011. [COBISS.SI-ID 24550183]
27. Sebastjan Glinšek, Barbara Malič, Tadej Rojac, Cene Filipič, Bojan Budič, Marija Kosec, "K₂TaO₅ ceramics prepared by the mechanochemically activated solid-state synthesis", *J. Am. Ceram. Soc.*, vol. 94, issue 5, str. 1368-1373, 2011. [COBISS.SI-ID 24386343]
28. Asmir Gogić, Nermin Suljanović, Aljo Mujčić, Mitja Kolenc, Jurij F. Tasič, Matej Zajc, "Simple digital filter implementation of the HV PLC channel model", *Elektrotehniški vestnik*, vol. 78, no. 4, str. 171-176, 2011. [COBISS.SI-ID 8829268]
29. Marko Gosak, Matjaž Perc, Samo Kralj, "Stochastic resonance in a locally excited system of bistable oscillators", *Eur. phys. j., B Cond. matter phys. (Print)*, vol. 80, no. 4, str. 519-528, 2011. [COBISS.SI-ID 18533640]
30. Biljana Govedarica, Tamás Sovány, Klára Pintyéd-Hodi, Miha Škarabot, Saša Baumgartner, Igor Muševič, Stanko Srčič, "Addressing potent single molecule AFM study in prediction of swelling 4 and dissolution rate in polymer matrix tablets", *Eur. j. pharm. biopharm.*, vol., no., str., 2011. [COBISS.SI-ID 3101809]
31. Anton Gradišek, B. Dimnik, Stanislav Vrtnik, Magdalena Wencka, M. Zdanowska Fraczek, G. V. Lavrova, Janez Dolinšek, "The hydrogen dynamics of CsH₅(PO₄)₂ studied by means of nuclear magnetic resonance", *J. phys., Condens. matter*, vol. 23, no. 8, str. 085901-1-085901-7, 2011. [COBISS.SI-ID 24443687]
32. Marko Gregorc, Boštjan Zalar, Valentina Domenici, Gabriela Ambrožič, Irena Drevenšek Olenik, Martin Fally, Martin Čopič, "Depth profile of optically recorded patterns in light-sensitive liquid-crystal elastomers", *Phys. rev., E Stat. nonlinear soft matter phys. (Print)*, vol. 84, 3, str. 031707-1-031707-5, 2011. [COBISS.SI-ID 25084455]
33. Asta Gregorič, Aleksander Zidanšek, Janja Vaupotič, "Dependence of radon levels in the Postojna Cave on outdoor air temperature", *Nat. hazards earth syst. sci. (Print)*, vol. 11, no. 5, str. 1523-1528, 2011. [COBISS.SI-ID 24764199]
34. Alan Gregorovič, Tomaž Apih, Ivan Kvasič, Janko Lužnik, Janez Pirnat, Zvonko Trontelj, Drago Strle, Igor Muševič, "Capacitor-based detection of nuclear magnetization: Nuclear quadrupole resonance of surfaces", *J. magn. reson. (San Diego, Calif., 1997: Print)*, vol. 209, no. 1, str. 79-82, 2011. [COBISS.SI-ID 24453927]
35. Frank Haarmann, Katrin Koch, Peter Jeglič, Oliver Pecher, Helge Rosner, Yuri Grin, "NMR spectroscopy of intermetallic compounds: An experimental and theoretical approach to local atomic arrangements in binary gallides", *Chemistry (Weinh., Print)*, vol. 17, no. 27, str. 7560-7568, 2011. [COBISS.SI-ID 24831783]
36. Md. Emdadul Haque, Hiral Chakraborty, Tilen Koklič, Hiroaki Komatsu, Paul H. Axelsen, Barry R. Lentz, "Hemagglutinin fusion peptide mutants in model membranes: structural properties, membrane physical properties, and peg-mediated fusion", *Biophys. j.*, vol. 101, no. 5, str. 1095-1104, 2011. [COBISS.SI-ID 25008167]
37. Mirta Herak, Andrej Zorko, Denis Arčon, Anton Potočnik, Martin Klanjšek, J. van Tol, Andrzej Ozarowski, Helmuth Berger, "Symmetric and antisymmetric exchange anisotropies in quasi-one-dimensional CuSe₂O₅ as revealed by ESR", *Phys. rev., B Condens. matter mater. phys.*, vol. 84, no. 18, str. 184436-1-184436-8, 2011. [COBISS.SI-ID 25329447]
38. Matjaž Humar, Igor Muševič, "Surfactant sensing based on whispering-gallery-mode lasing in liquid-crystal microdroplets", *Opt. express*, vol. 19, no. 21, str. 19836-19844, 2011. [COBISS.SI-ID 25161255]
39. Špela Irman, Miha Škarabot, Igor Muševič, Blaž Rozman, Borut Božič, "The use of atomic force microscopy to study the pathologic effects of anti-annexin autoantibodies", *J. Autoimmun.*, vol. 36, no. 2, str. 98-106, 2011. [COBISS.SI-ID 24569895]
40. Yoshihiro Ishibashi, Makoto Iwata, Robert Blinc, "The eight-pseudospin model of KH₂PO₄-type crystals", *J. Phys. Soc. Jpn.*, vol. 80, no. 2, str. 024602-1-024602-4, 2011. [COBISS.SI-ID 24572455]
41. Yoshihiro Ishibashi, Makoto Iwata, Robert Blinc, "Eight-pseudospin model of KH₂PO₄-type crystals. II., Phase Transitions and Dielectric Susceptibilities", *J. Phys. Soc. Jpn.*, vol. 80, no. 5, str. 054703-1-054703-5, 2011. [COBISS.SI-ID 24818727]
42. Jovica Ivkov, Petar Popčević, Denis Stanić, B. Bauer, Peter Gille, Janez Dolinšek, Ana Smontara, "Anisotropic Hall effect in Al₁₃TM₄ approximants", V: Proceedings of the 11th International Conference on Quasicrystals (ICQ11), Sapporo, Japan, *Philos. Mag.*, vol. 91, no. 19/21, str. 2739-2745, 2011. [COBISS.SI-ID 23978279]
43. Makoto Iwata, Zdravko Kutnjak, Yoshihiro Ishibashi, Robert Blinc, "Phase front near the critical end point as the boundary of the polar nanoregions in relaxor ferroelectrics", *J. Phys. Soc. Jpn.*, vol. 80, no. 4, str. 044702-1-044702-4, 2011. [COBISS.SI-ID 24659239]
44. Zvonko Jagličič, Stanislav Vrtnik, Michael Feuerbacher, Janez Dolinšek, "Magnetic properties of FeAl₂ and Fe₂Al₅", *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, vol. 83, no. 22, str. 224427-1-224427-13, 2011. [COBISS.SI-ID 24856359]
45. Venkata Subba R. Jampani, Miha Škarabot, Miha Ravnik, Simon Čopar, Slobodan Žumer, Igor Muševič, "Colloidal entanglement in highly twisted chiral nematic colloids: twisted loops, Hopf links, and trefoil knots", *Phys. rev., E Stat. nonlinear soft matter phys. (Print)*, vol. 84, no. 3, str. 031703-1-031703-9, 2011. [COBISS.SI-ID 25081127]
46. Simon Jazbec, Zvonko Jagličič, Stanislav Vrtnik, Magdalena Wencka, Michael Feuerbacher, Marc Heggen, S. Roitsch, Janez Dolinšek, "Geometric origin of magnetic frustration in the μ - Al₄Mn giant-unit-cell complex intermetallic", *J. phys., Condens. matter*, vol. 23, no. 4, str. 045702-1-045702-7, 2011. [COBISS.SI-ID 24405287]
47. Andreja Jelen, Vili Bukošek, Janez Dolinšek, "The significance of perpetual mastering of the materials comprising organic and printed electronic elements", *Coating*, vol. 44, no. 11, str. 22-24, 2011. [COBISS.SI-ID 25360167]
48. Dalija Jesenek, Samo Kralj, George Cordoyiannis, Zdravko Kutnjak, "Double peak specific heat capacity anomaly in mixtures of liquid crystals and nanoparticles", V: Proceedings of the 23rd International Liquid Crystal Conference (ILCC 2010), *Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, vol. 546, no. 1, str. 3-10, 2011. [COBISS.SI-ID 25005351]
49. S. Kashimoto, Andraž Kocjan, Zvonko Jagličič, Simon Jazbec, H. Iga, T. Ishimasa, Janez Dolinšek, "Magnetic properties of σ- and hexagonal-Mn₇₆Si₁₈Cr₆ approximant phases of a dodecagonal quasicrystal", *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, vol. 84, no. 22, str. 224201-1-224201-11, 2011. [COBISS.SI-ID 25421095]
50. Martin Klanjšek, Peter Jeglič, B. Lv, A. M. Guloy, C. W. Chu, Denis Arčon, "Incommensurate spin-density wave and a multiband superconducting phase in Na_xFeAs revealed by nuclear magnetic resonance", *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, vol. 84, no. 5, str. 054528-1-054528-6, 2011. [COBISS.SI-ID 24952103]
51. Andraž Kocjan, Simon Kovačič, Anton Gradišek, Janez Kovač, Paul J. McGuinness, Tomaž Apih, Janez Dolinšek, Spomenka Kobe, "Selective hydrogenation of Ti-Zr-Ni alloys", *Int. j. hydrogen energy*, vol. 36, issue 4, str. 3056-3061, 2011. [COBISS.SI-ID 24363559]
52. Tilen Koklič, Marjeta Šentjurc, Reiner Zeisig, "Determination of the amount of micelles in alkylphospholipid liposome formulations with electron paramagnetic resonance method", *Journal of liposome research*, vol. 21, issue 1, str. 1-8, 2011. [COBISS.SI-ID 23571239]
53. Gašper Kokot, Mojca Vilfan, Natan Osterman, Andrej Vilfan, Blaž Kavčič, Igor Poberaj, Dušan Babič, "Measurement of fluid flow generated by artificial cilia", *Biomicrofluidics*, vol. 5, no. 3, str. 034103-1-034103-9, 2011. [COBISS.SI-ID 24932135]
54. Andrej Košir, Ante Odić, Matevž Kunaver, Marko Tkalič, Jurij F. Tasič, "Database for contextual personalization", *Elektrotehniški vestnik*, vol. 78, no. 5, str. 270-274, 2011. [COBISS.SI-ID 8871764]
55. Jonas Kousteklis, Pavel Cevc, Denis Arčon, Lucia Nasi, Daniele Pontiroli, Marcello Mazzani, Mauro Riccò, "Electron paramagnetic resonance study of nanostructured graphite", *Phys. rev., B, Condens. matter mater. phys.*, vol. 84, no. 12, str. 125406-1-125406-5, 2011. [COBISS.SI-ID 25034535]
56. Samo Kralj, Riccardo Rosso, Epifanio G. Virga, "Curvature control of valence on nematic shells", *Soft matter*, vol. 7, issue 2, str. 670-683, 2011. [COBISS.SI-ID 17960200]
57. Matej Kranjc, Franci Bajd, Igor Serša, Damijan Miklavčič, "Magnetic resonance electrical impedance tomography for monitoring electric field distribution during tissue electroporation", *IEEE trans. med. imag. (Print)*, vol. 30, no. 10, str. 1771-1778, Oct. 2011. [COBISS.SI-ID 8693332]
58. Dejan Križaj, Ivan Iskra, Maja Remškar, "(Quasi 3D) numerical simulation of operation of a capacitive type nanoparticle counter", *J. electrost.*, vol. 69, no. 6, str. 533-539, Dec. 2011. [COBISS.SI-ID 24979751]
59. Michał Kuźdźał, Olga Wesołowska, Janez Štrancar, Krystyna Michalak, "Fluorescence and ESR spectroscopy studies on the interaction of isoflavone genistein with biological and model membranes", *Chem.*

- phys. lipids*, vol. 164, no. 4, str. 283-291, 2011. [COBISS.SI-ID 24927271]
60. Jolanta N. Latosińska, M. Latosińska, Marzena Agnieszka Tomczak, Janez Seliger, Veselko Žagar, "Supramolecular synthon pattern in solid clioquinol and cloxiquine (APIs of antibacterial, antifungal, antiaging and antituberculosis drugs) studied by 35Cl NQR, 1H-17O and 1H-14N NQDR and DFT/QTAIM", *J. mol. model.*, vol. 17, no. 7, str. 1781-1800, 2011. [COBISS.SI-ID 2337380]
 61. P. Lejay, E. Canevet, S. K. Srivastava, B. Grenier, Martin Klanjšek, Claude Berthier, "Crystal growth and magnetic property of property of $MCo_2V_2O_8$ (M= Sr and Ba)", *J. cryst. growth*, vol. 317, no. 1, str. 128-131, 2011. [COBISS.SI-ID 24472103]
 62. Mickael Loire, Virginie Simonet, S. Petit, Karol Marty, P. Bordet, P. Lejay, Jacques Ollivier, M. Enderle, P. Steffens, E. Ressouche, Andrej Zorko, Rafik Ballou, "Parity-broken chiral spin dynamics in $Ba_3NbFe_3Si_2O_{14}$ ", *Phys. rev. lett.*, vol. 106, no. 20, str. 207201-1-207201-4, 2011. [COBISS.SI-ID 24793895]
 63. Sheng-Guo Lu, Brigita Rožič, Zdravko Kutnjak, Q. M. Zhang, "Electrocaloric effect in ferroelectric P(VDF-TrFE) copolymers", *Integr. ferroelectr.*, vol. 125, no. 1, str. 176-185, 2011. [COBISS.SI-ID 24942887]
 64. Sheng-Guo Lu, Brigita Rožič, Q. M. Zhang, Zdravko Kutnjak, Bret Neese, "Enhanced electrocaloric effect in ferroelectric poly(vinylidene-fluoride/trifluoroethylene) 55/45 mol % copolymer at ferroelectric-paraelectric transition", *Appl. phys. lett.*, vol. 98, no. 12, str. 122906-1-122906-3, 2011. [COBISS.SI-ID 24585255]
 65. Janko Lužnik, Vojko Jazbinšek, Janez Pirnat, Janez Seliger, Zvonko Trontelj, "Zeeman shift - A tool for assignment of ^{14}N NQR lines of nonequivalent ^{14}N atoms in powder samples", *J. magn. reson. (San Diego, Calif., 1997: Print)*, vol. 212, iss. 1, str. 149-153, 2011. [COBISS.SI-ID 16000089]
 66. Igor Mandić, F. Ravotti, M. A. Glaser, Igor Serša, Jochen Hartert, Sebastian Franz, Vladimir Cindro, Irena Dolenc, Andrej Gorišek, Gregor Kramberger, Marko Mikuž, "The effect of magnetic field on readout of diodes used as NIEL counters", *IEEE trans. nucl. sci.*, vol. 58, no. 3, str. 1112-1116, 2011. [COBISS.SI-ID 24849191]
 67. Marko Meža, Jakob Šušterič, Tomo Krivic, Jurij F. Tasič, "An algorithm to determine the ankle-brachial pressure index using the oscillometric blood pressure measurement method", *Elektrotehniški vestnik*, vol. 78, no. 3, str. 159-164, 2011. [COBISS.SI-ID 8712532]
 68. Urška Mikac, Julijana Kristl, Saša Baumgartner, "Using quantitative magnetic resonance methods to understand better the gel-layer formation on polymer-matrix tablets", *Expert opinion on drug delivery*, vol. 8, no. 5, str. 677-692, 2011. [COBISS.SI-ID 2988657]
 69. Georgy Mikhaylov, Urška Mikac, Anna A. Magaeva, Volia Isaevich Itin, Evgeniy P. Naiden, Ivan Sergeevich Psakhye, Liane Babes, Thomas Reinheckel, Christoph Peters, Robert Zeiser, Matthew Bogoy, Vito Turk, Sergej G. Psakhye, Boris Turk, Olga Vasiljeva, "Ferri-liposomes as an MRI-visible drug-delivery system for targeting tumours and their microenvironment", *Nature nanotechnology*, vol. 6, no. 9, str. 594-602, 2011. [COBISS.SI-ID 25057831]
 70. Jana Mlakar, Janez Štrancar, "Overheating in residential passive house: solution strategies revealed and confirmed through data analysis and simulations", *Energy build.*, vol. 43, no. 6, str. 1443-1451, 2011. [COBISS.SI-ID 24680743]
 71. Anna N. Morozovska, E. A. Eliseev, Maya Davydovna Glinchuk, Robert Blinc, "Surface-induced magnetism of the solids with impurities and vacancies", *Phys., B Condens. matter*, vol. 406, issue 9, str. 1673-1688, 2011. [COBISS.SI-ID 24434471]
 72. Mohammed Naffakh, Maja Remškar, Carlos Marco, Marián A. Gómez-Fatou, "Dynamic crystallization kinetics and nucleation parameters of a new generation of nanocomposites based on isotactic polypropylene and MoS_2 inorganic nanotubes", *J. phys. chem., B Condens. mater. surf. interfaces biophys.*, vol. 115, no. 12, str. 2850-2856, 2011. [COBISS.SI-ID 24593191]
 73. Mohammed Naffakh, Maja Remškar, Carlos Marco, Marián A. Gómez-Fatou, Ignacio Jiménez, "Towards a new generation of polymer nanocomposites based on inorganic nanotubes", *J. mater. chem.*, vol. 21, no. 11, str. 3574-3578, 2011. [COBISS.SI-ID 24490279]
 74. Ulyana Ognysta, Andriy Nych, V. A. Uzunova, V. M. Pergamenschik, Vassili Nazarenko, Miha Škarabot, Igor Mušević, "Square colloidal lattices and pair interaction in a binary system of quadrupolar nematic colloids", *Phys. rev., E Stat. nonlinear soft matter phys. (Print)*, vol. 83, no. 4, str. 041709-1-041709-7, 2011. [COBISS.SI-ID 24841511]
 75. Natan Osterman, Andrej Vilfan, "Finding the ciliary beating pattern with optimal efficiency", *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.*, vol. 108, no. 38, str. 15727-15732, 2011. [COBISS.SI-ID 25073447]
 76. Primož Oven, Maks Merela, Urška Mikac, Igor Serša, "Application of 3D magnetic resonance microscopy to the anatomy of woody tissues", *IAWA j.*, let. 32, no. 4, str. 401-414, 2011. [COBISS.SI-ID 1971593]
 77. Stane Pajk, Maja Garvas, Janez Štrancar, Slavko Pečar, "Nitroxide-fluorophore double probes: a potential tool for studying membrane heterogeneity by ESR and fluorescence", *Organic and Biomolecular Chemistry*, vol. 9, issue 11, str. 4150-4159, 2011. [COBISS.SI-ID 3007601]
 78. Igor Perkon, Andrej Košir, Pavel M. Itskov, Jurij F. Tasič, Mathew Diamond, "Unsupervised quantification of whisking and head movement in freely moving rodents", *Journal of neurophysiology*, vol. 105, no. 4, str. 1950-1962, Apr. 2011. [COBISS.SI-ID 8331092]
 79. Živa Pipan Tkalec, Damjana Drobne, Katarina Vogel-Mikuš, Paula Pongrac, Marjana Regvar, Jasna Štrus, Primož Pelicon, Primož Vavpetič, Nataša Grlj, Maja Remškar, "Micro-PIXE study of Ag in digestive glands of a nano-Ag fed arthropod (Porcellio scaber, Isopoda, Crustacea)", V: Proceedings of the 12th International Conference on Nuclear Microprobe Technology, Leipzig, Germany, *Nucl. Instrum. Methods Phys. Res., B Beam Interact. Mater. Atoms*, vol. 269, no. 20, str. 2286-2291, 2011. [COBISS.SI-ID 24535591]
 80. Raša Pirc, Zdravko Kutnjak, Robert Blinc, Q. M. Zhang, "Electrocaloric effect in relaxor ferroelectrics", *J. appl. phys.*, vol. 110, no. 7, str. 074113-1-074113-7, 2011. [COBISS.SI-ID 25160743]
 81. Raša Pirc, Zdravko Kutnjak, Robert Blinc, Q. M. Zhang, "Upper bounds on the electrocaloric effect in polar solids", *Appl. phys. lett.*, vol. 98, no. 2, str. 021909-1-021909-3, 2011. [COBISS.SI-ID 24382759]
 82. Emil Plesnik, Olga Malgina, Jurij F. Tasič, Matej Zajc, "Detection of the electrocardiogram fiducial points in the phase space using area calculation", *Elektrotehniški vestnik*, vol. 78, no. 5, str. 257-262, 2011. [COBISS.SI-ID 8866388]
 83. Tine Porenta, Miha Ravnik, Slobodan Žumer, "Effect of flexoelectricity and order electricity on defect cores in nematic droplets", *Soft matter*, vol. 7, issue 1, str. 132-136, 2011. [COBISS.SI-ID 2289764]
 84. P. Priputen, I. Černičková, Martin Kusý, Emília Illeková, Peter Švec, Jiří Buršík, M. Svoboda, Janez Dolinšek, J. Janovec, "A study of phase transformations in complex metallic alloys $Al_{73}Mn_{23}Pd_4$ and $Al_{73}Mn_{21}Pd_6$ ", V: Materials structure & micromechanics of fracture: selected, peer reviewed papers from the 6th International conference "Materials Structure & Micromechanics of Fracture (MSMF-6)", *Key Eng. Mater.*, vol. 465, str. 302-305, 2011. [COBISS.SI-ID 24253479]
 85. Miha Ravnik, Gareth P. Alexander, Julia M. Yeomans, Slobodan Žumer, "Three-dimensional colloidal crystals in liquid crystalline blue phases", *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.*, vol. 108, str. 5188-5192, 2011. [COBISS.SI-ID 2318436]
 86. Miha Ravnik, Jun-ichi Fukuda, Julia M. Yeomans, Slobodan Žumer, "Confining blue phase colloids to thin layers", *Soft matter*, vol. 7, issue 21, str. 10144-10150, 2011. [COBISS.SI-ID 2377828]
 87. Maja Remškar, Aleš Mrzel, Marko Viršek, Matjaž Godec, Matthias Krause, Andreas Kolitsch, Amol Singh, Alan Seabaugh, "The MoS_2 Nanotubes with defect-controlled electric properties", *Nanoscale research letters*, vol. 6, article number 26, 7 str., 2011. [COBISS.SI-ID 24231463]
 88. Brigita Rožič, George Cordoyiannis, Simon Krause, Heino Finkelmann, Zdravko Kutnjak, "Reviewing the mechanisms that affect the critical behaviour of nematic side-chain and main-chain elastomers", V: Proceedings of the 23rd International Liquid Crystal Conference (ILCC 2010), *Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, vol. 547, no. 1, str. 91-96, 2011. [COBISS.SI-ID 24852007]
 89. Brigita Rožič, Marko Jagodič, Sašo Gyergyek, Mihael Drogenik, Samo Kralj, George Cordoyiannis, Zdravko Kutnjak, "Multiferroic behaviour in mixtures of the ferroelectric liquid crystal and magnetic nanoparticles", V: Proceedings of the 23rd International Liquid Crystal Conference (ILCC 2010), *Mol. Cryst. Liq. Cryst.*, vol. 545, no. 1, str. 99-104, 2011. [COBISS.SI-ID 24858407]
 90. Brigita Rožič, Marko Jagodič, Sašo Gyergyek, Mihael Drogenik, Samo Kralj, Gojmir Lahajnar, Zvonko Jagličič, Zdravko Kutnjak, "Orientational order-magnetization coupling in mixtures of magnetic nanoparticles and the ferroelectric liquid crystal", *Ferroelectrics*, vol. 410, no. 1, str. 37-41, 2011. [COBISS.SI-ID 24415271]
 91. Brigita Rožič, Marija Kosec, Hana Uršič, Janez Holc, Barbara Malič, Q. M. Zhang, Robert Blinc, Raša Pirc, Zdravko Kutnjak, "Influence of the critical point on the electrocaloric response of relaxor ferroelectrics", *J. appl. phys.*, vol. 110, no. 6, str. 064118-1-064118-5, 2011. [COBISS.SI-ID 25105959]
 92. Brigita Rožič, Sheng-Guo Lu, Zdravko Kutnjak, Bret Neese, Q. M. Zhang, "Electrocaloric effect in the relaxor ferroelectric terpolymer P(VDF-TrFE-CFE)", V: Proceedings of the ISAF ECAPD 2010, 19th International Symposium on the Applications of Ferroelectrics,

- Edinburgh, UK, *Ferroelectrics*, vol. 422, no. 1, str. 81-85, 2011. [COBISS.SI-ID 25175847]
93. Brigita Rožič, Barbara Malič, Hana Uršič, Janez Holc, Marija Kosec, Zdravko Kutnjak, "Direct measurements of the electrocaloric effect in bulk $\text{PbMg}_{1/3}\text{Nb}_{2/3}\text{O}_3$ (PMN) ceramics", V: Proceedings of the ISAF ECAPD 2010, 19th International Symposium on the Applications of Ferroelectrics, Edinburgh, UK, *Ferroelectrics*, vol. 421, no. 1, str. 103-107, 2011. [COBISS.SI-ID 25160487]
94. Brigita Rožič, Bret Neese, Sheng-Guo Lu, Q. M. Zhang, Zdravko Kutnjak, "Direct measurements of the electrocaloric effect in P(VDF-TrFE) (68/32) copolymer ferroelectric films", V: The 10th Russia/CIS/Baltic/Japan Symposium on Ferroelectricity, RCBJSF-10, Yokohama, Japan, *Ferroelectrics*, vol. 416, no. 1, str. 139-143, 2011. [COBISS.SI-ID 24952615]
95. Brigita Rožič, Vassilios Tzitzios, Eva Karatairi, Uroš Tkalec, George Nounesis, Zdravko Kutnjak, George Cordoyiannis, Riccardo Rosso, Epifanio G. Virga, Igor Muševič, Samo Kralj, "Theoretical and experimental study of the nanoparticle-driven blue phase stabilisation", *The European physical journal. E, Soft matter*, vol. 34, no. 2, str. 17-27, 2011. [COBISS.SI-ID 24522791]
96. 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.*, 1 PDF datoteka (str. 1-6). [COBISS.SI-ID 4045887]
97. Pedro J. Sebastião, Anton Gradišek, L. F. V. Pinto, Tomaž Apih, M. H. Godinho, Marija Vilfan, "Fast field-cycling NMR relaxometry study of chiral and nonchiral nematic liquid crystals", *J. phys. chem., B Condens. mater. surf. interfaces biophys.*, vol. 115, issue 49, str. 14348-14358, 2011. [COBISS.SI-ID 25273383]
98. Janez Seliger, "Nuclear quadrupole resonance study of hydrogen bonded solid materials", *Acta chim. slov.*, vol. 58, str. 471-477, 2011. [COBISS.SI-ID 2357092]
99. Janez Seliger, Janez Plavec, Primož Šket, Veselko Žagar, Robert Blinc, " ^{17}O NQR and ^{13}C NMR study of hydrogen-bonded organic ferroelectric croconic acid", *Phys. status solidi, b Basic res.*, vol. 248, no. 9, str. 2091-2096, 2011. [COBISS.SI-ID 24706599]
100. Janez Seliger, Veselko Žagar, "Phonon-driven proton transfer in 3,5-pyridine dicarboxylic acid studied by ^2H , ^{14}N , and O^{17} nuclear quadrupole resonance", *J. phys. chem., A Mol. spectrosc. kinet. environ. gen. theory*, vol. 115, issue 42, str. 11652-11656, 2011. [COBISS.SI-ID 2370148]
101. Janez Seliger, Veselko Žagar, Tetsuo Asaji, Kazuma Gotoh, Hiroyuki Ishida, "A ^{14}N nuclear quadrupole resonance study of phase transitions and molecular dynamics in hydrogen bonded organic antiferroelectrics $5\text{DDBMP} - \text{H}_2\text{ca}$ and $1,5 - \text{NPD} - \text{H}_2\text{ca}$ ", *PCCP. Phys. chem. chem. phys. (Print)*, vol. 13, str. 9165-9172, 2011. [COBISS.SI-ID 2326116]
102. Anupam Sengupta, Uroš Tkalec, Christian Bahr, "Nematic textures in microfluidic environment", *Soft matter*, vol. 7, no. 14, str. 6542-6549, 2011. [COBISS.SI-ID 25167143]
103. Miha Škarabot, Žiga Lokar, Katja Gabrijelčič, David Wilkes, Igor Muševič, "Atomic force microscope based method of measuring short cholesteric pitch in liquid crystals", *Liq. cryst.*, vol. 38, issue 8, str. 1017-1020, 2011. [COBISS.SI-ID 25081383]
104. Ana Smontara, Petar Popčević, Denis Stanič, K. Velebit, Janez Dolinšek, "Anisotropic transport properties of the $\text{Al}_{13}\text{TM}_4$ and T-Al-Mn-Fe complex metallic alloys", V: Proceedings of the 11th International Conference on Quasicrystals (ICQ11), Sapporo, Japan, *Philos. Mag.*, vol. 91, no. 19/21, str. 2746-2755, 2011. [COBISS.SI-ID 24749351]
105. Janez Stepišnik, Aleš Mohorič, Igor Serša, Gojmir Lahajnar, "Analysis of polymer dynamics by NMR modulated gradient spin echo", V: Polymer spectroscopy 2011, *Macromol. Symp.*, vol. 305, str. 55-62, 2011. [COBISS.SI-ID 2362212]
106. Karmen Teskač, Stane Pajk, Biljana Govedarica, Slavko Pečar, Stanko Srčič, Julijana Kristl, "A novel fluorescent probe for more effective monitoring of nanosized drug delivery systems within the cells", *Int. j. pharm.*, vol. 416, no. 1, str. 384-393, 2011. [COBISS.SI-ID 3075441]
107. Marko Tkaličič, Andrej Košir, Štefan Dobravec, Jurij F. Tasič, "Emotional properties of latent factors in an image recommender system", *Elektrotehniški vestnik*, vol. 78, no. 4, str. 177-180, 2011. [COBISS.SI-ID 8815956]
108. Marko Tkaličič, Andrej Košir, Jurij F. Tasič, "Uporaba emotivno pogojenega računalništva v priporočilnih sistemih", *Elektrotehniški vestnik*, letn. 78, št. 1/2, str. 12-17, 2011. [COBISS.SI-ID 8411220]
109. Uroš Tkalec, Miha Ravnik, Simon Čopar, Slobodan Žumer, Igor Muševič, "Reconfigurable knots and links in chiral nematic colloids", *Science (Wash. D.C.)*, vol. 333, issue 6038, str. 62-65, 2011. [COBISS.SI-ID 23368668]
110. T. Toliński, D. Kostrzewa, K. Synoradzki, A. Szlaferek, Magdalena Wencka, Janez Dolinšek, "Kondo lattice - fluctuating valence transition in $\text{Ce}(\text{Cu}_{1-x}\text{Ni}_x)_4\text{Al}$ compounds", *Phys. status solidi, b Basic res.*, vol. 248, no. 9, str. 2186-2191, 2011. [COBISS.SI-ID 24996135]
111. Polona Umek, Romana Cerc Korošec, Alexandre Gloter, Urša Pirnat, "The control of the diameter and length of $\alpha - \text{MnO}_2$ nanorods by regulation of reaction parameters and their thermogravimetric properties", *Mater. res. bull.*, vol. 46, no. 2, str. 278-284, 2011. [COBISS.SI-ID 24111399]
112. Hana Uršič, Jenny Tellier, Marko Hrovat, Janez Holc, Silvo Drnovšek, Vid Bobnar, Miguel Algueró, Marija Kosec, "The effect of poling on the properties of $0.65\text{Pb}(\text{Mg}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})\text{O}_3 - 0.35\text{PbTiO}_3$ ceramics", *Jpn. j. appl. phys.*, vol. 50, no. 3, str. 035801-1-035801-6, 2011. [COBISS.SI-ID 24555047]
113. Stella Vallejos, Toni Stoycheva, Polona Umek, Cristina Navio, Rony Snyders, Carla Bittencourt, Eduard Llobet, Christopher Blackman, Savio Moniz, Xavier Correig, "Au nanoparticle-functionalised WO_3 nanoneedles and their application in high sensitivity gas sensor devices", *Chem. commun. (Lond., 1996)*, vol. 47, no. 1, str. 565-567, 2011. [COBISS.SI-ID 24228391]
114. Stella Vallejos, Polona Umek, Christopher Blackman, "Aerosol assisted chemical vapour deposition control parameters for selective deposition of tungsten oxide nanostructures", *J. nanosci. nanotechnol. (Print)*, vol. 11, no. 9, str. 8214-8220, 2011. [COBISS.SI-ID 25343527]
115. Jernej Vidmar, Aleš Blinc, Eduard Kralj, Jože Balažič, Franci Bajd, Igor Serša, "An MRI study of the differences in the rate of thrombolysis between red blood cell-rich and platelet-rich components of venous thrombi ex vivo", *J. magn. reson. imaging*, vol. 34, issue 5, str. 1184-1191, 2011. [COBISS.SI-ID 24978983]
116. Bojana Višič, Robert Dominko, Marta Klanjšek Gunde, Nina Hauptman, Srečo D. Škapin, Maja Remškar, "Optical properties of exfoliated MoS_2 coaxial nanotubes - analogues of graphene", *Nanoscale research letters*, vol. 6, no. 1, str. 593-1-593-6, 2011. [COBISS.SI-ID 25352743]
117. Magdalena Wencka, Simon Jazbec, Zvonko Jagličič, Stanislav Vrtnik, Michael Feuerbacher, Marc Heggen, S. Roitsch, Janez Dolinšek, "Electrical resistivity of the $\mu - \text{Al}_4\text{Mn}$ giant-unit-cell complex metallic alloy", V: Proceedings of the 11th International Conference on Quasicrystals (ICQ11), Sapporo, Japan, *Philos. Mag.*, vol. 91, no. 19/21, str. 2756-2764, 2011. [COBISS.SI-ID 23978791]
118. L. Zampieri et al. (12 avtorjev), "The Crab pulsar seen with AquEYE at Asiago Cima Ekar observatory", *Advances in Space Research*, let. 47, št. 2, str. 365-369, 2011. [COBISS.SI-ID 362881]
119. Aleksander Zidanšek, Milan Ambrožič, Maja Milfelner, Robert Blinc, Noam Lior, "Solar orbital power: sustainability analysis", V: Proceedings of the 5th Dubrovnik Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems, Dubrovnik, Croatia, *Energy*, vol. 36, no. 4, str. 1986-1995, 2011. [COBISS.SI-ID 24602919]
120. Andrej Zorko, Peter Jeglič, Anton Potočnik, Denis Arčon, A. Balčytis, Zvonko Jagličič, X. Liu, A. L. Tchougréeff, Richard Dronskowski, "Unconventional magnetism in a nitrogen-containing analog of cupric oxide", *Phys. rev. lett.*, vol. 107, no. 4, str. 047208-1-047208-4, 2011. [COBISS.SI-ID 24909863]
121. Andrej Zorko, Matej Pregelj, Anton Potočnik, J. van Tol, Andrzej Ozarowski, Virginie Simonet, P. Lejay, S. Petit, Rafik 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.*, vol. 107, no. 25, str. 257203-1-257203-5, 2011. [COBISS.SI-ID 25416231]
122. Urška Žager, Špela Irman, Mojca Lunder, Miha Škarabot, Igor Muševič, Vesna Hodnik, Gregor Anderluh, Saša Čučnik, Tanja Kveder, Blaž Rozman, Borut Božič, "Immunochemical properties and pathological relevance of anti- β_2 -glycoprotein I antibodies of different avidity", *Int. immunol. (Print)*, vol. 23, no. 8, str. 511-518, 2011. [COBISS.SI-ID 24914215]
123. Rok Žitko, Herman J. P. van Midden, Erik Zupanič, Albert Prodan, S. S. Makridis, Dimitrios Niarchos, A. K. Stubos, "Hydrogenation properties of the TiB_x structures", *Int. j. hydrogen energy*, vol. 36, no. 19, str. 12268-12278, 2011. [COBISS.SI-ID 25156903]

PREGLEDNI ZNANSTVENI ČLANEK

- Janez Dolinšek, Ana Smontara, "Decagonal quasicrystals and approximants: two-dimensional or three-dimensional solids?", *Isr. J. Chem.*, vol. 51, no. 11, str. 1246-1256, 2011. [COBISS.SI-ID 25448743]
- Igor Muševič, Miha Škarabot, Matjaž Humar, "Direct and inverted nematic dispersions for soft matter photonics", *J. phys., Condens. matter*, vol. 23, no. 28, str. 284112-1-284112-7, 2011. [COBISS.SI-ID 24853031]
- Igor Muševič, Slobodan Žumer, "Liquid crystals: maximizing memory", *Nature materials*, vol. 10, str. 266-268. [COBISS.SI-ID 2315364]
- James Floyd Scott, Robert Blinc, "Multiferroic magnetoelectric fluorides: why are there so many magnetic ferroelectrics?", *J. phys., Condens. matter*, vol. 23, no. 11, str. 113202-1-113202-17, 2011. [COBISS.SI-ID 24894247]

KRATKI ZNANSTVENI PRISPEVEK

- Robert Blinc, Gojmir Lahajnar, Anton Potočnik, "The muon $F - \mu^+ - F$ hydrogen bond-like complex", *Acta chim. slov.*, vol. 58, no. 3, str. 393-395, 2011. [COBISS.SI-ID 25108519]
- Miha Ravnik, Slobodan Žumer, "Blue phases decorated with colloidal particles: photonic crystals", *Photonics Lett. Pol.*, vol. 3, no. 1, str. 5-7, 2011. [COBISS.SI-ID 2319716]

STROKOVNI ČLANEK

- Janez Dolinšek, "Nobelovo nagrado za kemijo 2011 je prejel Danny Shechtman za odkritje kvasikristalov", *Obz. mat. fiz.*, letn. 58, št. 5, str. 180-188, 2011. [COBISS.SI-ID 25448999]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

(VABLJENO PREDAVANJE)

- Uroš Sobočan, Gaehang Lee, Hyun-Wook Kang, Hae Jin Kim, Zvonko Jagličič, Janez Dolinšek, "The nature of magnetic state of small Fe_3O_4 nanoparticles", V: *Program and abstracts*, Daejeon, Korea Basic Science Institute, 2011, str. 18-24. [COBISS.SI-ID 25322023]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI

- Sadik Bekteshi, Skender Kabashi, Ivo Šlaus, Aleksander Zidanšek, Kushtrim Podrimqaku, "Modeling and analysis of post-2012 scenarios for medium and longer term pollution emission reduction", V: *Conference proceedings*, 6th Dubrovnik Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems, September 25 - October 29, 2011, Dubrovnik, Croatia, [S. l., s. n.], 2011, 8 str. [COBISS.SI-ID 25239079]
- Sadik Bekteshi, Skender Kabashi, Ivo Šlaus, Aleksander Zidanšek, Kushtrim Podrimqaku, Ermirë Bislimi, "Kosovo's energy system and scenarios for sustainable development", V: *Conference proceedings*, 6th Dubrovnik Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems, September 25 - October 29, 2011, Dubrovnik, Croatia, [S. l., s. n.], 2011, 17 str. [COBISS.SI-ID 25239335]
- Sadik Bekteshi, Aleksander Zidanšek, Skender Kabashi, Sehad Kadiri, Gëzim Hodolli, Besim Xhafa, Fisnik Aliaj, "Radon measurements in the Obiliq thermal power plant and buildings in its vicinity", V: *Book of proceedings*, 24th International Conference on Efficiency, Cost, Optimization, Simulation and Environmental Impact of Energy Systems, ECOS 2011, 4-7 July 2011, Novi Sad, Serbia, Milorad Bojić, ur., Niš, Faculty of Mechanical Engineering, 2011, str. 2824-2828. [COBISS.SI-ID 25222695]
- Maja Češarek, Janez Jelenc, Maja Remškar, "Kelvinova tipalna mikroskopija", V: *Zbornik predavanj: delavnica Karakterizacija materialov, 7. in 8. november 2011, Rogla, Slovenija*, Danjela Kuščer, ur., Ljubljana, Center odličnosti Namaste, 2011, str. 25-28. [COBISS.SI-ID 25262887]
- Martin Dobeic, Štefan Pintarič, Irena Zdovc, Majda Golob, Tilen Koklič, Sandra Kure, Janez Štrancar, "Titanate nanotubes as antibacterial coatings for control of Listeria in food plants", V: *XV ISAH Congress 2011, Animal hygiene and sustainable livestock production: innovations in hygiene, nutrition and housing for healthy food from healthy animals*, Proceedings of the 15th International Congress of the International Society for Animal Hygiene, July 3 - 7, Vienna, Austria, Josef Köfer, ur., Hermann Schobesberger, ur., Brno, ISAH, 2011, str. 1171-1173. [COBISS.SI-ID 3378810]
- Andreja Eršte, Vid Bobnar, Xian-Zhong Chen, Cheng-Lian Jia, Qun-Dong Shen, "Dielectric investigations of a new class of relaxor polymer", V: *Zbornik prispevkov*, 3. študentska konferenca Mednarodne podiplomske šole Jožefa Stefana = 3rd Jožef Stefan International Postgraduate School Students Conference, 25. maj 2011, Ljubljana, Slovenija, Dejan Petelin, ur., Aleš Tavčar, ur., Brigita Rožič, ur., Bogdan Pogorelc, ur., Ljubljana, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, 2011, str. 148-153. [COBISS.SI-ID 24776743]
- Maja Garvas, Polona Umek, Janez Štrancar, "Single nanoparticle detection in live cell by fluorescence microscopy", V: *Zbornik prispevkov*, 3. študentska konferenca Mednarodne podiplomske šole Jožefa Stefana = 3rd Jožef Stefan International Postgraduate School Students Conference, 25. maj 2011, Ljubljana, Slovenija, Dejan Petelin, ur., Aleš Tavčar, ur., Brigita Rožič, ur., Bogdan Pogorelc, ur., Ljubljana, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, 2011, str. 155-160. [COBISS.SI-ID 25048615]
- Sebastjan Glinšek, Barbara Malič, Elena Tchernychova, Cene Filipič, Marija Kosec, "Processing of high-quality $KTaO_3$ ceramics", V: *Zbornik prispevkov*, 3. študentska konferenca Mednarodne podiplomske šole Jožefa Stefana = 3rd Jožef Stefan International Postgraduate School Students Conference, 25. maj 2011, Ljubljana, Slovenija, Dejan Petelin, ur., Aleš Tavčar, ur., Brigita Rožič, ur., Bogdan Pogorelc, ur., Ljubljana, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, 2011, str. 162-166. [COBISS.SI-ID 24849703]
- Selestina Gorgieva, Janez Štrancar, Vanja Kokol, "Spreminjanje mikrostrukture 3D želatinske matrice", V: *Slovenski kemijski dnevi 2011, Portorož, 14-16 september 2011*, Zdravko Kravanja, ur., Darinka Brodnjak-Vončina, ur., Miloš Bogataj, ur., Maribor, FKKT, 2011, 8 str. [COBISS.SI-ID 15342102]
- Biljana Govedarica, Miha Škarabot, Ilija Ilić, Odon Planinšek, Igor Muševič, Stanko Srčić, "Mapping the local elastic properties of pharmaceutical solids using atomic force microscopy", V: *Proceedings of 11th International Conference On The Mechanical Behavior Of Materials, Villa Erba, Como, Italy 2011, June 5-9, 2011*, (Procedia Engineering, Vol. 10, 2011), 11th International Conference on the Mechanical Behavior of Materials, Como, 5-9 June 2011, Mario Guagliano, ur., Laura Vergani, ur., Amsterdam, Elsevier, 2011, vol. 10, str. 2866-2875, 2011. [COBISS.SI-ID 3039089]
- P. Guttmann, Carla Bittencourt, X. Ke, Gustaaf Van Tendeloo, Polona Umek, Denis Arčon, Christopher Paul Ewels, S. Rehbein, S. Heim, G. Schneider, S. Rehbein, "TXM-NEXAFS of TiO_2 -based nanostructures", V: *Proceedings of the XRM 2010, 10th International Conference on X-ray Microscopy, August 15-20, 2010, Chicago, Illinois, USA*, (AIP conference proceedings, vol. 1365, 2011), New York, American Institute of Physics, 2011, vol. 1365, no. 1, str. 437-440, 2011. [COBISS.SI-ID 25098791]
- Andreja Jelen, Janez Dolinšek, Vili Bukošek, "Hardening of the coating with MoS_2 nanotubes = more compact electronics structures", V: *LOPE-C: Large-area, organic & printed electronics convention*, International Conference and Exhibition for the Organic and Printed Electronics Industry, June 28 - June 30, 2011, Messe Frankfurt, Germany, Frankfurt, OE-A, = Organic and Printed Electronics Association, 2011, str. 253-256. [COBISS.SI-ID 24863015]
- Skender Kabashi, Sadik Bekteshi, Skender Ahmetaj, Gazmed Kabashi, Robert Blinc, Aleksander Zidanšek, Ivo Šlaus, "Greenhouse gas and air pollution emissions and options for reducing from the Kosovo transportation sector-dynamic modelling", V: *Proceedings of the 5th Dubrovnik Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems, 30 September 2009 to 3 October 2009, Dubrovnik, Croatia*, (Management of environmental quality, vol. 22, no. 1, 2011), Nikola Ruzinski, ur., Bradford, Emerald, 2011, vol. 22, no. 1, spec. iss., str. 72-88, 2011. [COBISS.SI-ID 24450855]
- Skender Kabashi, Sadik Bekteshi, Albert Jonuzaj, Aleksander Zidanšek, "Dynamic modeling of air pollution and acid rain from energy system and transport in Kosovo", V: *Book of proceedings*, 24th International Conference on Efficiency, Cost, Optimization, Simulation and Environmental Impact of Energy Systems, ECOS 2011, 4-7 July 2011, Novi Sad, Serbia, Milorad Bojić, ur., Niš, Faculty of Mechanical Engineering, 2011, str. 2803-2823. [COBISS.SI-ID 25222183]
- Skender Kabashi, Sadik Bekteshi, Albert Jonuzaj, Aleksander Zidanšek, "Modelling air quality near some stationary sources in Kosovo", V: *Conference proceedings*, 6th Dubrovnik Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems, September 25 - October 29, 2011, Dubrovnik, Croatia, [S. l., s. n.], 2011, 7 str. [COBISS.SI-ID 25239591]

16. Janez Kogovšek, Mitjan Kalin, Maja Remškar, "Tribological behaviour of MoS₂ nanotubes in oil", V: *ECOTRIB 2011: proceedings*, Friedrich Franek, ur., Jože Vižintin, ur., Wien, The Austrian Tribology Society, = Österreichische Tribologische Gesellschaft, 2011, str. 911-916. [COBISS.SI-ID 11861531]
17. Janez Kogovšek, Maja Remškar, Janez Jelenc, Mitjan Kalin, "Nano- and macro-scale friction of MoS₂ nanoparticles", V: *Development and implementation of enhanced technologies 2011: proceedings of the 3rd AMES International Conference, Ljubljana, Slovenia, November 29th-30th, 2011*, Iztok Golobič, ur., Franc Cimerman, ur., 1st ed., Ljubljana, Association of Mechanical Engineers of Slovenia - AMES, 2011, str. 126-136. [COBISS.SI-ID 12103707]
18. Mitja Kolenc, Nermin Suljanović, Aljo Mujčič, Jurij F. Tasič, Matej Zajc, "Integracija brezžičnih senzorskih omrežij v aktivna omrežja in prenos podatkov v realnem času", V: *Zbornik dvajsete mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2011, 19.-21. september 2011, Portorož, Slovenija*, (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...), Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2011, zv. A, str. 200-203. [COBISS.SI-ID 8657492]
19. Matej Kranjc, Franci Bajd, Igor Serša, Damijan Miklavčič, "Opazovanje porazdelitve električnega polja v fantomu za magnetnoresonančno električnoimpedančno tomografijo", V: *Zbornik dvajsete mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2011, 19.-21. september 2011, Portorož, Slovenija*, (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...), Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2011, zv. B, str. 335-338. [COBISS.SI-ID 8634452]
20. Julijana Kristl, Karmen Teskač, Slavko Pečar, Stane Pajk, Mateja Erdani-Kreft, "Accompanying of nanoparticles' distribution within the cells: [poster presentation]", V: *4th BBBB-Bosphorus International Conference on Pharmaceutical Sciences: New trends in drug discovery, delivery systems and laboratory diagnostics, Bled, Slovenia, 29 September-01 October 2011: proceedings*, (European journal of Pharmaceutical Sciences, Vol. 44, suppl. 1), Amsterdam ... [etc.], Elsevier, 2011, str. 143-144. [COBISS.SI-ID 3118705]
21. Dejan Križaj, Ivan Iskra, Maja Remškar, "Multiphysics modelling of nanoparticle detection / current status and collaboration sought", V: *Proceedings CD*, Comsol Conference, October 26-28, 2011, Stuttgart, [S. l.], Comsol, 2011, str. 1-3. [COBISS.SI-ID 8742484]
22. Dejan Križaj, Ivan Iskra, Maja Remškar, "Numerical modeling of a capacitive type detector of airborne nanoparticles", V: *IFMBE proceedings*, (IFMBE proceedings, vol. 37), 5th European Conference of the International Federation for Medical and Biological Engineering, 14-18 September 2011, Budapest, Hungary, Akos Jobbágy, ur., Berlin, Heidelberg, New York, Springer, cop. 2011, str. 1303-1306. [COBISS.SI-ID 8668756]
23. Alja Kupec, Barbara Malič, Brigita Kužnik, Marija Kosec, Brigita Rožič, Zdravko Kutnjak, "Lead lanthanum zirconate titanate thin films with a giant electrocaloric effect prepared by chemical solution deposition", V: *Proceedings*, 47th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials and the Workshop on Organic Semiconductors, Technologies and Devices, September 28 - September 30, 2011, Ajdovščina, Slovenia, Gvido Bratina, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, 2011, str. 249-253. [COBISS.SI-ID 25119783]
24. Matej Lipoglavšek, Urška Mikac, "Electron screening in metals", V: *Frontiers in nuclear structure, astrophysics, and reactions: FINUSTAR 3, Rhodes, Greece, 23-27 August 2010*, (AIP conference proceedings, 1377), Paraskevi Demetriou, ur., Rauno Julin, ur., Sotirios V. Harissopulos, ur., Melville, AIP, = American Institute of Physics, 2011, str. 383-385. [COBISS.SI-ID 25543463]
25. Olga Malgina, Jana Milenković, Emil Plesnik, Matej Zajc, Andrej Košir, Jurij F. Tasič, "Methods for ECG signal compression with reconstruction via cubic spline approximation", V: *MECBME'11*, 1st Middle East Conference on Biomedical Engineering, February 21 - 24, 2011, Sharjah, UAE, [S. l.], IEEE, = Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2011, str. 1-5. [COBISS.SI-ID 24512551]
26. Olga Malgina, Jana Milenković, Emil Plesnik, Matej Zajc, Jurij F. Tasič, "ECG signal fracture extraction and classification based on R peaks detection in the phase space", V: *For sustainable ubiquitous technology*, 2011 IEEE GCC Conference and Exhibition, 19-22 February 2011, Dubai, United Arab Emirates, [S. l.], IEEE, = Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2011, str. 381-384. [COBISS.SI-ID 24512295]
27. Jerneja Milavec, Aleš Mrzel, Irena Drevenšek Olenik, Mikhail Pevnyi, Victor Reshetnyak, "Effect of Mo₆S₈I_{10-x} nanotubes addition on electrooptical properties of polymer-dispersed liquid crystals", V: *Proceedings of the 3rd COINAPO Topical Meeting on Composites of Inorganic Nanotubes & Polymers, 2-3 March 2011, Sestriere, Italy*, (Sensors & transducers, vol. 12, spec. issue, 2011), Toronto, International Frequency Sensor Association, 2011, vol. 12, spec. issue, str. 18-25, 2011. [COBISS.SI-ID 25221159]
28. Jana Mlakar, Janez Štrancar, "Temperaturni in vlažnostni profili v različnih gradbenih sklopih pasivnih hiš", V: *Zbornik prispevkov*, 3. študentska konferenca Mednarodne podiplomske šole Jožefa Stefana = 3rd Jožef Stefan International Postgraduate School Students Conference, 25. maj 2011, Ljubljana, Slovenija, Dejan Petelin, ur., Aleš Tavčar, ur., Brigita Rožič, ur., Bogdan Pogorelc, ur., Ljubljana, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, 2011, str. 30-35. [COBISS.SI-ID 24781607]
29. Igor Muševič, "AFM mikroskop in laserska pinceta", V: *Zbornik predavanj: delavnica Karakterizacija materialov, 7. in 8. november 2011, Rogla, Slovenija*, Danjela Kuščer, ur., Ljubljana, Center odličnosti Namaste, 2011, str. 17-19. [COBISS.SI-ID 25262631]
30. Igor Muševič, Matjaž Humar, "Tunable liquid crystal optical microcavities", V: *Emerging liquid crystal technologies VI: 25-26 January 2011, San Francisco, California, United States*, (Proceedings of SPIE, vol. 7955), Liang-Chy Chien, ur., Hiroshi Yokoyama, ur., Bellingham, SPIE, 2011, str. 795509-1-795509-8. [COBISS.SI-ID 24633895]
31. Uroš Nahtigal, Erik Zupanič, Igor Muševič, Drago Strle, "Problems associated with measurements of small traces of vapor TNT, DNT and RDX", V: *Proceedings*, 47th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials and the Workshop on Organic Semiconductors, Technologies and Devices, September 28 - September 30, 2011, Ajdovščina, Slovenia, Gvido Bratina, ur., Iztok Šorli, ur., Ljubljana, MIDEM - Society for Microelectronics, Electronic Components and Materials, 2011, str. 99-102. [COBISS.SI-ID 8722260]
32. Nikola Novak, Zdravko Kutnjak, "Enhancing the materials for new generation of piezoelectric devices", V: *Zbornik prispevkov*, 3. študentska konferenca Mednarodne podiplomske šole Jožefa Stefana = 3rd Jožef Stefan International Postgraduate School Students Conference, 25. maj 2011, Ljubljana, Slovenija, Dejan Petelin, ur., Aleš Tavčar, ur., Brigita Rožič, ur., Bogdan Pogorelc, ur., Ljubljana, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, 2011, str. 183-189. [COBISS.SI-ID 24776999]
33. Sara Novak, Damjana Drobne, Janez Valant, Živa Pipan Tkalec, Primož Pelicon, Primož Vavpetič, Ingrid Falnoga, Maja Remškar, "Tissue accumulation and toxic potential of ingested TiO₂ nanoparticles by a terrestrial isopod (Porcellio scaber, Isopoda, Crustacea)", V: *Proceedings of the 8th International Symposium of Terrestrial Isopod Biology - ISTIB 2011, June 19-23, 2011, Hotel Ribno, Bled, Slovenia*, Primož Zidar, ur., Jasna Štrus, ur., Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Biology, 2011, str. 153-154. [COBISS.SI-ID 28601817]
34. Stane Pajk, Maja Garvas, Janez Štrancar, Slavko Pečar, "Design and synthesis of new fluorophore - nitroxide double probes for membrane spectroscopy", V: *4th BBBB-Bosphorus International Conference on Pharmaceutical Sciences: New trends in drug discovery, delivery systems and laboratory diagnostics, Bled, Slovenia, 29 September-01 October 2011: proceedings*, (European journal of Pharmaceutical Sciences, Vol. 44, suppl. 1), Amsterdam ... [etc.], Elsevier, 2011, str. 45-46. [COBISS.SI-ID 3104625]
35. Štefan Pintarič, Martin Dobeic, Irena Zdovc, Majda Golob, Stanka Grebenc, Janez Štrancar, "Use the centrifugal samplers for detection of microorganisms in the air", V: *XV ISAH Congress 2011, Animal hygiene and sustainable livestock production: innovations in hygiene, nutrition and housing for healthy food from healthy animals*, Proceedings of the 15th International Congress of the International Society for Animal Hygiene, July 3 - 7, Vienna, Austria, Josef Köfer, ur., Hermann Schobesberger, ur., Brno, ISAH, 2011, str. 785-787. [COBISS.SI-ID 3378298]
36. Emil Plesnik, Olga Malgina, Jana Milenković, Jurij F. Tasič, Matej Zajc, "Odstranjevanje nihanja ničelnega nivoja pri elektrokardiogramih v faznem prostoru za namen detekcije točk R", V: *Zbornik dvajsete mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2011, 19.-21. september 2011, Portorož, Slovenija*, (Zbornik ... Elektrotehniške in računalniške konference ERK ...), Baldomir Zajc, ur., Andrej Trost, ur., Ljubljana, IEEE Region 8, Slovenska sekcija IEEE, 2011, zv. B, str. 391-394. [COBISS.SI-ID 8657236]
37. Uroš Puc, Andreja Abina, Anton Jeglič, Aleksander Zidanšek, "Applications of underwater radar", V: *Book of proceedings*, 24th International Conference on Efficiency, Cost, Optimization, Simulation and Environmental Impact of Energy Systems, ECOS 2011, 4-7 July 2011, Novi Sad, Serbia, Milorad Bojić, ur., Niš, Faculty of Mechanical Engineering, 2011, str. 3190-3193. [COBISS.SI-ID 24869671]

38. Brigita Rožič, Zdravko Kutnjak, George Cordoyiannis, Boštjan Zalar, Slobodan Žumer, Simon Krause, Heino Finkelmann, Barbara Malič, Alja Kupec, Janez Holc, Marija Kosec, Raša Pirc, Robert Blinc, Marko Jagodič, Sašo Gyergyek, Mihael Drofenik, Samo Kralj, Gojmir Lahajnar, Zvonko Jagličič, "Liquid crystal elastomers, electrocalorics, and new soft magnetoelectrics: materials for advanced technologies", V: *Zbornik prispevkov*, 3. študentska konferenca Mednarodne podiplomske šole Jožefa Stefana = 3rd Jožef Stefan International Postgraduate School Students Conference, 25. maj 2011, Ljubljana, Slovenija, Dejan Petelin, ur., Aleš Tavčar, ur., Brigita Rožič, ur., Bogdan Pogorelc, ur., Ljubljana, Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, 2011, str. 199-205. [COBISS.SI-ID 24777255]
39. Ivan Sedmak, Iztok Urbančič, Janez Štrancar, Lionel Aigouy, Michel Mortier, Iztok Golobič, "Towards high spatial resolution and non-invasive thermometry", V: *Development and implementation of enhanced technologies 2011: proceedings of the 3rd AMES International Conference, Ljubljana, Slovenia, November 29th-30th, 2011*, Iztok Golobič, ur., Franc Cimerman, ur., 1st ed., Ljubljana, Association of Mechanical Engineers of Slovenia - AMES, 2011, str. 59-66. [COBISS.SI-ID 12102683]
40. Igor Serša, Franci Bajd, Ana Sepe, "MR microscopy of food freezing and thawing", V: *Magnetic resonance in food science: an exciting future: [the proceedings of the 10th International Conference on the Applications of Magnetic Resonance in Food Science held in Clermont Ferrand, France, September 13-15, 2010]*, (Special publication, no. 332), J.-P. Renou, ur., P. S. Belton, ur., G. A. Webb, ur., Cambridge, Royal Society of Chemistry, cop. 2011, str. 190-197. [COBISS.SI-ID 24919079]
41. Janez Stepišnik, Aleš Mohorič, "Meritev omejene difuzije molekul v nanoporah z metodo odmeva spinov v nehomogenem magnetnem polju", V: *Zbornik povzetkov*, 10. simpozij fizikov Univerze v Mariboru, 8., 9. in 10. december 2011, Maribor, Marko Robnik, ur., Dean Korošak, ur., Maribor, CAMTP, 2011, 1 str. [COBISS.SI-ID 2393956]
42. Janez Stepišnik, Aleš Mohorič, Igor Serša, "Revealing the polymer translational dynamics by the method of modulated gradient spin echo", V: *52nd ENC Long abstracts*, [s.l., s.n.], 2011, 1 str. [COBISS.SI-ID 2394468]
43. Drago Strle, Bogdan Štefane, Uroš Nahtigal, Erik Zupanič, Franc Požgan, Ivan Kvasič, Marijan Maček, Igor Mušević, "Vapour trace detection of explosives using surface-functionalized MEMS capacitive sensors and miniature CMOS electronics", V: *RTO-MP-SET-169 - PRE-RELEASE*, [s.l.], NATO RTO, 2011, str. 1-10. [COBISS.SI-ID 8374612]
44. Janez Štrancar, Mojca Božič, Selestina Gorgieva, Alma Mehle, Vanja Kokol, "Inspecting laccase action for tailoring lignin functionalization", V: *Science & technology of biomasses: advances and challenges: from forest and agricultural biomasses to high added value products: processes and materials: proceedings book*, Italic 6, September 5-8, 2011, Tuscia University, Viterbo - Italy, Viterbo, Exorma, 2011, str. 286-289. [COBISS.SI-ID 15421462]
45. Karmen Teskač, Stane Pajk, Biljana Govedarica, Slavko Pečar, Stanko Srčič, Julijana Kristl, "Intra- and intercellular trafficking of solid lipid nanoparticles", V: *4th European conference for clinical nanomedicine: the great strides towards the medicine of the future: May 23-25, 2011 - Congress Center Basel, Basel, Switzerland: conference proceedings*, Beat Löffler, ur., Patrick Hunziker, ur., Basel, European Foundation for Clinical Nanomedicine, 2011, str. 123-125. [COBISS.SI-ID 3124593]
46. Marko Tkaličič, Andrej Košir, Jurij F. Tasič, "Affective recommender systems: the role of emotions in recommender systems", V: *Proceedings of the RecSys 2011 Workshop on Human Decision Making in Recommender Systems (Decisions@RecSys'11): affiliated with the 5th ACM Conference on Recommender Systems, October 27th, 2011, Chicago, IL, USA*, Alexander Felfernig, ur., Li Chen, ur., Monika Mandl, ur., [S. l., s. n.], 2011, str. 24-28. [COBISS.SI-ID 8701780]
47. Marko Tkaličič, Matevž Kunaver, Andrej Košir, Jurij F. Tasič, "Addressing the new user problem with a personality based user similarity measure", V: *Proceedings*, (CEUR workshop proceedings, vol. 740), First International Workshop on Decision Making and Recommendation Acceptance Issues in Recommender Systems (DEMRA 2011) [and] Second International Workshop on User Models for Motivational Systems: the affective and the rational routesto persuasion (UMMS 2011), July 11, 2011, Girona, Spain, [Aachen], CEUR-WS, cop. 2011, str. 106-111. [COBISS.SI-ID 8513876]
48. Marko Tkaličič, Ante Odič, Andrej Košir, Jurij F. Tasič, "Impact of implicit and explicit affective labeling on a recommender system's performance", V: *Proceedings*, (CEUR workshop proceedings, vol. 740), First International Workshop on Decision Making and Recommendation Acceptance Issues in Recommender Systems (DEMRA 2011) [and] Second International Workshop on User Models for Motivational Systems: the affective and the rational routesto persuasion (UMMS 2011), July 11, 2011, Girona, Spain, [Aachen], CEUR-WS, cop. 2011, str. 112-122. [COBISS.SI-ID 8514132]
49. Aleksander Zidanšek, "Happiness in nations and governance", V: *Conference proceedings*, 6th Dubrovnik Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems, September 25 - October 29, 2011, Dubrovnik, Croatia, [S. l., s. n.], 2011, 12 str. [COBISS.SI-ID 25232679]
50. Aleksander Zidanšek, Milan Ambrožič, Maja Milfelner, "Solar power from orbit or Moon", V: *Sustainability and space exploration: report to the Slovenian Association for the Club of Rome*, Aleksander Zidanšek, ur., Ivo Šlaus, ur., Ljubljana, Slovensko združenje Rimskega kluba, 2011, str. 15-19. [COBISS.SI-ID 24817959]
51. Aleksander Zidanšek, Ivo Šlaus, "Energy consumption and happiness in nation", V: *Book of proceedings*, 24th International Conference on Efficiency, Cost, Optimization, Simulation and Environmental Impact of Energy Systems, ECOS 2011, 4-7 July 2011, Novi Sad, Serbia, Milorad Bojić, ur., Niš, Faculty of Mechanical Engineering, 2011, str. 3183-3189. [COBISS.SI-ID 25222439]

OBJAVLJENI STROKOVNI PRISPEVEK NA KONFERENCI

1. Jožef Zdravec, Milan Ambrožič, Maja Milfelner, Robert Repnik, Aleksander Zidanšek, "Georadar v šoli in praksi", V: *VI. mednarodno znanstveni posvet/konferenca na temo Ekologija za boljši jutri, od 23. 3. do 25. 3. 2011*, Samo Fošnarič, ur., Rakičan, RIS - Raziskovalno izobraževalno središče Dvorec, 2011, str. 69-73. [COBISS.SI-ID 18434056]

SAMOSTOJNI ZNANSTVENI SESTAVEK ALI POGAVLJE V MONOGRAFSKI PUBLIKACIJI

1. Vid Bobnar, Marko Hrovat, Janez Holc, Marija Kosec, "All-ceramic percolative composites with a colossal dielectric response", V: *Ferroelectrics - characterization and modeling*, Mickaël Lallart, ur., Rijeka, InTech, cop. 2011, str. 117-134. [COBISS.SI-ID 24918567]
2. Janez Dolinšek, Ana Smontara, "Anisotropic physical properties of complex metallic alloys", V: *Complex metallic alloys: fundamentals and applications*, Jean-Marie Dubois, ur., Esther Belin-Ferré, ur., Weinheim, Wiley-VCH, 2011, str. 117-153. [COBISS.SI-ID 24274983]
3. Tilen Koklič, Rok Podlipeč, Janez Mravljak, Maja Garvas, Marjeta Šentjirc, Reiner Zeisig, "Interaction of alkylphospholipid formulations with breast cancer cells in the context of anticancer drug development", V: *Breast cancer - focusing tumor microenvironment, stem cells and metastasis*, Mehmet Gunduz, ur., Esra Gunduz, ur., Rijeka, InTech, 2011, str. 361-384. [COBISS.SI-ID 3177329]
4. Marjan Krašna, Matej Cvetko, Milan Ambrožič, Samo Kralj, "Memory effects in mixtures of liquid crystals and anisotropic nanoparticles", V: *Ferroelectrics - physical effects*, Mickaël Lallart, ur., Rijeka, InTech, cop. 2011, str. 471-486. [COBISS.SI-ID 24934951]
5. Vlad Popa-Nita, Matej Cvetko, Samo Kralj, "Liquid crystal - anisotropic nanoparticles mixtures", V: *Electronic properties of carbon nanotubes*, Jose Mauricio Marulanda, ur., Rijeka, InTech, 2011, str. 645-664. [COBISS.SI-ID 18609928]
6. Maja Remškar, "Inorganic nanotubes", V: *Molecular- and nano-tubes*, Oliver Hayden, ur., Cornelius Nielsch, ur., New York [etc.], Springer, cop. 2011, str. 391-412. [COBISS.SI-ID 25142311]
7. Maja Remškar, "Inorganic nanotubes based on transition metal dichalcogenides: synthesis and mechanical properties", V: *Mechanical properties of complex intermetallics*, (Book series on complex metallic alloys, vol. 4), Esther Belin-Ferré, ur., New Jersey ... [etc.], World Scientific, 2011, str. 345-357. [COBISS.SI-ID 24473895]
8. Boštjan Zalar, Zdravko Kutnjak, Slobodan Žumer, Heino Finkelmann, "Orientational order and paranematic-nematic phase transition in liquid single crystal elastomer: nuclear magnetic resonance and calorimetric studies", V: *Cross-linked liquid crystalline systems: from rigid polymer networks to elastomers*, (The liquid crystals book series), Dirk J. Broer, ur., Gregory Philip Crawford, ur., Slobodan Žumer, ur., Boca Raton, London, New York, CRC Press, cop. 2011, str. 425-450. [COBISS.SI-ID 2307172]

ZNANSTVENA MONOGRAFIJA

1. Robert Blinc, *Advanced ferroelectricity*, (International series of monographs on physics, vol. 151), Oxford, Oxford University, 2011. [COBISS.SI-ID 25006631]

2. Marko Tkalčič, Andrej Košir, Jurij F. Tasič, *Emotive and personality parameters in recommender systems: recognition and usage of user-centric data for user and item modeling in content retrieval systems*, Saarbrücken, LAP LAMBERT Academic Publishing, cop. 2011. [COBISS.SI-ID 8335700]

UNIVERZITETNI, VISOKOŠOLSKI ALI VIŠJEŠOLSKI UČBENIK Z RECENZIJO

1. Marko Anderluh, Janez Mravljak, Matej Sova, Andrej Perdih, Slavko Pečar, *Medicinal chemistry III: laboratory practice and seminars*, Ljubljana, Faculty of Pharmacy, 2011. [COBISS.SI-ID 258043648]

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. Vid Bobnar, *Dielectric and thermal properties of advanced nanomaterials*, Ljubljana, Jožef Stefan International Postgraduate School, 2011. [COBISS.SI-ID 24805159]

DIPLOMSKO DELO

1. Kristjan Anderle, *Jedrsko magnetna resonanca v superprevodniku NaFeAs pod visokimi tlaki*: diplomsko delo, Ljubljana, [K. Anderle], 2011. [COBISS.SI-ID 2373988]

2. Maja Češarek, *Kelvinova tipalna mikroskopija*: diplomsko delo, Ljubljana, [M. Češarek], 2011. [COBISS.SI-ID 2358372]
3. Ana Dergan, *Študija prenosa naboja na površini titanovega dioksida z elektronsko paramagnetno resonanco*: diplomsko delo, Ljubljana, [A. Dergan], 2011. [COBISS.SI-ID 2350948]
4. Andraž Krajnc, *Študij molekularnega superprevodnika Cs₃C₆₀ v bližini Mottovega prehoda z jedrsko magnetno resonanco pod visokimi pritiski*: diplomsko delo, Ljubljana, [A. Krajnc], 2011. [COBISS.SI-ID 2379876]

PATENTNA PRIJAVA

1. Maja Remškar, Ivan Iskra, Marko Viršek, Mark Pleško, Damjan Golob, *Metoda in kapacitivnostni senzor za štetje aerosolskih nanodelcev*, US2011259082 (A1), United States Patent and Trademark Office, 27. oktober 2011. [COBISS.SI-ID 22399783]

PATENT

1. Aleš Mrzel, Maja Remškar, Adolf Jesih, Marko Viršek, *Postopek za sintezo nanocevk in fulerenom podobnih nanostruktur dihalogenidov prehodnih kovin, kvazi enodimenzionalnih struktur prehodnih kovin in oksidov prehodnih kovin*, US8007756 (B2), United States Patent and Trademark Office, 30. avgust 2011. [COBISS.SI-ID 16432935]
2. Igor Muševič, Miha Škarabot, Slobodan Žumer, Miha Ravnik, *Metamateriali in resonančni materiali na osnovi kompozitov tekočerkristalnih koloidov in nanodelcev*, EP1975656 (B1), European Patent Office, 8. junij 2011. [COBISS.SI-ID 20779815]
3. Theo Rasing, Sergiy Lazarenko, Igor Muševič, Miha Škarabot, Marko Uplaznik, *Multistabilna tekočerkristalna naprava*, EP1927885 (B1), European Patent Office, 27. julij 2011. [COBISS.SI-ID 20490279]
4. Maja Remškar, Marko Viršek, Miha Kocmur, Adolf Jesih, *Postopek za sintezo nitkastega volframovega oksida W₅O₁₄*, EP2114827 (B1), European Patent Office, 16. februar 2011. [COBISS.SI-ID 20624167]