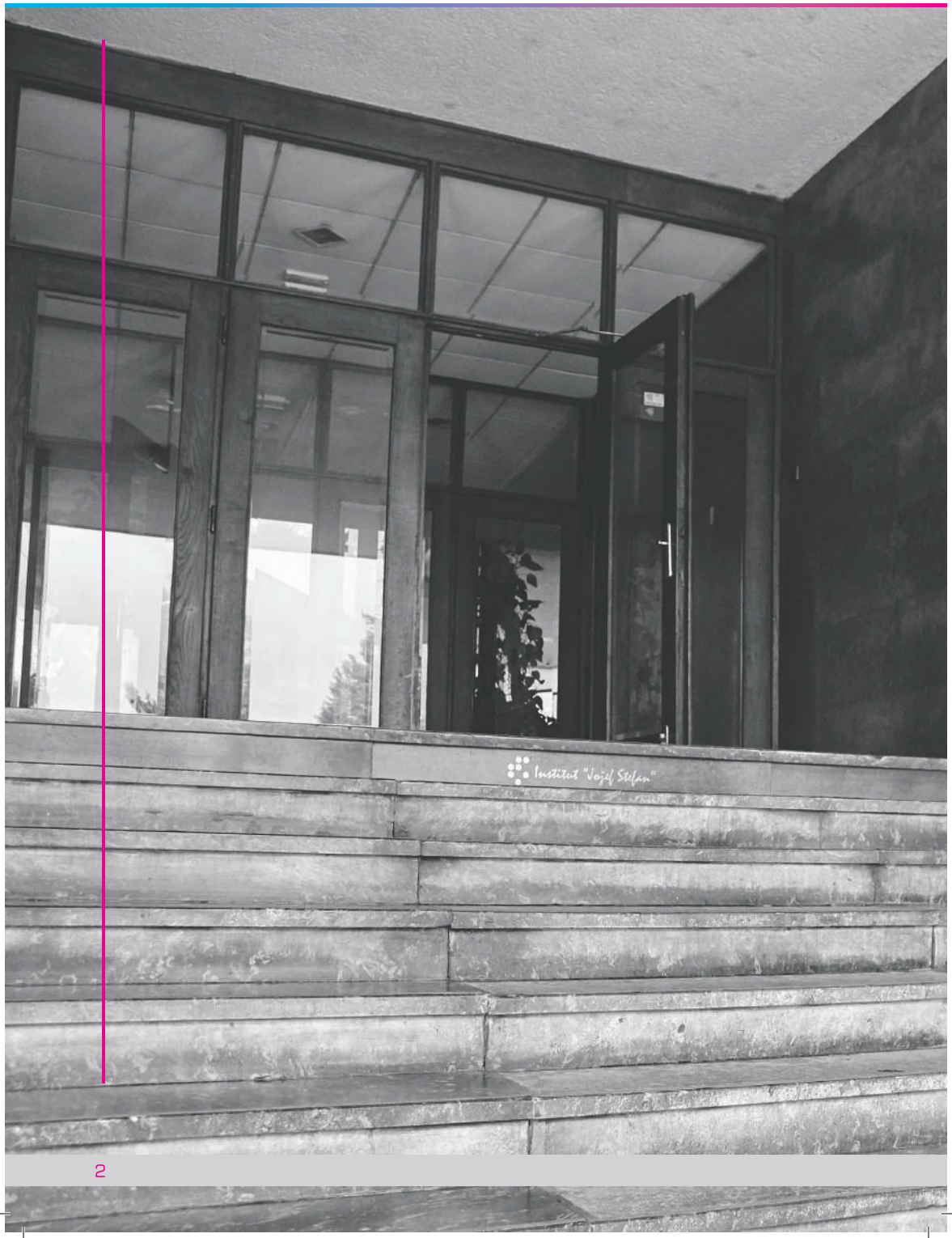
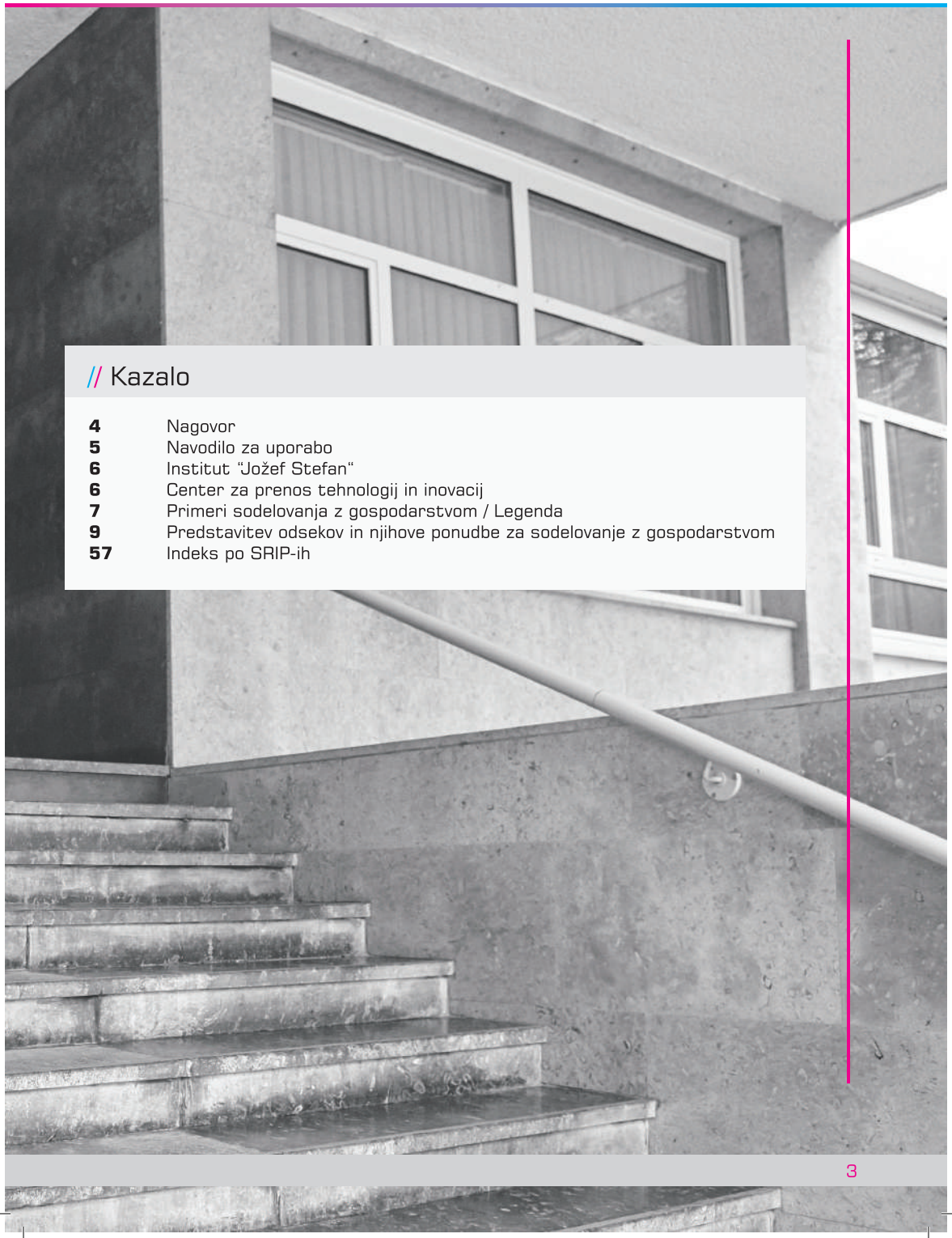
center za prenos tehnologij in inovacij
na Institutu "Jožef Stefan"

Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Slovenija

Priložnosti za sodelovanje

z Institutom "Jožef Stefan"


Institut "Jožef Stefan"



// Kazalo

4 Nagovor
5 Navodilo za uporabo
6 Institut "Jožef Stefan"
6 Center za prenos tehnologij in inovacij
7 Primeri sodelovanja z gospodarstvom / Legenda
9 Predstavitev odsekov in njihove ponudbe za sodelovanje z gospodarstvom
57 Indeks po SRIP-ih

// Nagovor

Živimo v prelomnih časih.

Denarja za raziskave je vsako leto manj.

Opiramo se na še nedolgo tega neobstoječe finančne vire, da preživimo in poskušamo obdržati nivo raziskav, s katerim bomo izražali spoštovanje do mogočnih imen slovenske znanosti, ki so skozi desetletja in stoletja soustvarjala zgodovino našega inštituta.

Smo močni in neustrašni, saj je znanost konica puščice, ki leti skozi čas v prihodnost in le z zaupanjem vanjo bomo lahko stopili naprej v tisti korak, ki je nujno potreben, pa čeprav neskončno težak.

Živimo v prelomnih prostorih.

Izboljšanje sodelovanja med javnimi raziskovalnimi organizacijami in gospodarstvom je politična smernica, a mi smo na strani profesionalizacije.

Trudimo se ta prostor čimbolj odpreti in osvetliti, da bi bil v svoji prosojnosti svetlikav od drobcev možnosti. Od priložnosti, ki se kot nežni koščki bivanja odsevajo v zraku - med nami in njimi. Mi nismo nič.

Smo samo tisti, ki tkemo niti vmes, niti med dvema bratoma, med dvema sestrama, med bratom in sestro, ki sta skozi desetletja lastne odličnosti izgubila stik in občutek eden za drugega. Popolna vsak zase, a skupaj tako nezadostna v nesposobnosti, da drug drugemu podata roke kar tako, ker se v zraku svetlikajo drobci zvezdnega prahu. Tistih priložnosti, ki jih je vesolje ustvarilo z njuno pomočjo in zanju, a vendarle gledata skoznje v prazno, hladna, nepovezana. Mi nismo nič.

Smo le ustvarjalci iskric, skozi katere se na novo odprti in presvetljeni prostor in čas spreminjata v prostor brez težnosti, v prostor razkritih priložnosti, sklenjenih rok in ljubezni - ljubezni do sodelovanja. Mi nismo nič.

In vendar smo tu in vam podarjamo to, eno izmed iskric.

Vaš CTT in zanj, Špela Stres

// Navodilo za uporabo

Pričujoča brošura Priložnosti za sodelovanje z Institutom »Jožef Stefan« predstavlja vseh 27 raziskovalnih odsekov Instituta, ki so predstavljeni v štirih glavnih kategorijah: Fizika (F); Kemija, biokemija, materiali in okolje (B,K in O); Elektronika in informacijske tehnologije (E) in Jedrska tehnika in energetika (R).

Vsak posamezen odsek je predstavljen s kratkim povzetkom dejavnosti odseka, s kratkim opisom za katere industrijske panoge so primerne dejavnosti odseka ter z aplikativno ponudbo storitev odseka.

Za lažjo predstavo in razčlenitev so pri večini odsekov navedena tudi dosedanji primeri sodelovanja z gospodarstvom oz. industrijo.

Zaradi precejšnje zajetnosti in tudi razčlenjenosti je ob vsakem dosedanjem primeru sodelovanja z industrijo navedena tudi številka (npr.: I/2.), ki predstavlja razdelitev po Strateško razvojno-inovacijskih partnerstvih (SRIP). Glavne tri kategorije SRIP-ov (I. Digitalno, II. Krožno, III. (S)industrija 4.0) so za lažjo vizualizacijo razčlenjene tudi po barvah. Legendo SRIP-ov najdete pred predstavitvijo odsekov ter po koncu opisa odsekov, ko so v Indeksu po SRIP-ih zbrani vsi, prej navedeni, primeri sodelovanja z gospodarstvom.

Upamo in želimo, da bo ta mala, pa vendarle vsebinsko in strokovno obsežna brošura doprinesla k uspešnemu sodelovanju in poslovanju v dobrobit slovenski družbi.

V primeru interesa za sodelovanje nam pišite na tehnologije@ijs.si in povezali vas bomo z ustrezno osebo na izbranem odseku.

foto: M. Smerke

// Institut "Jožef Stefan"

Institut "Jožef Stefan" je bil ustanovljen leta 1949 in je z več kot 950 zaposlenimi največji inštitut v tem delu Evrope. Poslanstvo Instituta je v ustvarjanju, širjenju in prenosu znanja na področju naravoslovnih in tehniških znanosti ter znanosti o življenju.

Institut izvaja vrhunske raziskave in razvoj tehnologij, kot so nanotehnologije, novi materiali, biotehnologije, tehnologije vodenja in proizvodnje, komunikacijske tehnologije, računalniške tehnologije in tehnologije znanja, okoljske tehnologije in reaktorske tehnologijo.

Raziskovalne enote Instituta so odseki in laboratoriji. V 28 odsekih se opravlja raziskovalna dejavnost Instituta, ki je glede na izbrana raziskovalna področja opredeljena kot dolgoročna programska usmeritev Instituta. Delovanje Instituta se financira preko projektov, za katere se Institut poteguje na domačem in tujem trgu tako v javnem kot v zasebnem sektorju. Največ projektov po številu in obsegu financira Javna agencija za raziskovalno dejavnost Slovenije, nekaj pa tudi Ministrstvo za izobraževanje, znanost, kulturo in šport. Sem spadajo predvsem raziskovalni programi, temeljni in aplikativni projekti, podoktorski projekti in projekti mladih raziskovalcev. Znaten del raziskav je financiran tudi iz evropskih sredstev in gospodarstva.

// Center za prenos tehnologij in inovacij

Center za prenos tehnologij in inovacij na Institutu "Jožef Stefan" deluje kot finančno neodvisna notranja enota Instituta "Jožef Stefan" od 1. januarja 2011 dalje. Naša primarna naloga je prenos tehnologij in inovacij z Instituta "Jožef Stefan", najuspešnejše slovenske raziskovalne organizacije, v gospodarstvo, tako s pridobivanjem novih sodelovanj z industrijo, kot z ustanavljanjem novih odcepljenih podjetij, izdelavo tržnih analiz, pomočjo pri zaščiti intelektualne lastnine in trženju le-te.

Posameznikom pomagamo pri pridobivanju pravic, ki izhajajo iz intelektualne lastnine, in pri sklepanju pogodb z industrijo, ustanavljanju odcepljenih podjetij in njihovem prodoru na trg ter nudimo nasvete in pomoč pri projektnih prijavah in poslovnih načrtih. Ponujamo konkretne nasvete za optimizacijo primerov zaščite intelektualne lastnine in izvajamo njihovo aktivno trženje, izvajamo strokovno pravno svetovanje, zlasti na področju intelektualne lastnine in možnostih izkoriščanja pravic intelektualne lastnine (tehnološke presoje in ocene trga), iščemo primerne partnerje za prodajo intelektualne lastnine in izvajamo pogajanja, ob tem pa pripravljamo tudi primerne pogodbe za licenciranje ali prodajo intelektualne lastnine.

// Primeri sodelovanja z gospodarstvom / Legenda

Primeri sodelovanja z gospodarstvom, opisani na sledečih straneh, so razdeljeni po 3 glavnih kategorijah Strateško razvojno-inovacijskih partnerstev (SRIP), in sicer:

- I. Digitalno
- II. Krožno
- III. (S)industrija 4.0

Vsaka izmed kategorij je prikazana z drugačno barvo: za I. Digitalno, za II. Krožno in za III. (S)industrija 4.0.

I. Digitalno	II. Krožno	III. (S)industrija 4.0
1. Pametna mesta in skupnosti 2. Pametne zgradbe in dom z lesno verigo	3. Mreže za prehod v krožno gospodarstvo 4. Trajnostna hrana 5. Trajnostni turizem	6. Tovarne prihodnosti 7. Zdravje - medicina 8. Mobilnost 9. Materiali kot produkti

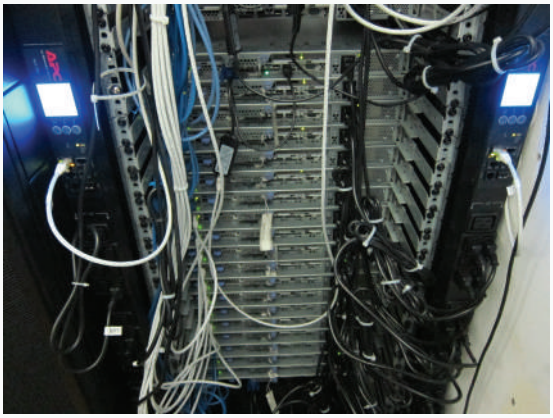
// Predstavitev odsekov in njihove ponudbe za sodelovanje z gospodarstvom

// Odsek za teoretično fiziko (F1)

Odsek se ukvarja s fiziko osnovnih delcev, predvsem s fenomenologijo osnovnih delcev, poenotenjem interakcij in problemom več teles, s fiziko trdne snovi, denimo z relaksorji, kvantnimi pikami, visokotemperaturno superprevodnostjo, nanofiziko in kompleksnimi mrežami ter s fiziko mehke snovi in biofiziko, torej s tekočimi kristali, koloidi, DNA, virusi in lipidnimi vezikli.

PONUDBA ZA INDUSTRIJO:

- Biofizika polimerov, membran, gelov, koloidov in celic
- Močne elektronske korelacije in superprevodnost



Glavno orodje, ki ga uporabljajo sodelavci Odseka za teoretično fiziko, so visokozmogljivi računalniki, s katerimi raziskujejo vprašanja fizike osnovnih delcev, fizike trdne in mehke snovi ter biofizike.

// Odsek za fiziko nizkih in srednjih energij (F2)

Odsek F2 je eden izmed najstarejših odsekov na institutu. Izvaja vrhunske raziskave na področju jedrske in atomske eksperimentalne fizike. Raziskave potekajo na pospeševalnikih v Podgorci in v tujini. Infrastrukturna skupina za meritve ionizirajočega sevanja (ISMIS) se ukvarja predvsem z meritvami radioaktivnosti v okolju, v živilih in različnih materialih, sodeluje pri datiranju podzemnih vod in ugotavlja vsebnost biokomponent v gorivih.

PRIMERNO ZA INDUSTRIJSKE PANOGE:

Jedrska tehnika, energetika, ekologija

PONUDBA ZA INDUSTRIJO:

- Arheologija (analiza antičnih kovancev
- Feromagnetizem v keramiki
- Kemijsko slikanje bioloških materialov
- Konstruiranje spektrometrov
- Litij-žveplene baterije
- Merjenje radioaktivnosti (onkologija, jedrska varnost)

PRIMERI SODELOVANJA Z GOSPODARSTVOM:

- Analiza vzorcev z Moessbauerjevo spektroskopijo (in določitev prisotnosti različnih oksidov (F2) – I./1
- Analize občutljivosti reda 1 ppm v kubičnem mikrometru materiala in na mikronskem nivoju (PIXE, RBS, ERDA (F2) - I./1
- Izvajanje osebne dozimetrije (F2)- III./7
- Razvoj digitalnega pulznega procesorja (F2) - I./1
- Slikanje porazdelitev molekul (npr. farmacevtskih učinkovin ali metabolitov) v bioloških materialih z MeV-SIMS (F2) - I./1

// Odsek za tanke plasti in površine (F3)

Osnovna dejavnost odseka so raziskave in razvoj trdih zaščitnih prevlek, to so le nekaj mikrometrov debele plasti zelo trdih materialov, s katerimi orodja zaščitimo pred obrabo in s tem povečamo njihovo obstojnost. V okviru odseka deluje tudi Center za trde prevleke, kjer takšne prevleke nanašajo na orodja njihovih industrijskih partnerjev.

PRIMERNO ZA INDUSTRIJSKE PANOGE:

Kovinarstvo, lesne stroke, elektro dejavnosti, elektroniko in mehatroniko, proizvodnjo plastičnih mas

PONUDBA ZA INDUSTRIJO:

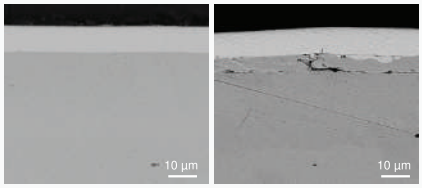
- Analitika tankih plasti in površin: mikroskopija, topografija, trdota
- Analiza poškodb na industrijskih vzorcih
- Nanos prevlek za standardne aplikacije
- Razvoj novih prevlek, prilagojen naročniku
- Študij primernosti prevlek za specifične aplikacije

PRIMERI SODELOVANJA Z GOSPODARSTVOM:

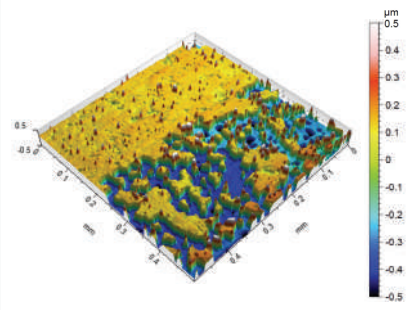
- Brezkontaktna in kontaktna analiza topografije: hrapavost, oblika, statistika defektov, 3D-pogled (F3) - III./9
- Interpretacija vzroka poškodbe (F3) - III./9
- Izrez manjšega vzorca iz orodja in naknadna priprava metalografskega obrusa (F3) - III./9
- Literaturni pregled uporabe prevlek za primerljive aplikacije (F3) - III./9
- Meritev adhezije prevleke (F3) - III./9
- Meritev koeficienta trenja (F3) - III./9
- Meritev trdote na makro-, mikro- in nanoskali; bodisi na površini ali na prerezu (F3) - III./9
- Nanos klasičnih prevlek za rezana orodja (TiN, TiAlN) (F3) - III./9
- Nanos naprednih prevlek za rezalna orodja (nanoplastna AlTiN, nanokompozitna TiAlSiN) (F3)- III./9
- Nanos prevlek na preoblikovalna orodja (štance, krivilni noži, pestiči, vložki) (F3) - III./9
- Nanos prevleke CrN na orodja za prehrambno in farmacevtsko industrijo - (F3) - III./9
- Nanos samomazivne prevleke aCN na orodja, kjer se zahteva zmanjšanje koeficienta trenja (F3) - III./9
- Neporušna analitika večjih vzorcev (do 3 kg): optična mikroskopija in kontaktna profilometirja (F3)- III./9
- Optična mikroskopija površine in prečnega prereza (F3)- III./9

- Primerjalna analiza dober kos: slab kos (F3) - III./9
- Primerjalna študija uporabnosti različnih prevlek na enakem tipu orodja (F3) - III./9
- Primerjava preteklih primerov nanašanja prevlek na podobna orodja (F3)- III./9
- Razvoj kombinacije standardnih prevlek glede na potrebe naročnika (F3) - III./9
- Razvoj modifikacije ene od standardnih prevlek glede na potrebe naročnika (F3)- III./9
- Razvoj povsem nove prevleke za naročnika (F3) - III./9
- Svetovanje glede primerne tehnologije zaščite (F3) - III./9
- Vrstična elektronska mikroskopija površine in prečnega prereza; vključuje tudi lokalno analizo kemijske sestave (F3) - III./9

Za industrijske partnerje nanašamo šest različnih trdih prevlek na rezalna in preoblikovalna orodja.



Primerjalna analiza dobrega in slabega kosa za naročnika iz industrije. Vzorce smo pripravili v prerezu (brušenje, poliranje) in poslikali z vrstičnim elektronskim mikroskopom.



Topografija površine po delnem luščenju tanke plasti. Posnetek smo zajeli s kontaktnim profilometrom.

// Odsek za tehnologijo površin in optoelektroniko (F4)

Odsek se ukvarja z obdelavo površin različnih izdelkov in polizdelkov, ki jih izdelujejo industrijski partnerji iz Slovenije in tujine. Za obdelavo materialov raziskovalci uporabljajo četrto agregatno stanje snovi, to je plinska plazma. Površine materialov analizirajo z vrhunskimi metodami za karakterizacijo površin in tankih plasti, kamor spadata predvsem rentgenska fotoelektronska spektroskopija in spektroskopija Augerjevih elektronov.

PRIMERNO ZA INDUSTRIJSKE PANOGE:

Živilske dejavnosti, proizvodnjo plastičnih mas, tekstilstvo, lesne stroke

PONUDBA ZA INDUSTRIJO:

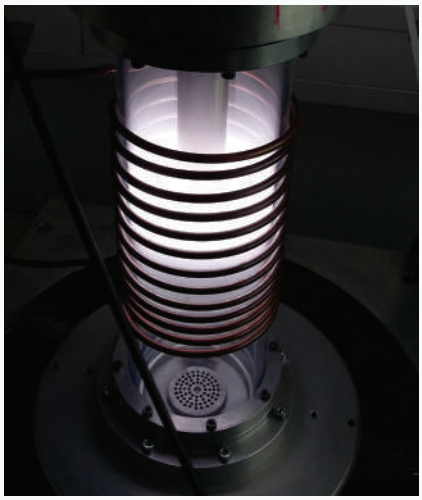
- Analiza kemijske sestave površine (XPS, SIMS, AFM in SEM analiza)
- Nanostrukturiranje površin organskih materialov
- Okolju prijazni postopki obdelave površin anorganskih in organskih materialov za doseganje želenih lastnosti površine (predvsem hidrofilnih ali hidrofobnih lastnosti površin)
- Raziskave in razvoj plazemskih sistemov in nadzorovanje plazemskih procesov za potrebe industrijskih partnerjev
- Uporaba plazemskih tehnologij v avtomobilski in elektro industriji ter medicini in agroživilstvu

PRIMERI SODELOVANJA Z GOSPODARSTVOM:

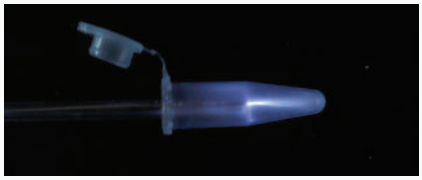
- Analiza filamentov s plazemskim jedkanjem (F4) - III./6 in III./9
- Dinamično črpani vakuumski izolacijski paneli (F4) - III./8 in III./9
- Funkcionalizacija biomedicinskih vzorcev s termodinamsko neravnovesno plinsko plazmo (F4)- III./7
- Interakcija popolnoma disocirane zmerno ionizirane plazme amoniaka s steklo-polimernimi kompoziti (F4) - III./6 in III./8
- Oksidacija kovin z reaktivno kisikovo plazmo (F4) - III./9
- Plazemska obdelava umetnih žil (F4) III./7
- Priprava hemokompatibilnih polimernih površin za biomedicinske aplikacije (F4) - III./7
- Priprava vzorcev s plazmo (različne vrste kompozitov z vgrajenimi nanodelci) (F4) - III./6 in III./9
- Raziskave merilnih metod za določanje kakovosti vakuumskega izolacijskega panela v skladu z osnutkom ISO standarda (F4) - III./9
- Raziskave sinteze nanožic za regenerativne energijske celice (F4) - III./8 in III./9
- Razvoj novih materialov: Novi kompoziti za zunanje fasadne plošče - VIP kombinacija vakuumske izdelave in negorljive polimerne pene (F4) - I./2 in III./9
- Sinteza in funkcionalizacija kompozitnih nanokroglic za zgodnje odkrivanje

nevrodgenerativnih bolezni (F4) - III./7

- Superhidrofilnost površin in njihova uporaba v tehnoloških postopkih za industrijsko proizvodnjo (F4) - III./6
- Študij plazemskih parametrov pri kondicioniranju notranjih površin fuzijskega reaktorja (F4) - III./6
- Uporaba okolju prijaznih plazemskih tehnologij in analitika, predvsem hrapavih površin in mehanskih lastnosti površin z uporabo mikroskopijo na atomsko silo (F4) - III./7 in III./9
- Vakuumski izolacijski materiali, novi izolativni materiali (F4) - III./6 in III./9
- Vžig in ugasnitev obloka v plinskem odvodniku ob visoki prenapetosti (F4)- III./9 in III./6

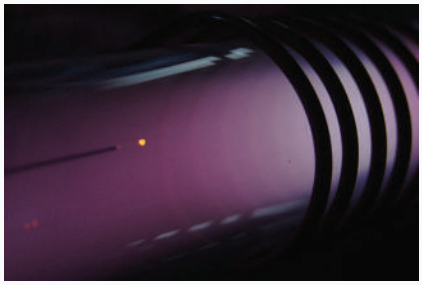


Izboljšanje površinski lastnosti različnih vrst materialov z uporabo nizkotlačne plazme (omočljivost, hrapavost, adhezija, kemijska sestava površine).



Uporaba atmosferske plazme za obdelavo površin kompleksnih oblik (na sliki laboratorijski pripomoček-Eppendorf posodica).

Obdelava tekstila in medicinskih pripomočkov (na sliki umetne žile iz polimernih materialov) za doseganje želenih lastnosti površin (enakomernejši nanos barve, obstojnost nanosa barve, biokompatibilnost površin itd.).



Nadzorovanje plazemskih parametrov za optimizacijo plazemskih procesov v proizvodnih linijah in ob tem izboljšani kvaliteti končnih izdelkov.

// Odsek za fiziko trdne snovi (F5)

Odsek se ukvarja s preučevanjem strukture in površin trde in mehke snovi, ki kaže izredne fizikalne lastnosti na različnih skalah: od molekulske (nanometrske) do kristalne (milimetri). Raziskovalce zanimajo predvsem njihove elektronske, optične ali magnetne lastnosti. Odsek pokriva magnetno in elektronsko paramagnetno resonanco, mikro-slikanje z magnetno resonanco in dielektrično spektroskopijo novih materialov, fiziko mehkih snovi, tekočih kristalov, površin in nanostruktur ter eksperimentalno biofiziko kompleksnih sistemov.

PRIMERNO ZA INDUSTRIJSKE PANOGE:

Lesne stroke, gradbeništvo, kovinarstvo, prehrambno industrijo, fotonsko industrijo, nanotehnološka podjetja

PONUDBA ZA INDUSTRIJO:

- Detekcijski sistemi za identifikacijo sprememb snovi in struktur v realnem času
- Fotonske tehnologije
- Metamateriali na osnovi tekočekristalnih koloidov
- Multifunkcijski materiali za aktuatorske in hladilne naprave
- Novi elektrokalorični materiali za novo ekološko prijazno dielektrično tehnologijo hlajenja
- Teksturna analiza snovi (tablete, les, tekočine, hrana) z MRI mikroslikanjem
- Testiranja vpliva materialov na biološke sisteme
- Topološka mehka snov
- Visokoentropijske kovinske spojine

PRIMERI SODELOVANJA Z GOSPODARSTVOM:

- Analiza vzorcev CC Master PE90270 in Floka bela 8000 (F5) - III./9
- Detektor za štetje nanodelcev v zraku (F5) -I./1 in III./7
- Fotonske tehnologije (F59) – III./6
- Interaktivna fasada: Uporaba prevlek iz tekočih kristalov (F5) - I./2 in III./6 ter III./9
- Metoda in kapacitivnostni senzor za štetje aerosolnih nanodelcev (F5) - I./1 in III./7
- Nanomateriali kot podpora za ekotehnološko optimiranje (F5) - II./3 in III./6 ter III./9
- Nanotehnologije (F5) - III./6
- Površinski premazi – definirati lastnosti elementov ter možnosti sodelovanja na področju vakuumskih toplotnih izolacij (F5) - I./2 in III./9
- Procesi za predelavo hrane (F5) - II./4
- Senzorji (F5) - III./6
- Spektrometer za avtomatizirano karakterizacijo novih spojin z metodo 14N jedrske kvadrupolne resonance (F5)- III./6 in III./9
- Terapevtske, diagnostične in teranostične tehnologije in proizvodi (F5) - III./7

// Odsek za kompleksne snovi (F7)

Dejavnost odseka za kompleksne snovi obsega veliko različnih področij, od sinteze novih vrst nanomaterialov do temeljnih raziskav osnovnih ekscitacij v kompleksnih sistemih. Med te vključujemo vse od nano-bioloških sistemov in biomolekul do superprevodnikov in nanožic. Eksperimentalne metode, ki jih uporabljajo raziskovalci so ustrezno zelo različne, od sintetične kemije in biomedicine do femtosekundne laserske spektroskopije in agnetometrije.

PRIMERNO ZA INDUSTRIJSKE PANOGE:

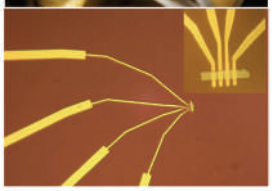
Kemijska industrija, elektroindustrija in industrija elektronike, papirna in papirno predelovalna industrija, kovinska industrija in panoga materialov

PONUDBA ZA INDUSTRIJO:

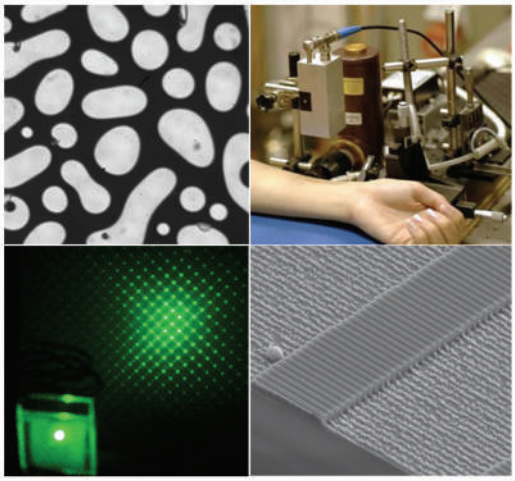
- Biomedicinski inženiring (dinamično hlajenje bioloških tkiv)
- Elektronska litografija
- Laserska medicina (dermatologija, estetska kirurgija in stomatologija)
- MoSI nanožičke
- Nanolitografija

PRIMERI SODELOVANJA Z GOSPODARSTVOM:

- Komponente za industrijo in medicino (F7) - III./6 in III./7
- Pametni premazi in površine od gradbeništva do medicine (F7) - I./2, III./7 in III./9
- Pametni senzorji in nano-senzorske strukture za industrijske, bio-medicinske in okoljevarstvene aplikacije (F7) - III./6
- Pametni sistemi za upravljanje z okoljem in viri (F7) I./1 in II./3



V programski skupini "Dinamika kompleksnih nanosnovi" se ukvarjamo z raziskavami neravnovesne dinamike nelinearnih kompleksnih sistemov kondenzirane snovi z uporabo kombinacije skrbno izbranih eksperimentalnih in teoretičnih metod. Z nanolitografijoizdelujemo kontakte in vezja na vzorcih nanomaterialov. Na vzorcih izvajamo meritve transporta, magnetnih in optičnih lastnosti (uporaba opreme CO Nanocenter).



V programski skupini "Svetloba in snov" se ukvarjamo z raziskavami mehkih snovi(primer so tekoči kristali, slika levo zgoraj), zbiomedicinsko optiko(primer so analize podkožnih krvavitev, slika desno),optičnim mikrostrukturiranjem materialov(primer so holografske mrežice v elastomernih filmih, slika levo spodaj) in zraziskavami različnih materialov za uporabo v fotoniki(primer so otični valovodi iz polprevodniških materialov, slika desno spodaj).

// Odsek za reaktorsko fiziko (F8)

Na področju reaktorske fizike so raziskave odseka usmerjene predvsem v razvoj novih metod za preračune raziskovalnih in močnostnih reaktorjev. Raziskujejo transport nevtronov, fotonov in elektronov z metodo Monte Carlo ter pripravo jedrskih podatkov za te preračune, napredne nodalne metode, homogenizacijo osnovne celice in gorivnega svežnja ter metode, namenjene za natančno rekonstrukcijo porazdelitve moči.

PRIMERNO ZA INDUSTRIJSKE PANOGE:

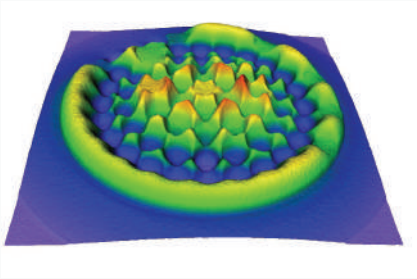
Elektro dejavnosti, elektronike, mehatronike, medicine, energetike

PONUDBA ZA INDUSTRIJO:

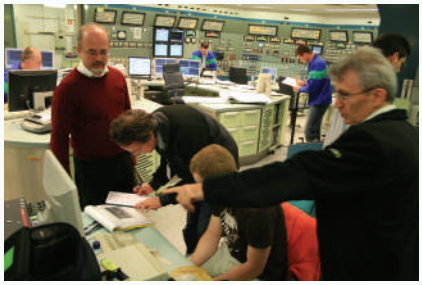
- Jedrski reaktorji (reaktor TRIGA v Ljubljani, Nuklearna elektrarna Krško)
- Plazma v fuzijskih napravah
- Medicinska fizika (analiza slik pozitronske emisijske tomografije, slikovno vodeno zdravljenje raka)
- Testiranje odpornosti elektronskih komponent na ionizirajoče sevanje (nevtroni in gama)

PRIMERI SODELOVANJA Z GOSPODARSTVOM:

- Proti sevanju odporne luči (F8) - I./1 in 2 in III./9
- Strategije ravnanja z obsevanim jedrskim gorivom v RS (F8)- II./3



Primer izračuna termičnega fluksa v reaktorju TRIGA z metodo Monte Carlo.



Sodelavci odseka F8 med opravljanjem zagonskih testov v NEK.

// Odsek za eksperimentalno fiziko osnovnih delcev (F9)

Raziskave na odseku so usmerjene v meritve v svetu osnovnih delcev, kjer preučujejo osnovne gradnike narave in interakcije med njimi, ter v razvoj in uporabo tehnološko zahtevnih detektorjev delcev. Eksperimenti v fiziki visokih energij so narasli tako po zahtevnosti kakor tudi stroških do te mere, da se za njihovo izvedbo znanstveniki s celega sveta združujejo v velike kolaboracije v mednarodnih središčih za fiziko delcev. V teh središčih delujejo pospeševalniki z največjimi človeštvu dostopnimi energijami. Slovenski znanstveniki sodelujejo pri štirih poskusih v CERNu pri Ženevi, KEK v Tsukubi in DESY v Hamburgu. Astrofizika delcev je področje, ki uporablja detekcijske metode fizike delcev za študij pojavov v Vesolju. Slovenski znanstveniki sodelujejo pri gradnji in poskusnih meritvah kozmičnih delcev najvišjih energij z observatorijem Pierre Auger v Malargue v Argentini.

PRIMERNO ZA INDUSTRIJSKE PANOGE:

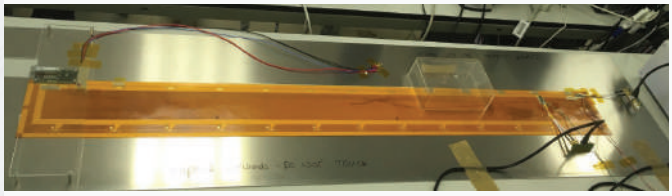
Mobilnost, medicina

PONUDBA ZA INDUSTRIJO:

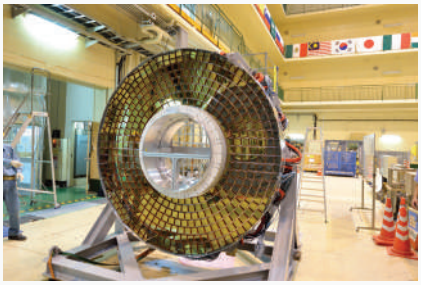
- Astrofizika delcev
- Meritve osnovnih delcev

PRIMERI SODELOVANJA Z GOSPODARSTVOM:

- Preverjanje položaja radioaktivnih izvirov med obsevanjem tumorjev v brahiterapiji (F9) - III./7
- Raziskave zanesljivosti povezav v vezjih HDI (F9) - I./1 in III./6
- Razvoj polvodniških detektorjev za uporabo v medicini in visoko sevalnih poljih (F9)- III./7
- RR na področju elektromotorjev za direktni pogon električnih vozil (F9) - I./1 in III. 8

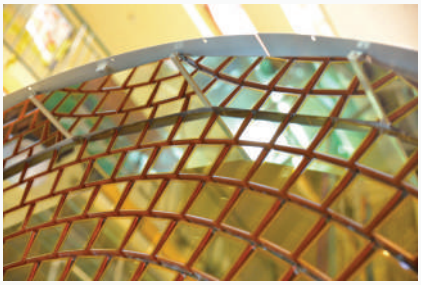


Meritve prenosa signalov po fleksibilnih vezjih, 640Mb na sekundo.

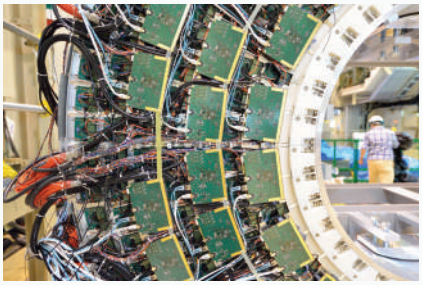


V spektrometer Belle II sodelavci odseka vgrajujemo v notranjost magneta sistem za identifikacijo osnovnih delcev, ki temelji na zaznavanju Čerenkovih obročev.

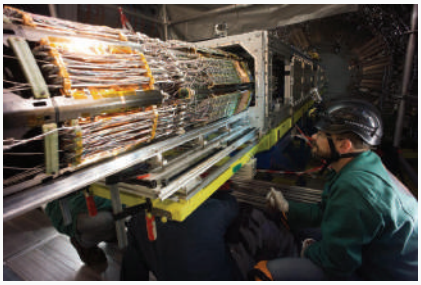
Čerenkovo sevanje nastane pri prehodu nabitih delcev, s hitrostjo večjo od svetlobne hitrosti v snovi, skozi plošče silicijevega aerogela.



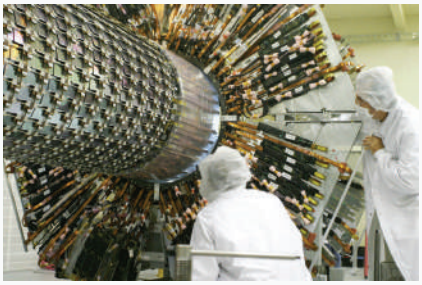
Posamezne fotone Čerenkova zaznamo s hibridnimi fotonskimi detektorji.



Kompleksna čitalna elektronika na zadnji strani senzorjev poskrbi za zajem in prenos informacij o zadetkih fotonov.



V okviru nadgradnje detektorja bomo obstoječi notranji del zamenjali z novim, ki bo v celoti izdelan iz silicijevih modulov.



Silicijevi detektorji in fleksibilni napajalni kabli.

// Odsek za anorgansko kemijo in tehnologijo (K1)

Odsek za anorgansko kemijo in tehnologijo je ena od vodilnih skupin v svetu na področju sinteze novih anorganskih spojin, ki vsebujejo fluor. Glavna raziskovalna področja so: reakcije v superkislinah, kemija žlahtnih plinov, kemija elementov glavnih skupin in sinteza novih anorganskih materialov s posebnimi lastnostmi. Velik del aktivnosti skupine je usmerjen v reševanje tehnološke in ekološke problematike v Sloveniji.

PRIMERNO ZA INDUSTRIJSKE PANOGE:

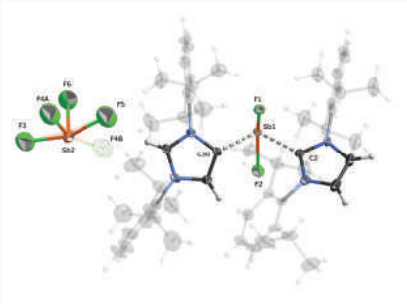
Tekstilstvo, lesne stroke, kozmetike, steklarstvo, predelovalce plastičnih mas, zlatarstvo in draguljarstvo

PONUDBA ZA INDUSTRIJO:

- Kemijska analiza:
  - CHNS elementna analiza
  - določitev fluora kot glavne komponente ali v sledovih
  - določitev glavnih komponent
- Procesna varnost
- Sinteza anodnih materialov za litijeve baterije
- Sinteza anorganskih fluorovih spojin
- Sinteza kislih heterogenih katalizatorjev
- Tehnološke problematike in raziskave za trajnostni razvoj:
  - čiščenje dimnih plinov s poudarkom na razžveplejvanju
  - preprečevanje nastajanja in odstranjevanje onesnaževal pri sežigu odpadkov
  - uporaba odpadkov kot sekundarnih surovin
  - varnostne analize na področju preprečevanja večjih nesreč z nevarnimi snovmi (procesna varnost), svetovalne storitve industirji

PRIMERI SODELOVANJA Z GOSPODARSTVOM:

- Analize na ramanskem mikroskopu (K1)- III./7
- Homogenost materialov / CRM (K1) - III./9
- Možnost sodelovanja z materinsko organizacijo pri razvoju in zamenjavi obstoječih funkcionalnih skupin v zdravilih - vezano na pentafluorosulfanilno skupino -SF5 (K1) - III./7
- Obdelave podatkov in razvoj tehnologij čiščenja odpadnih voda (K1) - II./3
- Optimiranje remediacije odlagališča materiala onesnaženega s polikloriranimi bifenili (K1) - II./3
- Preprečevanja večjih nesreč z nevarnimi snovmi (obveznost iz zakonodaje) (K1) - II./3
- Razvoj tehnologij za obvladovanje tehn. in odpadnih vod (K1) - II./3
- Segmenti okoljskih dovoljenj kot so na primer simulacije gibanja klornega oblaka v primeru nesreč (K1) - II./3



Sinteza anorganskih fluorovih spojin (reakcija N-heterocikličnega karbena a SbF3).

Sinteza kislih heterogenih katalizatorjev (visokopovršinski AlF3).

Tehnološke problematike (kemijski postopki za čiščenje rude).

Raziskave za trajnostni razvoj (solarno gretje in hlajenje).

Kemijska analiza (elementni analizator).

// Odsek za fizikalno in organsko kemijo (K3)

Odsek sestavljata Laboratorij za fizikalno kemijo in Laboratorij za organsko in bioorgansko kemijo. Na področju fizikalne kemije se odsek ukvarja z eksperimentalnimi in teoretičnimi raziskavami elementarnih fizikalno-kemijskih procesov na površinah trdih snovi in v atmosferskih procesih. Na področju organske kemije se raziskovalci posvečajo kemijskim procesom halogeniranih, predvsem fluoriranih, organskih molekulah. Pozornost se usmerja v zeleno organsko kemijo, kjer se preučuje okolju prijazne moderatorje (vodikov peroksid) in reagente za halogeniranje.

PRIMERNO ZA INDUSTRIJSKE PANOGE:

Elektro dejavnosti, strojništvo, elektroniko in mehatroniko, lesno industrijo, proizvajalce plastičnih mas

PONUDBA ZA INDUSTRIJO:

- Avtokozmetika
- Metode halogiranja organskih molekul
- Potencialni antimalariki
- Protikorozijska zaščita
- Sinteza organskih peroksidov
- Zlitine bakra, aluminija in jekla

PRIMERI SODELOVANJA Z GOSPODARSTVOM:

- Antikorozijske prevleke (za 1. zaganjalnike, 2. magnete) (K3) - III./9
- Iskanje alternativ postopkom pasivacije (K3)- III./9
- Optimizacija v proizvodni liniji statorjev: rešitve, s katerimi bi podaljšali življenjsko dobo elektrode (K3) - III./9
- Povečanje trdnosti nerjavne pločevine pri pomivalnikih, kjer je debelina materiala 0,6 ali 0,5 mm (K3) - III./9
- Površinska zaščita okovja (K3) - III./9
- Premazi za povečanje obstojnosti rotorjev v hladilnih tekočinah (K3)- III./9

// Odsek za elektronsko keramiko (K5)

Odsek raziskuje ter sodeluje pri raziskovalno-razvojnih projektih in izobraževanju na področju sinteze, lastnosti in uporabe materialov za elektroniko in energetiko, pretežno kompleksnih materialov in struktur, ki lahko opravljajo več funkcij (multifunkcijski materiali). To so predvsem keramični piezoelektriki, feroelektriki, relaksorji, multiferoiki in prevodni oksidi. Poudarek raziskav je na kreiranju lastnosti s sintezo in strukturo na nano-, mikro- in makronivoju. Raziskujemo tudi osnove procesov za pripravo senzorjev tlaka, keramičnih mikroelektromehanskih sistemov (MEMS) in prozorne elektronike.

PRIMERNO ZA INDUSTRIJSKE PANOGE:

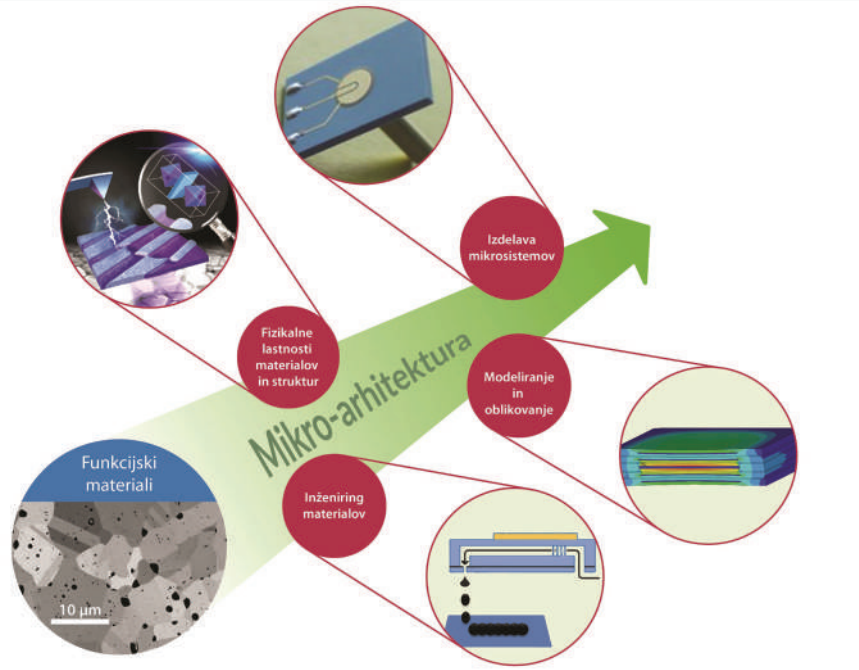
Elektronska industrija, elektro industrija

PONUDBA ZA INDUSTRIJO:

- Elektrokalorični materiali in elementi za hladilne naprave
- Materiali in tehnologije za namensko uporabo, kot na primer: porozna keramika, večplastne keramične elektronske komponente, prozorna elektronika, keramični senzorji in aktuatorji, keramični MEMS in drugi mikrosistemi
- Mikrostrukturna analiza materialov
- Oblikovanje tankoplastnih komponent prozorne elektronike z brizgalnim tiskanjem)
- Piezoelektrični materiali in elementi, vključno z okolju prijaznimi piezoelektriki brez svinca in visokotemperaturnimi piezoelektriki
- Različne tehnologije priprave volumenske keramike, debelih in tankih plasti in plastnih struktur

PRIMERI SODELOVANJA Z GOSPODARSTVOM:

- Elektrokalorični materiali in elementi za hladilne naprave (K5) - I./1 in I./2
- Keramični in funkcionalni materiali v okviru Sodobne proizvodne tehnologije za materiale (K5)- III./6
- Keramični materiali na področju multikomponentnih pametnih materialov (K5) - III./9
- Področje senzorjev in aktuatorjev za posebne namene (application specific sensors), integracija različnih senzorjev, aktuatorjev ali drugih mikrosistemov (K5) - I./1 , I./2, III./6, III./7 , III./8
- Senzorji tlaka (in drugi senzorji) za klimatske naprave (K5) - I./1 in I./2



Shema integracije funkcijskih materialov v keramične mikrosisteme.

// Odsek za nanostrukturne materiale (K7)

Odsek se ukvarja s pripravo in karakterizacijo varistorske keramike, keramike za uporabo v bodočih fuzijskih reaktorjih, termoelektičnih materialov, magnetnih materialov in magnetokalorikov, kvazikristalov za shranjevanje vodika ter magnetnih nanostruktur z elektrokemijskimi postopki. Raziskujejo tudi biokompatibilne materiale za diagnostiko, zdravljenje. Na področju okolja razvijajo visoko občutljive senzorje in se ukvarjajo s problematiko čiščenja odpadnih voda z nanotehnologijo.

PRIMERNO ZA INDUSTRIJSKE PANOGE:

Gradbeništvo, kovinarstvo, elektro dejavnosti, avtomobilske panoge, farmacija, medicina

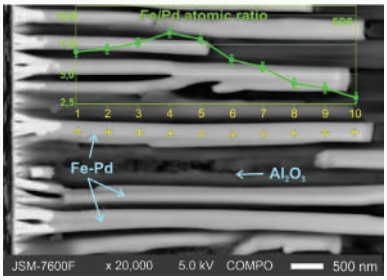
PONUDBA ZA INDUSTRIJO:

- Materiali za nadomeščanje in obnovo kosti
- Modeliranje modernih tehnološko zanimivih materialov: spintronika, nanožice
- Modificiranje lastnosti koloidnih delcev
- Tehnologije za izboljšanje končnih magnetnih lastnosti ob drastičnem zmanjšanju vsebnosti strateških težkih redkih zemljin (TRZ)
- Tehnološko zanimivi materiali (intermetalne magnetne zlitine, materiali za shranjevanje vodika, polprevodna ZnO-keramika, varistorji)

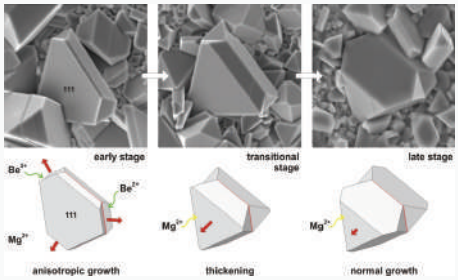
PRIMERI SODELOVANJA Z GOSPODARSTVOM:

- Analitika magnetov (K7) - III./9
- Določanje vsebnosti kovin v umetnih smolah ali premazih (K7) - III./9
- Hladilni sistemi na bazi magnetno kaloričnega (K7) - III./6
- Kemijska in morfološka analiza presekov površin (K7) - III./9
- Keramične prevleke (K7) - III./9
- Magneti brez redkih zemelj (K7) - III./9
- Magneti nove generacije - visokotemperaturni NdFeB magneti (K7) - III./9
- Materiali in tehnologije za uporabo debeloplastnih varistorjev in oksidnih termoelektrikov na osnovi ZnO (K7) - III./9
- Mikroreaktorji na osnovi titanovega dioksida (K7) - II./3
- Multipolni NdFeB plastomagnet za rotorsko aplikacijo (K7) - III./8 in III./9
- Nanosenzorji vlage Co2/O2, formaldehida (K7) I./1 in III./9
- Negorljive polimerne pene/prevleke (K7) - III./9
- Nizko dopirana ZnO keramika za energijske varistorje (K7) - III./9
- Premična dvoriščna ploščad - aplikacija z magneti (K7) - I./1 in I./2
- Preprečevanje kalcinacije z novimi materiali, prevleke (K7)- III./9
- Prevleke in premazi (K7) - III./9
- Teranostični sistemi za zdravljenje raka na osnovi hibridnih nanodelcev (K7) - III./7

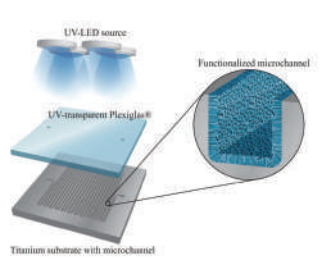
- Toplotni izmenjevalec -> Optimizacija povezana z difuzijo bakra v jeklo / toplotni izmenjevalci brez bakra za aplikacije v pridobivanju pitne vode (K7) - II./3 in III./9
- Uporaba novih tehnologij za preprečevanje nastanka oblog v industrijskih sistemih (K7) - III./6
- Uporaba zlitin redkih zemelj in prehodnih kovin za visokoenergijske trajne magnete in baterije na osnovi kovinskega hibrida (K7) - III./6
- Visoko koercitivni Nd-Fe-B plasto vezani magneti za avtomobilsko aplikacijo (K7) - III./8 in III./9
- Zaščiteni trajni magneti za napredne aplikacije pri visokih temperaturah (K7) - III./9



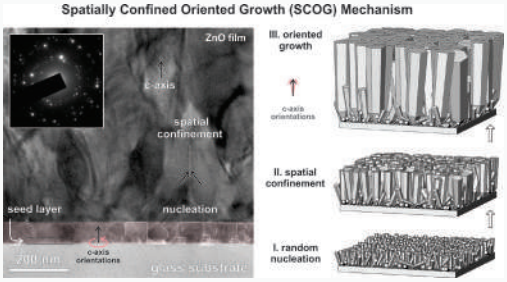
Visokoločljivostni FEGSEM-posnetek nanopalčk iz zlitine Fe-Pd z dodanim diagramom, ki kaže spremembo atomskega razmerja Fe/Pd vzdolž palčke (točke 1-10); rezultate smo pridobili z optimizirano nizkovoltno kvantitativno elementno EDS-analizo s submikrometrsko analitsko prostorsko ločljivostjo.



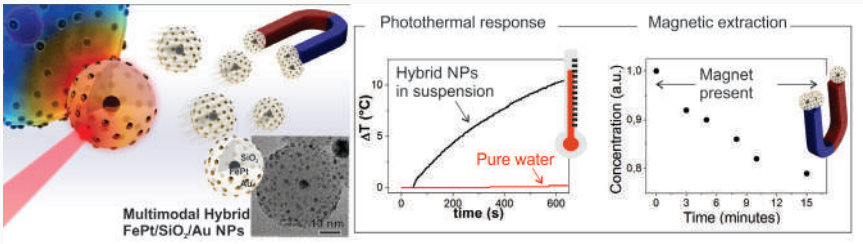
Razvoj (111) dvojčkov v spinelu. Dokler je dopant, ki povzroča tvorbo dvojčične meje na voljo, zrno raste pretirano v smeri dvojčka in razvije ploščičasto obliko, ki je neobičajna za kubični spinel. Kasneje se zrno odebeli po Ostwaldovem mehanizmu.



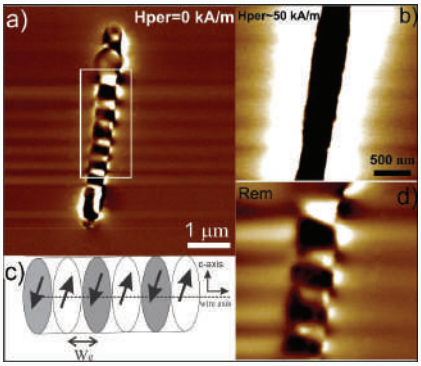
Shema fotokatalitskega mikroreaktorja.



TEM posnetek nukleacijske plasti in začetne stopnje rasti plasti ZnO s shematskim prikazom mehanizma rasti pod prostorsko omejenimi pogoji. SCOG mehanizem ima tri stopnje: (i) naključna orientacija, (ii) prostorska omejitev in (iii) orientirana rast.



Večmodalni hibridni nanodelci za nanomedicinske aplikacije s kombiniranim foto-termičnim efektom in sposobnostjo njihove manipulacije z zunanjim magnetnim poljem.



a) Slika ene Co-Pt nanožice, posneta z mikroskopom magnetnih sil (MFM). b) shematski prikaz možnih modulacij magnetizacije znotraj ene nanožice. c) Co-Pt nanožica v stanju nasičene magnetizacije pri uporabljenem magnetnem polju Hper≈ 50 kA/m. d) Remanentna magnetizacija ene Co-Pt nanožice.

// Odsek za sintezo materialov (K8)

Raziskave na odseku so usmerjene v razvoj naprednih oksidnih materialov, ki izkazujejo uporabne elektromagnetne lastnosti. Namen raziskav je pridobiti znanje o kemiji materialov, kar omogoča načrtovanje novih materialov z želenimi lastnostmi. Pridobljeno znanje o kontrolirani sintezi osnovnih materialov nadgrajujejo z znanjem o prilagajanju njihovih kemijskih lastnosti za sintezo sestavljenih in/ali večfunkcionalnih materialov.

PRIMERNO ZA INDUSTRIJSKE PANOGE:

Grafične dejavnosti, proizvajalce izdelkov iz plastičnih mas, optiko

PONUDBA ZA INDUSTRIJO:

- Fluorescenčni materiali
- Magnetni materiali za mikrovalovno in milimetrsko področje
- Polprevodne keramike
- Sinteza in funkcionalizacija nanodelcev, magnetne tekočine, magnetni nanokompoziti
- Večfunkcionalni materiali

PRIMERI SODELOVANJA Z GOSPODARSTVOM:

- Izboljšanje tehnoloških procesov: uporaba magnetnih delcev za imobilizacijo katalizatorjev in encimov, magnetna separacija tarčnih molekul / mikroorganizmov iz mešanic (K8) - III./7
- Nanodelci kot kontrastno sredstvo za NMR (K8) - III./7
- Nanostrukture za magnetno dostavo zdravilnih učinkovin (K8) - III./7
- Optimizacija proizvodnega postopka priprave PTC uporov (K8) - III./6
- Projekt nanoogljik (K8) - II./3
- Razvoj fotokatalitičnih superparamagnetnih nanokompozitov za postopke zmanjšanja emisij (K8) - II./3
- Sodelovanje pri razvoju magnetnih nanodelcev za vnos dednega materiala v celice (K8) - III./7

// Odsek za raziskave sodobnih materialov (K9)

Raziskovalni program odseka je usmerjen v razvoj novih funkcionalnih keramičnih materialov na osnovi natančne kontrole njihove sinteze, ki vodi do priprave keramike, tankih plasti in delcev v področju velikosti od mikrometrskih zrn do dimenzij atomov. Z uporabo naprednih sinteznih postopkov raziskovalci pripravljajo materiale z vnaprej izbranimi funkcionalnimi lastnostmi, ki jih nadalje tudi učinkovito prilagajajo zahtevam posameznih aplikacij s področij elektronike, energetike, medicine in ekologije.

PRIMERNO ZA INDUSTRIJSKE PANOGE:

Elektroniko in mehatroniko, gradbeništvo, steklarstvo

PONUDBA ZA INDUSTRIJO:

- Raziskave mineralnih vlaken za zvočne in toplotne izolacije
- Raziskave steklastih materialov
- Razvoj supertrdih materialov
- Samočistilne in antibakterijske prevleke za gospodinjske aparate
- Študij procesiranja materialov za večplastne elektronske komponente (keramični kondenzatorji, piezoaktuatorji, varistorji itd.)

PRIMERI SODELOVANJA Z GOSPODARSTVOM:

- Električna karakterizacija materiala, mikrostrukturna analiza (K9) - III./9
- Hidrofobni, samočistilni, termoizolativni premazi in suspenzije (K9) - III./9
- Materiali za pretvorbo energije (K9) - III./6 in III./9
- Razvoj in karakterizacija mineralnih vlaken (K9) - III./9
- Razvoj inovativnih sistemov za dostavo zdravil (K9) - I./1 in III./7
- Razvoj mikrovalovnih feritov (K9) - III./9
- Razvoj PTC keramike za nanos elektrod z naprševanjem (K9) III./9
- Samočistilni antibakterijski fotokatalitski premazi v beli tehniki (K9) - III./9
- Sinteza magnetnih nanodelcev (K9) - III./9

// Odsek za znanosti o okolju (O2)

Odsek za znanosti o okolju raziskuje osnovne mehanizme delovanja narave, od celice do geoloških sistemov, interakcije med njimi in odzive naravnih sistemov na človekovo dejavnost. Sodelujemo tudi pri razvoju tehničnih rešitev okoljskih problemov in upravljanja okolja. Raziskave so interdisciplinarne in multidisciplinarne. V okviru odseka deluje tudi ERA katedra ISO-FOOD za kakovost, varnost in sledljivost živil z uporabo izotopskih tehnik, Center za masno spektrometrjo, Center za radon in ekološki laboratorij z mobilno enoto ELME.

PRIMERNO ZA INDUSTRIJSKE PANOGE:

Predelovalna industrija, okoljske tehnologije, živilstvo, kmetijstvo, gozdarstvo, vodarstvo, predelava mineralnih surovin, predelava odpadnih surovin in recikliranje, proizvodnja anorganskih, organskih in kompozitnih materialov, energetika, razvoj senzorjev, monitoring naravnega, bivalnega in delovnega okolja, biotehnološki procesi predelave sekundarnih surovin v živilski industriji, proizvodnji gradbeni materialov ipd.

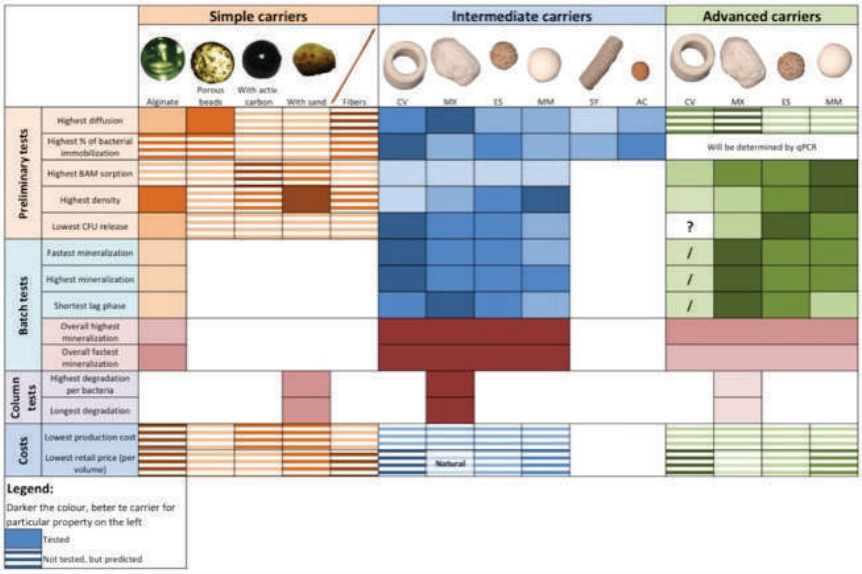
PONUDBA ZA INDUSTRIJO:

- Analiza kroženja spojin, elementov in izotopov v naravi in v tehnoloških procesih
- Analizna kemija (organska, anorganska analiza, analiza speciacije elementov, izotopska sestava elementov, radionuklidi, živo srebro, bioanalitika, proizvodnja radioizotopov)
- Identifikacija, razvoj in modifikacija mikroorganizmov za uporabo v biotehnoloških procesih
- Nadzorne meritve v okolju
- Ocene posegov v okolje
- Ocene tveganja
- Podpora razvoju čistih tehnologij in upravljanju z odpadki
- Podpora upravljanju z vodami
- Študije povezav med okoljem, zdravjem in hrano
- Varnost in sledljivost živil na slovenskem tržišču
- Živo srebro v hrani in okolju

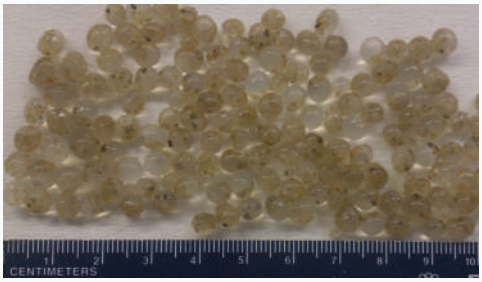
PRIMERI SODELOVANJA Z GOSPODARSTVOM:

- Analiza mineralnih surovin, ekstraktov in ostankov po predelavi (O2) - II./3
- Analiza vode, tal zemljin: organska (naravne substance, persistentni polutanti, zdravilne učinkovine in njihovi produkti transformacije), anorganska (elementi, speciacija), izotopska (O2) - II./3
- Elementna in izotopska analiza živil in dodatkov živilom ter posameznih komponent v le-teh za določanje pristnosti in geografskega porekla (O2) - II.
- Integrirana metodologija za remediacijo okolja obremenjenega zaradi preteklih

industrijskih dejavnosti (O2) - II./3
- Izvedba svetovalne dejavnosti na področju ocenjevanja vplivov na okolje ter zagotavljanja varnosti proizvodnje (O2) - II./3
- Kakovost urbanega bivanja (O2) - I./1
- Karakterizacija zlitin (O2) - II./3
- Kemijska karakterizacija odpadkov (sedimentov, tehnoloških muljev, industrijskih in komunalnih odplak) kot vhodne surovine in tekom procesa predelave do končnega produkta (O2) - II./3
- Meritve v okolju - horizontalne teme v vseh SRIP-ih (O2)
- Napredno bivalno okolje (O2) - I./2
- Predelava odpadnih produktov iz živilstva v nove produkte z visoko dodano vrednostjo (O2) - II./3
- Uporaba novih materialov iz recikliranih in industrijskih odpadnih surovin (O2) - II./3



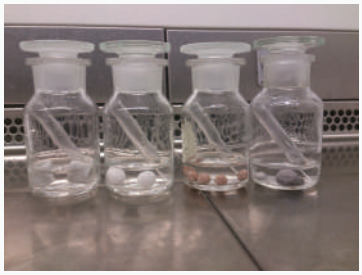
Različni načini imobilizacije omogočajo določenemu tipu bakterij, da v določenem okolju in za neko aplikacijo bolj učinkovito deluje. Prikazani so trije tipi nosilcev: enostavni, na podlagi alginatov, srednje zahtevni - kjer so bakterije zamrežene v zdrizasti matriks znotraj poroznega trdnega mineralnega matriksa in zahtevni - kjer so bakterije pripete v pore trdnega mineralnega matriksa v obliki umetnih biofilmov.



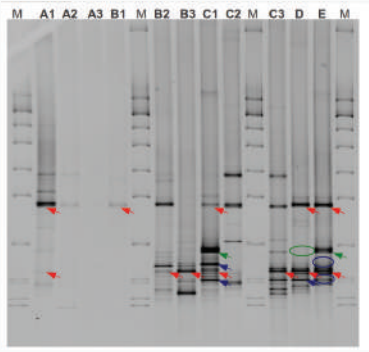
V primeru uporabe v filtrih svečne zasnove, je potrebno alginatne nosilce ravno prav obtežiti, da jih ustrezno pozicioniramo v koloni. To naredimo z dodajanjem določenih vključkov skupaj z bakterijami.

Prikazana je eksperimentalna kolona volumna do 300 ml kjer je polovica napolnjena s peskom in druga polovica z nosilci, v katere smo vnesli bakterije, ki razgrajujejo pesticide.

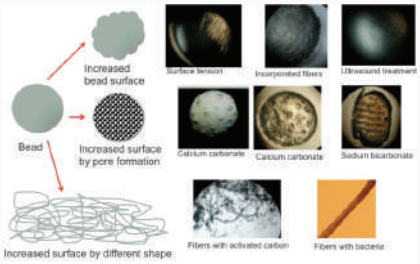
Kolone so napolnjene z razičnimi tipi nosilcev, v katere smo vključili bakterije iz rodu Aminobacter.



Prikazani so različni nosilci, na katere smo dodali bakterije s pomočjo elektrostatskih interakcij. Meritve temeljijo na lovljenju nastalega CO_2 v pasteh (epruvete v posodicah) ter scintilacijski meritvi ujetega karbonata.



Prikazani so profili mikrobne združbe po sukcesiji. Preiskali smo vplive predhodno vsiljeno pritrjenih bakterij na razvoj združbe. Prikazan je DGGE (denaturacijski gradientni gelski elektroforezi) profil PCR pomnoženih genov za 16S rRNA



Prikazani so načini povečanja poroznosti alginatnih nosilcev v katere smo predhodno dodali bakterije. Uporabili smo kemijske (raztapljanje matrice karbonata v kislem) in fizikalne postopke (ultrazvočna obdelava matriksa).

// Odsek za avtomatiko, biokibernetiko in robotiko (E1)

Odsek razvija različna znanja o gibanju robotov in ljudi ter ta znanja uporabljamo v industriji, vrhunskem športu in medicini. Ta znanja in dolgoletne izkušnje raziskovalci združujejo na sodobnih tehničnih področjih, kot so napredna avtomatizacija, inteligentna in servisna robotika, ter na človeških ciljnih področjih biokibernetike in ergonomije. V odseku razvijajo in izdelujejo električne stimulatorje, ki jih uporabljajo po vsem svetu.

PRIMERNO ZA INDUSTRIJSKE PANOGE:

Elektro dejavnosti, elektronike in mehatornike, steklarstvo, kovinarstvo, proizvajalce izdelkov iz plastičnih mas

PONUDBA ZA INDUSTRIJO:

- Biorobotski model navpičnega skoka
- Kinematika človeškega ramenskega sklopa
- Programska oprema za robotske trajektorije pri nanašanju lepila na podplat čevlja
- Razpoznavanje objektov na humanoidnih robotih
- Robotsko učenje senzomotoričnih veščin
- Simulator požarne eksplozije
- Vodenje robotov

PRIMERI SODELOVANJA Z GOSPODARSTVOM:

- Adaptivna avtomatizacija (E1) - III./6
- Analiza proizvodnih procesov in zasnova avtomatizacije v proizvodnji svetil v steklarni (E1) - III./6
- Avtomatizacija (E1) - III./6
- Avtomatizacija in robotizacija proizvodnje (E1) - III./6
- Avtomatizacija in robotizacija v gradbeništvu (E1) - III./6
- Dopolnitev in sprememba nadzorno-krmilnega sistema za proizvodnjo linijo (E1) - III./6
- Izdelava el. motorjev (E1) - III./6
- Izdelava specifikacij in načrtovanje rešitev za nov sistem avtomatizirane priprave, nadzora in krmiljenja (E1) - III./6
- Konkurenčna trajnostna proizvodnja- projekti EU (E1) - II./3 in III./6
- Pametne tovarne (E1) - III./6
- Prenos gibanj rotacija-->translacija (E1) - III./6
- Razvoj naprave za avtomatsko predpihanje steklenih izdelkov (E1) - III./6
- Rekonfigurabilna in modularna robotsko podprta strega in montaža (E1)- III./6
- Selitev nadzorno-krmilnega sistema v novo tovarno (E1) - III./6
- Sistem za avtomatizirano integrirano sočasno proizvodnjo različnih izdelkov (E1) - III./6
- Tovarne prihodnosti (E1) - III./6
- Trajnostna proizvodnja-projekti EU (E1) - III./6

// Odsek za sisteme in vodenje (E2)

Dejavnosti Odseka za sisteme in vodenje obsegajo analizo, vodenje in optimizacijo različnih sistemov in procesov. V tem okviru raziskovalci raziskujejo in razvijajo (i) nove metode in algoritme za avtomatsko vodenje, (ii) razvijajo postopke in programska orodja za podporo načrtovanju in gradnji sistemov za vodenje (iii) razvijajo specialne merilne in regulacijske module in (iv) gradijo celotne računalniško podprte sisteme za vodenje in nadzor strojev, naprav, oziroma industrijskih in drugih procesov. V tridesetih letih obstoja je odsek za domače in tuje industrijske partnerje izvedel okrog 200 projektov.

PRIMERNO ZA INDUSTRIJSKE PANOGE:

IKT, Elektro dejavnosti, elektronika in mehatronika, proizvajalce izdelkov iz plastičnih mas, strojništvo

PONUDBA ZA INDUSTRIJO:

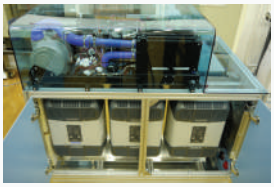
- Detekcija in lokalizacija napak v tehničnih sistemih in procesih
- Podporna in implementacijska tehnologija za sisteme vodenja
- Računalniško podprto vodenje proizvodnje
- Razvoj naprav in izdelkov
- Vodenje in optimizacija zahtevnih (kompleksnih) procesov

PRIMERI SODELOVANJA Z GOSPODARSTVOM:

- Algoritem za napovedovanje zasedenosti prostorov (E2) -I./1
- Optimizacija delovanja sistemov na področju okolja (E2)-I./1
- Optimizacija procesa polimerizacije (E2) - I./1
- Optimizacija procesov v visoko regalnih skladiščih (E2) - I./1
- Pametne stavbe (kogeneracija, energijske postaje) (E2)- I./2
- Procesi optimizacije: Optimizacija proizvodnje (E2) - III./6
- Razvoj modula za ogrevanje sklada gorivnih celic (E2) - I./1

Sistem za avtomatsko končno kontrolo kvalitete izdelkov v tovarni elektromotorjev.

Elektronski sklop za vodenje pogona regulacijskega ventila.



8 kW električni agregat na PEM gorivne celice.

// Laboratorij za umetno inteligenco (E3)

Laboratorij za umetno inteligenco izvaja raziskave in razvoj v sodelovanju z akademskimi organizacijami in podjetji doma in v tujini. Področja dela so informacijske tehnologije s poudarkom na tehnologijah umetne inteligence. Najpomembnejša področja raziskav in razvoja so: (a) analiza podatkov s poudarkom na tekstovnih, spletnih, večpredstavnih in dinamičnih podatkih, (b) tehnike za analizo velikih količin podatkov v realnem času, (c) vizualizacija kompleksnih podatkov, (č) semantične tehnologije, (d) jezikovne tehnologije.

PRIMERNO ZA INDUSTRIJSKE PANOGE:

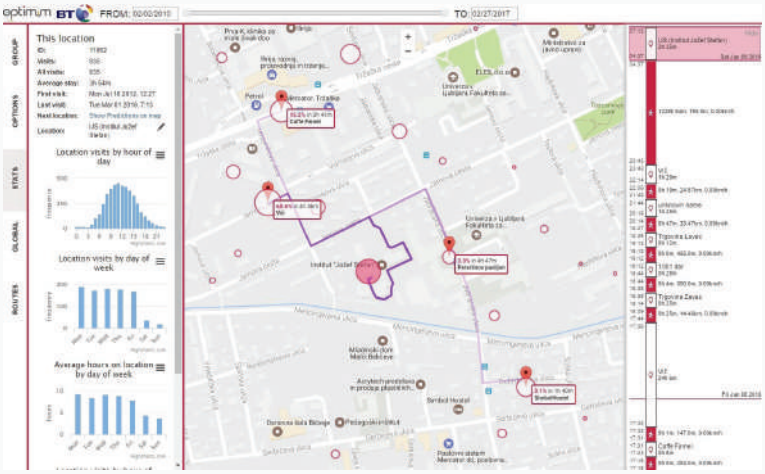
Energija, turizem, mediji, promet in mobilnost, kmetijstvo

PONUDBA ZA INDUSTRIJO:

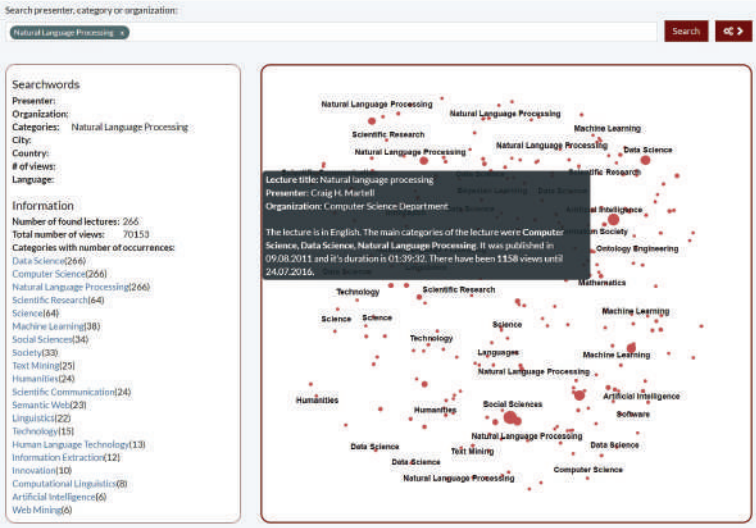
- Analiza socialnih omrežij
- Analiza velikih količin podatkov v realnem času
- Jezikovne tehnologije
- Logično sklepanje
- Odkrivanje znanja iz podatkov, besedil in spleta
- Senzorska omrežja
- Strojno učenje
- Umetna inteligenca
- Upravljanje z znanjem
- Vizualizacija podatkov

PRIMERI SODELOVANJA Z GOSPODARSTVOM:

- Razvoj in implementacija algoritmov za skalabilno analizo podatkovnih tokov (E3) - I./1
- Umetna inteligenca in aplikacije v zdravju (E3) - I./1 in III./7



Orodje za prikaz vzorcev mobilnosti (desno), statistike obiskov določene lokacije (levo) in napovedovanje naslednje lokacije na poti (sredina).



Orodje Videolectures Explorer kaže strukturo predavanj, objavljenih na portalu Videolectures.NET, ter njihove statistične podatke. Na levi so ključne besede, uporabljene pri iskanju, na desni pa struktura povezav med predavanji (landscape) z označenimi glavnimi značilnostmi.

// Laboratorij za odprte sisteme in mreže (E5)

Aktivnosti laboratorija so usmerjene v raziskave in razvoj omrežij naslednje generacije, integriranih sistemov ter storitev in aplikacij informacijske družbe, predvsem tistih, ki zagotavljajo varnost in zasebnost ter učinkovitejše in prodornejše uresničevanje koncepta vseživljenjskega učenja. V okviru mednarodnih projektov razvijajo infrastrukturo za varno uporabo čezmejnih storitev na področjih e-izobraževanja, e-bančništva, e-zdravstva in javnih storitev za podjetja. Raziskovalci so razvili okolje v oblaku EDUFORS in program FOREVICA za izobraževanje in usposabljanje na področju digitalne forenzike.

PRIMERNO ZA INDUSTRIJSKE PANOGE:

IKT, e-Storitev, e-uprava in širše

PONUDBA ZA INDUSTRIJO:

- Digitalna forenzika
- E-izobraževalne tehnologije
- Načrtovanje in razvoj odprtih sistemov na podlagi multimedijskih aplikacij in njihova integracija v omrežja z dodano vrednostjo
- Načrtovanje in razvoj sistema za učinkovito uporabo električne energije
- Načrtovanje in razvoj varnostne infrastrukture in zaupanja vrednih e-storitev
- Omrežja naslednje generacije in problem informacijske varnosti
- Preprečevanje kibernetske kriminalitete

PRIMERI SODELOVANJA Z GOSPODARSTVOM:

- Študija o izzivih interneta prihodnosti (E5) - I./1
- Varnost, zasebnost in zanesljivost informacijskih omrežij- Smart Grids (E5) - I./1

// Odsek za komunikacijske sisteme (E6)

Osnovne dejavnosti odseka obsegajo raziskovanje, načrtovanje in razvoj telekomunikacijskih omrežij, tehnologij in storitev naslednje generacije, brezžičnih komunikacijskih, vgrajenih in senzorskih sistemov ter novih postopkov za vzporedno in porazdeljeno računanje. V okviru teh dejavnosti razvijajo metode in programska orodja za modeliranje, simulacijo, analizo in sintezo komunikacijskih sistemov, računalniške simulacije s področja medicine za podporo operativnim posegom ter opremo in postopke za zahtevno obdelavo bioloških signalov.

PRIMERNO ZA INDUSTRIJSKE PANOGE:

IKT, energetika, medicina in medicinske naprave, elektronika, mobilnost

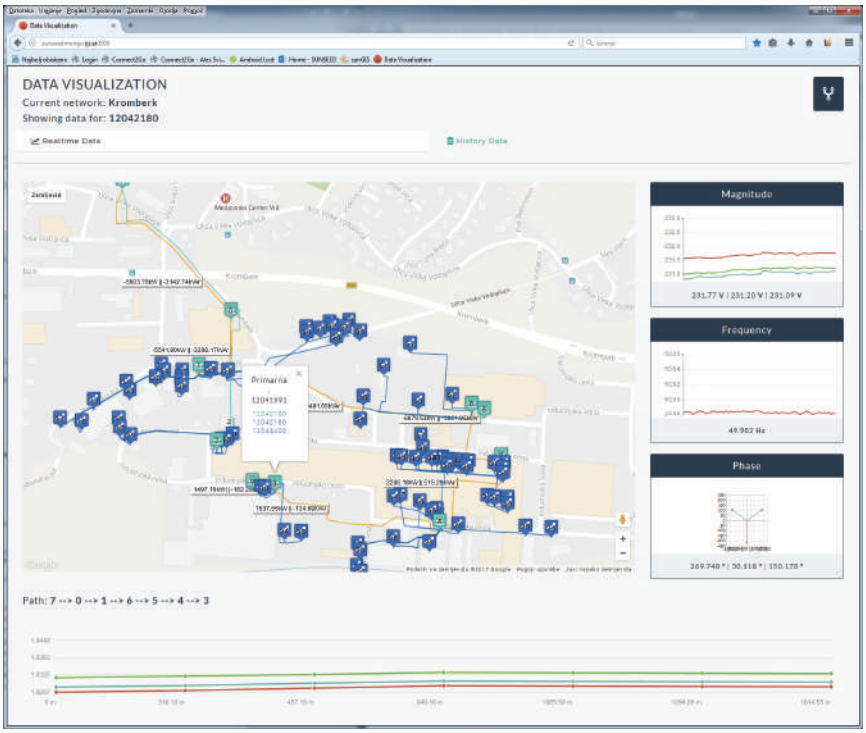
PONUDBA ZA INDUSTRIJO:

- Brezžična senzorska omrežja
- Formalne metode za modeliranje, analizo in sintezo diskretnih sistemov
- Komunikacijski protokoli, storitve in aplikacije
- Meritve in obdelava bioloških signalov
- Modularna platforma za brezžična senzorska omrežja
- Programska orodja za preskušanje, modeliranje in simulacijo komunikacijskih sistemov
- Računalniško modeliranje in simulacija v medicini
- Telekomunikacijski sistemi in omrežja
- Vzporedni in porazdeljeni sistemi

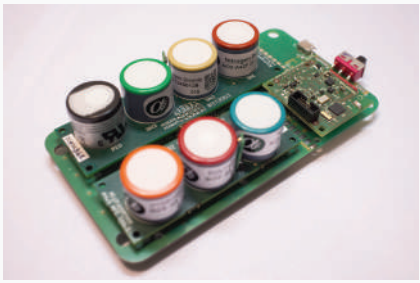
PRIMERI SODELOVANJA Z GOSPODARSTVOM:

- Bistabilna stikala (E6) - I./1
- Industrializacija inovacij (E6) - I./1 in III./6
- Izdelava študije "Analiza preprečevanja nastajanja žleda z obratovalnimi ukrepi" (E6) – I./1
- Izvedba projekta "Dinamično ocenjevanje toplotnih razmer daljnovodnih vrvi v pogojih žledenja (E6) – I./ 1
- Komunikacijski sistemi, načrtovanje, proizvodnja, testiranje manjših serij elektronskih sklopov (E6) - I./1
- Metoda končnih elementov za optimizacijo postopka modeliranja samega procesa vlečenja (E6) - III./6
- Modul za izvažanje poročil v povezavi z aplikacijo MobECG (E6) – I./1
- Napredne tehnike sledenja žarkom za karakterizacijo radijskega signala (E6) – I./1
- Ohlajanje vodnikov nadzemnih vodov pri horizontalni hitrosti vetra pod 0,6 m/s (E6) – I./1
- Optimizacija kanalov za projekt DMR omrežja v pasu 146-174 MHz (E6) – I./1
- Platforma Vesna in senzorji za spremljanje kvalitete zraka (E6)- I./1 in II./3
- Postavitev mrež za spremljanje onesnaženost (E6) - I./1 in II./3

- Senzorji za analizo vode v pralnem stroju (E6) - I./1
- Sistem za mobilno spremljanje vitalnih fizioloških parametrov in konteksta okolja (E6) – II./3
- Študija propagacije in topologij za brezžična senzorska omrežja v nelicenciranih frekvenčnih pasovih (E6) – I./1
- Tehnologija za izvedbo inteligentnega avtodoma naslednje generacije (E6) – I./1
- Več funkcionalni telesni senzor (E6) – III./7
- Verifikacija simulatorja antenskega sledilnega sistema (E6) – I./1



Trofazni ocenjevalnik stanja v distribucijskem omrežju s programsko opremo za analizo in vizualizacijo stanja omrežja.



Prenosna senzorska naprava in mobilna aplikacija za spremljanje kakovosti zraka.

Prenosni medicinski pripomoček za trajno in natančno spremljanje srčnega ritma.

Merilni napravi SPM in PMC za podporo delovanju pametnih energetskih omrežij.

// Odsek za računalniške sisteme (E7)

Odsek se ukvarja z razvojem naprednih računalniških struktur in zmogljivih algoritmov za obdelavo velikih količin podatkov ter sistemov za učinkovito interakcijo med človekom in računalnikom. Raziskovalci namenjajo pozornost samopopravljivim in samoorganizirajočim sistemom, modeliranju in optimiranju kompleksnih, dinamičnih in nedeterminističnih sistemov. V okviru navedenih raziskav raziskovalci razvijajo aplikacije na področjih proizvodnje, transporta, energetike, okoljske vzdržnosti, bioinformatike, zdravja in medicine. Odsek pri razvoju sodeluje s podjetji Hyb, MedisoApps, Gorenje, BSH hišni aparati, XLAB in drugimi.

PRIMERNO ZA INDUSTRIJSKE PANOGE:

Elektroniko in mehatroniko, elektro dejavnosti, promet

PONUDBA ZA INDUSTRIJO:

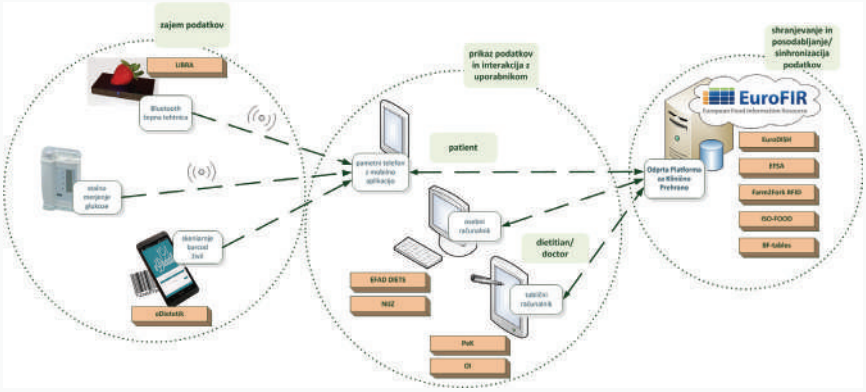
- Optimizacijske metode
- Paralelno računanje
- Preskušanje elektronskih vezij in sistemov
- Računalniške arhitekture
- Računalniški vid
- Vgrajeni sistemi

PRIMERI SODELOVANJA Z GOSPODARSTVOM:

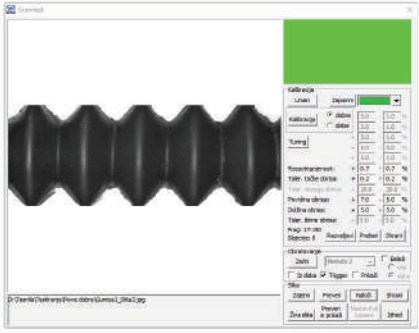
- Aerodinamično geometrijsko optimiranje propelerja sesalne enote (E7) - III./6
- Analiza možnosti nadgradenj spletne platforme A-portal (E7) - I./1
- Aplikacija za enostaven nadzor nad delovanjem sistema ogrevanja in stroški (E7) - I./2
- Dizajn toplotnega izmenjevalca med grelnim medijem in ogrevano vodo (E7) - III./6
- Izdelave industrijske platforme za optimalno postavitev sistema industrijske razsvetljave v objektih (E7) - III./6
- Izvedba pilotnega modela optimizacije planiranja in terminiranja proizvodnje kuhalnih plošč (E7) - III./6
- Kontrola kakovosti s strojnim vidom (E7) - III./6
- Kontrola namestitve jeder pri zaprtem kalupu (E7) - III./6
- Low power miniaturized contact-less BIOimpedance Measurement Device - BIOMeD (E7) - III./6
- Meritev ustreznosti ulitka glede na sivo in nodularno litino (E7) III./6
- Modeliranje, simuliranje in optimiranje proizvodnih procesov (E7) - III./6
- Nadzor in upravljanje procesov in logistike ter optimiranje procesov in sistemov (E7) - III./6 in I./1
- Ocenjevanje panelov s stališča uporabniške primernosti (E7) - III./6
- Optimatizacija stopnje razpoložljivosti celotnega heterogenega in kompleksnega proizvodnega sistema (E7) - III./6

- Optimiranje absorpcijskih kompozitnih materialov (E7) - III./6
- Optimizacija distribucije in iskanje optimalnih kompozitnih materialov za zaščito pred EMC (E7) - III./6 in III./9
- Optimizacija distribucije in iskanje optimalnih kompozitnih materialov za zaščito pred EMC (E7) - III./6
- Optimizacija konstrukcije visokoregalnih skladišč (E7) - III./6
- Optimizacija lamel elektromotorja (E7) - III./6
- Optimizacija pakiranja, natovarjanja in prevoza elementov montažnih objektov (E7) - I./1 in III./6
- Optimizacija planiranja proizvodnega procesa (E7) - III./6
- Optimizacija pri proizvodnji/ prodaji – dinamično (takojšnje) odzivanje na spremembe naročil (E7) I./1 in III./6
- Optimizacija/minimizacija števila/oblike elementov na fasadi (E7) - III./6 in I./2
- Optimizacijske metode - Pomoč pri simulacijah in optimizacijah (MKE), ter pri obvladovanju zahtevnejših problemov obdelave signalov, procesov, podatkov – datamining idr. (E7) - I./1 in III./6
- Razvoj in izdelava simulatorja za hladilni aparat (3P) (E7) - III./6
- Razvoj inteligentnega sistema za pregled stanja virov in opreme ter njihovega upravljanja (E7) - III./6
- Razvoj ključnih komponent nove - "high efficiency" - generacije okolju prijaznih alternatorjev (E7) - III./6 in II./3
- Razvoj optimizacijskega sistema za načrtovanje konstrukcijskih elementov (E7) - III./6
- Samopopravljiva vezja (E7) - III./6
- Signalna varnostna naprava v skladu s SIL4 standardom (E7) - I./1 in III./8
- Simulacije designa izdelkov (E7) - III./6
- Strojni vid: identifikacija napak na izdelkih iz gume (E7) - III./6
- Testiranje v elektroniki (E7) -III./6
- Toshl: posredovanje informacije, v katerih trgovinah je produkt cenejši. (E7) - I./1
- Zasnova modela za napovedovanje življenjske dobe ležajev kompresorskega motorja za sesalnik (E7) III./6
- Zaščitno ohišje IKT vozlišča odporno na EM sevanja in EM prisluškovanja (E7) - I./1 in III./6

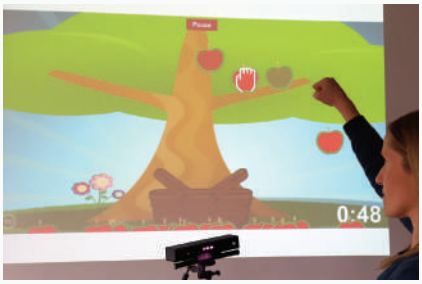
Algoritmi in aplikacije za usmerjanje prometa.



Odprta platforma za klinično prehrano z različnimi domačimi in mednarodnimi projekti eZdravja.



Strojni vid in analiza slik za kontrolo kakovosti.



Računalniška rehabilitacijska igra.

// Odsek za tehnologije znanja (E8)

Raziskovalci Odseka za tehnologije znanja se ukvarjajo z metodami analize podatkov in strojnega učenja, ki omogočajo odkrivanje zanimivih vzorcev in novih znanj iz podatkov. Razvijajo tudi sisteme za zapis, obdelavo in uporabo tako pridobljenega znanja. Poleg razvoja tehnologij znanja, ki večinoma temeljijo na metodah umetne inteligence in strojnega učenja, razvijajo tudi aplikacije teh tehnologij na področju znanosti o okolju, medicine in zdravstvenega varstva, biomedicine in bioinformatike, ekonomije in tržništva, jezikoslovja in digitalne humanistike.

PRIMERNO ZA INDUSTRIJSKE PANOGE:

Energetiko, IKT, živilsko-prehrambeno industrijo, promet, gradbeništvo in prostorsko načrtovanje, marketing in medije, medicina in zdravstvo

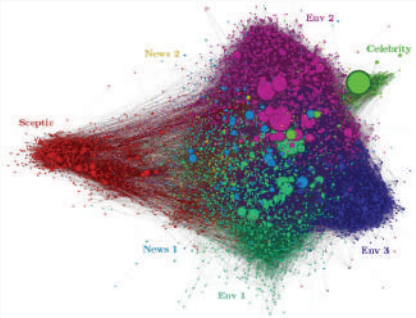
PONUDBA ZA INDUSTRIJO:

- Jezikovne tehnologije
- Podpora odločanju
- Rudarjenje besedil, spleta in multimedijskih vsebin
- Rudarjenje podatkov, strojno učenje
- Upravljanje z znanjem

PRIMERI SODELOVANJA Z GOSPODARSTVOM:

- Izdelava orodij in pristopov za participativno zaznavanje potreb prebivalcev s pomočjo pametnih/mobilnih orodij in aplikacij. Ta segment vključuje tudi analizo digitalnih sledi (socialna omrežja, spletni forumi…) z uporabo »big data« analitike in konceptov, z namenom analize vedenjskih vzorcev ter zaznave dojemanja prebivalcev. (E8) - I./2
- Povečanje rabe alternativnih virov energije zahteva izgradnjo t. i. pametnega električnega omrežja. Pomemben element takega omrežja je sposobnost predvidevanja in napovedovanja proizvodnje posameznih elektrarn, kot tudi zahtev po prenosnih zmogljivostih omrežja in potreb končnih uporabnikov. Takšno napovedovanje je mogoče učinkovito izvesti z uporabo metod in pristopov podatkovnega rudarjenja in strojnega učenja. (E8) II./3
- Razvoj analitičnih orodij (strojno učenje, podatkovno rudarjenje) za podatke s senzorskih sistemov za zajem fizikalno-kemijskih okoljskih parametrov, ki vplivajo na zdravje in dobro počutje. (E8) - I./2
- Razvoj metod in orodij za analizo podatkov, napovedno modeliranje, podatkovno rudarjenje in podporo odločanju ter njihova uporaba na področju prometa in energetike. (E8) - I./2
- Razvoj sistema za analizo želja, potreb in vedenja potrošnikov ter vzpodbujanje participativnosti načrtovanju novih izdelkov. Poznavanje želja, potreb in vedenjapotrošnika je ključnega pomena pri zagotavljanju ekonomske uspešnosti proizvajalcev in predelovalcev hrane. Tovrstne namenske raziskave so zahtevne in drage, vendar pa lahko podobne raziskave izvedemo tudi bistveno ceneje z uporabo sodobnih informacijskih tehnologij za spletno rudarjenje in analizo sentimenta. (E8) - II./4

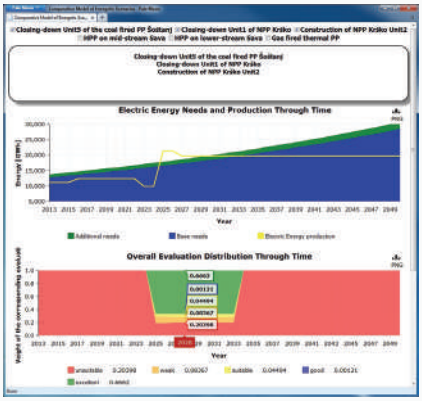
- Razvoj sistema za analizo, modeliranje in pametno načrtovanje procesov pri proizvodnji in predelavi hrane. Učinkovitost proizvodnje in predelave hrane, je v veliki meri odvisna od učinkovitosti uporabljenih proizvodnih in predelovalnih procesov in z razvojem sodobnih informacijskih in senzorskih tehnologij pojavile tudi možnosti za njihovo cenovno učinkovito optimatizacijo (E8)- II./4
- Razvoj sistema za presojo varnosti hrane na osnovi podatkov o sledljivosti, ki bi vseboval bazo podatkov s primeri pozitivnih in negativnih odkritih primerov v preteklosti ter večkriterijski model za presojo izbrane lastnosti izdelka. Učinki takšnega sistema so večplastni, saj s lahko tem, da izkoristi obstoječe podatke o sledljivosti, bistveno pohitri in poceni varnostno presojo, zmanjša število dragih laboratorijskih analiz, hkrati pa akumulira podatke in znanje za presojo prehrambenih izdelkov. (E8) - II./4
- Razvoj strategije in ustreznih IKT orodij za vzpostavitev trajnostne raba fitofarmacevtskih sredstev v pridelavi hrane, ki bo povezala informacije javnih podatkovnih virov in strukturirano ekspertno znanje ter bo upoštevala kmetijsko proizvodne, socialne in okoljske kriterije za zagotavljanje trajnostne rabe FFS v Sloveniji. (E8) - II./4



Levo: Sedem skupnosti v analiziranem »retweet« omrežju okoljskih tvitov: skeptiki oblikujejo skupnost ki je ločena od preostalega omrežja.

Spodaj levo: Grafični uporabniški vmesnik spletnega sistema za podporo odločanju na področju kmetijstva, ki smo ga razvili za stranko iz Francije. Zgrajen je na podlagi multiplatformne infrastrukture, kar omogoča skalabilnost in odpornost na napake. Orodje vodi uporabnike skozi celoten proces podpore odločanju, ki vsebuje kvazi ex-post analizo tveganja in oceno začetnega stanja polja, pa tudi nasvete za bodoče izboljševa, vse s podrobno analizo in vizualizacijo.

Spodaj: Interaktivni sistem za vrednotenje scenarijev proizvodnje električne energije v Sloveniji.



// Odsek za inteligentne sisteme (E9)

Osnovni cilji odseka so preučevanje novih metod in tehnik inteligentnih računalniških sistemov in njihovo uporabo na področjih inteligentnih informacijskih storitev, analize podatkov, inteligentnega preiskovanja spleta, podpore odločanju, inteligentnih agentov, govornih in jezikovnih tehnologij, inteligentnega doma, inteligentne proizvodnje in ekonomije.

Odsek deluje v štirih skupinah: Ambientalna inteligenca, Računska inteligenca, Agentni in večagentni sistemi in Govorne in jezikovne tehnologije.

Ambientalna inteligenca je raziskovalno področje, ki vnaša tehnologijo v človekovo okolje na prijazen in do uporabnika nezahteven način, na primer v e-zdravju, kjer med drugim razvijamo aplikacijo, ki bo bolnikom s srčnim popuščanjem pomagala obvladovati bolezen: spremljala jih bo s senzorsko zapestnico in jim svetovala glede telovadbe, prehrane itd.

Računska inteligenca preučuje stohastične metode preiskovanja, optimiranja in učenja, ki se zgledujejo po bioloških in fizikalnih sistemih. Te metode prenašamo v prakso predvsem na področju optimizacije proizvodnih procesov, kjer smo med drugim s podjetjem Kolektor Group in mednarodnimi partnerji razvili vgradni računalniški sistem za nadzor kakovosti v proizvodnji.

Na področju agentih in večagentih sistemov so glavna raziskovalna področja usmerjena v razvoj inteligentnih avtonomnih sistemov za upravljanje pametnih mest in pametnih domov ter inteligentnih sistemov za podporo učenju in ohranjanju kulturne dediščine, kjer smo med drugim razvili platformo za spremljanje in upravljanje ključnih podsistemov mesta (npr. poraba elektrike).

Na področju govornih in jezikovnih tehnologij se ukvarjamo s sintezo slovenskega govora, pomensko analizo besedila in odgovarjanjem na vprašanja. V sodelovanju s podjetjema Alpineon in Amebis je bil razvit nov kakovosten sintetizator slovenskega govora eBralec (http://ebralec.si/). Tako razumljivost kot naravnost umetno generiranega govora sta se izredno izboljšala.

PRIMERNO ZA INDUSTRIJSKE PANOGE:

Kmetijstvo in lov, gozdarstvo, ribištvo, rudarstvo, predelovalne dejavnosti, oskrba z električno energijo, plinom in paro, oskrba z vodo, ravnanje z odplakami in odpadki, saniranje okolja, gradbeništvo, trgovina, vzdrževanje in popravila motornih vozil, promet in skladiščenje, gostinstvo, informacijske in komunikacijske dejavnosti, finančne in zavarovalniške dejavnosti, poslovanje z nepremičninami, strokovne, znanstvene in tehnične dejavnosti, druge raznovrstne poslovne dejavnosti, dejavnosti javne uprave in obrambe, dejavnost obvezne socialne varnosti, izobraževanje, zdravstvo in socialno varstvo, kulturne, razvedrilne in rekreacijske dejavnosti, druge dejavnosti

PONUDBA ZA INDUSTRIJO:

- 3D vizualizacija prostorov - 3D Virtualna interaktivna predstavitev glavne stavbe IJS
- Analiza igranja iger
- Avtonomna vožnja - Večkriterijski optimizacijski algoritem za iskanje strategij vožnje
- Domači e-zdravnik - Sistem za diagnosticiranje domačih bolezni s pomočjo mobilnega telefona.
- eBralec Android - Sintetizator slovenskega govora za različna okolja (Android/MS Speech API kompatibilen
- e-Gibalec - Aplikacija namenjena izboljšanju gibanja šolskih otrok. Aplikacija je zasnovana kot igra v kateri se otroci izzivajo v gibanju. V aplikacijo je vgrajen algoritem za spremljanje aktivnosti, prilagojen ciljni starostni skupini.
- Elektronsko in mobilno zdravstvo - Razvoj več prototipov, ki temeljijo na sodobnih tehnologijah (IKT), katerih namen je izboljšati varstvo in varnost zdravih, starejših, kroničnih bolnikov in ljudi s posebnimi potrebami.
- e-turist - Pametni osebni mobilni turistični vodič
- Evolucijsko računanje
- E-vratar - Inteligentni vratar za nadzor doma. Deluje na Android napravah.
- Induktivno logično programiranje
- Inteligentni agenti in večagentni sistemi
- Inteligentni asistenti, virtualni pomočniki - Inteligentni Asistent je vmesnik, ki uporabniku pomaga do informacij. Razume vprašanja v naravnem jeziku in skuša uporabniku prikazati najboljši odgovor.
- Inteligentni dom - Razvoj tehnologije za upravljanje doma na podlagi umetne inteligence, ki se bo avtomatsko učila na podlagi uporabnikovih navad.
- Kulturne znamenitosti - Sistem za virtualne oglede kulturnih znamenitosti znotraj muzejev. Prototip vsebuje priporočilni sistem, ki omogoča prikaz uporabniku prilagojenega nabora umetnin.
- Nadzor kakovosti izdelkov s pametnimi kamerami - Vgradni računalniški sistem za nadzor kakovosti izdelkov v proizvodnem procesu na osnovi slik s kamere in napovednih modelov, zgrajenih s strojnim učenjem.
- Napoved napake ali servisa hladilne naprave - Program analizira delovanje naprav, zlasti hladilnih in napove čas servisiranja oz. opozori na prihajajoči problem.
- Napovedovanje hospitalizacij - Model iz podatkov telespremljanja napoveduje prihajajoče hospitalizacije pri bolnikih s srčnim popuščanjem.
- Ontologije in semantični splet
- OpUS - optimizacija pametnih stavb - Optimizacija upravljanja pametnih stavb. Uporabnik s pomočjo drsnikov nastavi svoje preference. Sistem se uči uporabnikovih navad. S pomočjo večkriterijske optimizacije se razvrščajo procesi v stavbi.
- Pametna ura za starejše (Pomoč starejšim nad 65 let – padci) - V okviru H2020 projekta InLife je bila izdelana pametna ura, ki samostojno zaznava padce. Ima SOS gumb, omogoča komunikacijo s skrbniki, nastavitve, opomnike, določa lokacijo, skupno 10 funkcij.
- Pametno mesto - Prototip platforme za pametno mesto, ki omogoča integracijo in upravljanje z različnimi podsistemi mesta. Platforma vsebuje napredne algoritme za upravljanje in optimizacijo resursov v mestu.
- Platforma za analizo zvokov - Platforma za analizo zvokov, ki omogoča: filtriranje, segmentacijo in izvleček posamičnih značilk iz zvoka, izgradnjo modelov strojnega

učenja in ocenjevanje modelov.
- Principi inteligence in kognitivnih znanosti
- Računalniško podprto restavriranje stenskih poslikav in podpora za njihovo sestavljanje
- Rudarjenje spletnih podatkov
- Sinteza govora
- Sinteza znanja za modeliranje in vodenje sistemov
- Sistem za analizo vhodov in izhod v/iz prostorov in stavb ter odkrivanje nenavadnih dogodkov
- Sistem za nadzor kakovosti izdelkov v proizvodnem procesu na osnovi strojnega vida in strojnega učenja
- Sistemi za podporo odločanja
- Spremljanje aktivnosti - Algoritem za prepoznavanje aktivnosti in ocenjevanje porabe človeške energije. Razvit algoritem uporablja senzorske podatke iz pametnega telefona in zapestnice ali EKG prsnega pasa z vgrajenim pospeškomerom.
- Spremljanje diabetesa - Algoritem za napovedovanje in prepoznavanje hiperglikemij in hipoglikemij iz ECG signala, dihanja in gibanja
- Spremljanje okoljskih parametrov v pisarni/doma - Spremljanje okoljskih parametrov in prepoznavanje neudobnih razmer ter priporočanje akcij s katerimi izboljšamo kakovost okolja
- Turistični informacijski sistem - Platforma za: inteligentno načrtovanje potovanja, komunikacijo med turisti in ponudniki turističnih informacij ter povezovanje ponudnikov turističnih znamenitosti.
- TV za občine - Omogoča izvajanje spletne televizije občinam ali inštitucijam
- Ugotavljanje popuščanja srca - Algoritem za ugotavljanje popuščanja srca. Algoritem uporablja zvok iz digitalnega stetoskopa ali mobilnega telefona.
- Ugotavljanje stresa - Algoritem za ugotavljanje stresa na osnovi zapestnice in mobilnega telefona.
- Umetna inteligenca v medicini
- Varnostna pametna ura - V okviru H2020 projekta InLife je bila izdelana pametna ura, ki samostojno zaznava padce in ima 10 funkcij. Predelana ura za varnost stalno nadzira nosilca ure in sporoči, če gre kaj narobe.
- Večkriterijska optimizacija za potrebe inženirskega načrtovanja, optimizacije proizvodnih procesov in energetske učinkovitosti
- Večkriterijski optimizacijski algoritem za iskanje strategij vožnje
- Večstrategijsko učenje in principi mnogoterega znanja

PRIMERI SODELOVANJA Z GOSPODARSTVOM:

- Detekcija stresa (E9) III./7
- Druge aplikacije E9 –predstavitev prototipov (E9) I./1
- eTurist (E9) II./5
- eVratar (E9) I./2
- Gradnja modelov na osnovi uporabe laboratorijske opreme za natančno ugotavljanje parametrov človeka pri gibanju (E9) III./7
- Inteligentni sistemi za avtomobilsko industrijo - Intelligent Car / Caravan (E9) III./8

- Inženirsko načrtovanje, optimatizacija proizvodnih procesov, energetska učinkovitost (E9) III./6
- Izvedba industrijske raziskave na področju raziskav priporočilnega sistema za naročanje blaga iz skladišča, trgovine in profiliranje uporabnikov (E9) I./1
- Izvedba naloge z naslovom: Določanje pozicije palice (E9) I./1
- Možnost optimiranja simulacij toka taline (E9) III./6
- Nadzor kakovosti v proizvodnji (E9) III./6
- Optimatizacija vožnje in prevoza (E9) III./8
- Optimiranje modela brizganje plastike (E9) III./6
- Optimizacija upravljanja energetsko učinkovitih pametnih stavb (E9) II./2
- Pametne zgradbe (E9) I./2
- Preverjanje vhodov v prostore (E9) I./2
- Prototip aplikacije sinteze govora GOVOREC (E9) III./7
- Raziskave inteligentnega doma (E9) II./2
- Razvoj inteligentnega sistema za pregled stanja virov in opreme ter njihovega upravljanja (E9) I./1
- Razvoj optimizacijskega sistema za načrtovanje konstrukcijskih elementov (E9) II./2
- Restavriranje in predstavitev stenskih poslikav (E9) II./5
- Simulacija in optimizacija procesov ulivanja, valjanja in toplotne obdelave za konkurenčno proizvodnjo vrhunskih jekel (E9) III./6
- Skupni razvoj Virtualnega asistenta (E9) I./1
- Stochastic optimisation / New products and solutions for further optimisation of networks and consequently better energy efficiency. (E9) I./2

Aplikacija Fit4Work, ki starejšim delavcem pomaga do sprostitve, dobre telesne pripravljenosti in kakovostnega delovnega okolja (levo) in meritve človekove porabe energije, potrebne za razvoj aplikacije (desno).

Na Odseku za inteligentne sisteme zagotavljamo informacijsko podporo za optimizacijo proizvodnje jekla v železarni Štore Steel.

// Biokemija, molekularna in strukturna biologija (B1)

Raziskovalci preučujejo lastnosti proteaz in njihovih inhibitorjev ter mehanizme procesov, ki vodijo v programirano celično smrt in uravnavajo imunski odziv organizma. Eno od pomembnih področij je tudi poznanje in razumevanje tridimenzionalne strukture makromolekul in njihovih kompleksov na atomskem nivoju, ki pomeni povezavo med aminokislinskim zaporedjem in mehanizmom delovanja molekul.

PRIMERNO ZA INDUSTRIJSKE PANOGE:

Medicina, farmacija

PONUDBA ZA INDUSTRIJO:

- Diagnostično in vivo slikanje laboratorijskih živali (fluorescenca, bioluminiscenca in μCT)
- Nanodostavni sistemi za tarčno dostavo učinkovin
- Proteomski laboratorij
- Vloga proteaz v različnih patoloških procesih (pri rakavih obolenjih, revmatoidnem artritisu in osteoartritisu ter različnih nevrodegenerativnih obolenjih)

PRIMERI SODELOVANJA Z GOSPODARSTVOM:

- Izvajanje masno streptoskopskih analiz (B1) - III./7
- Nanodostavni sistemi in antimikrobni dejavniki na površinah molekul (B1) - III./7

// Molekularne in biomedicinske znanosti (B2)

Odsek se ukvarja predvsem s temeljnimi raziskavami na področju proteinske biokemije, molekularne in celične biologije ter genetike, katerih namen je pridobivanje novih spoznanj na področju človeške in živalske patofiziologije v korist izboljšanja zdravja ljudi in živali.

PRIMERNO ZA INDUSTRIJSKE PANOGE:

Medicina, farmacija

PONUDBA ZA INDUSTRIJO:

- Genomika kvasovke
- Lipidni metabolizem v povezavi z rakom
- Toksini v kačjem strupu

PRIMERI SODELOVANJA Z GOSPODARSTVOM:

- Na kvasovkah temelječe celične tovarne za proizvodnjo zelenih kemikalij, preučevanje metabolizma maščob pri kvasovkah (B2) - III./7

// Biotehnologija (B3)

Raziskovalci preučujejo biološke molekule mikrobiološkega, glivnega, rastlinskega in živalskega izvora za namene v humani in veterinarski medicini, za zaščito rastlin, pripravo kakovostne in varne hrane ter za varovanje okolja.

PRIMERNO ZA INDUSTRIJSKE PANOGE:

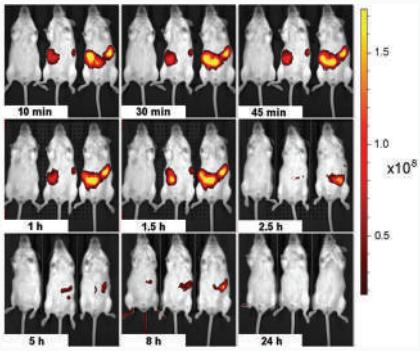
Veterina, medicina, ekologija

PONUDBA ZA INDUSTRIJO:

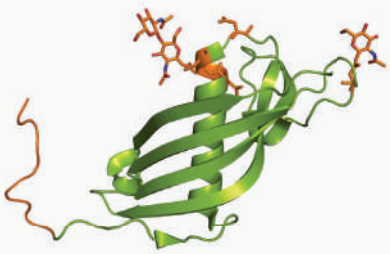
- Lektini za diagnostiko in terapijo različnih rakavih in infektivnih bolezni
- Nitroksolin in derivati kot nova protitumorska zdravila
- Post-transkripcijske regulacijske mreže v nevrodegenerativnih boleznih
- Rekombinantne probiotične mlečnokislinske bakterije za zdravljenje sindromov vnetega črevesa

PRIMERI SODELOVANJA Z GOSPODARSTVOM:

- Apliciranje sistemov za avtomatizacijo lab. procesov na ostale nivoje (npr. klasifikaciji proteinov) (B3) - I./1 in III./7
- Novi pristopi k analitiki, diagnostiki in zdravljenju z uporabo glikobiologije, mlečnokislinskih bakterij in RNA (B3) - II./4 in III./7



Reprezentativni primer 24-urne vizualizacije miši, ki jim bodisi nismo aplicirali bakterij (levo, kontrola), ali pa smo jim aplicirali 2,5x10 na 10 bakterij (desno) L. lactis, ki so izražale IRFP713. Barvna skala označuje radiantno učinkovitost.



3D-struktura človeškega cistatina F z oranžno označenimi mutacijami.

// Odsek za reaktorsko tehniko (R4)

Raziskave, s katerimi se ukvarja odsek, so usmerjene predvsem v razvoj in uporabo naprednih modelov in računalniških simulacijskih orodij, ki omogočajo napovedovanje in razumevanje fizikalnih procesov, ki so pomembni za zagotavljanje varnosti jedrskih elektrarn. Interdisciplinarne raziskave med seboj povezujejo termo hidravlične, trdnostne in verjetnostne varnostne analize in so uporabne tudi v širšem področju energetike in energetskih tehnologij.

PRIMERNO ZA INDUSTRIJSKE PANOGE:

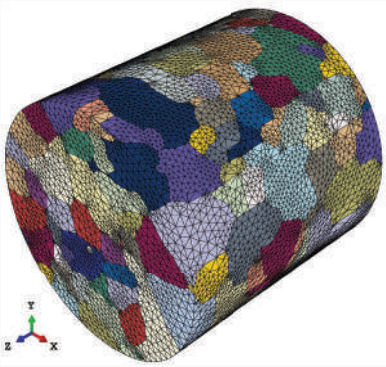
Proizvodnja delovnih strojev, strojegradnja in vzdrževanje, avtomobilska industrija, procesna kemijska industrija, elektro dejavnosti, energetika, promet, gradbeništvo

PONUDBA ZA INDUSTRIJO:

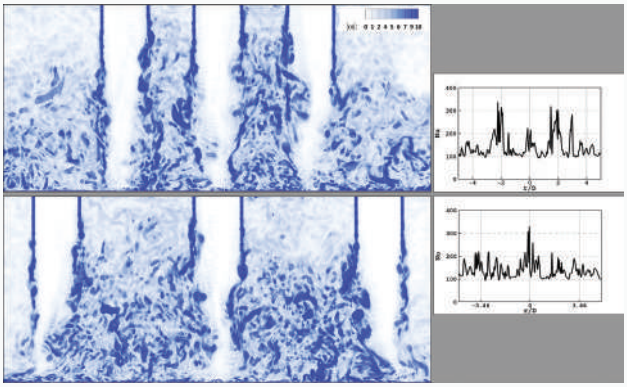
- Simulacije razvoja medkristalnih razpok v nerjavnih jeklih
- Termo-hidrodinamika (dinamika eno- in večfaznih tekočin, prenos toplote in snovi, termo – hidravlične analize)
- Trdnostna mehanika (deterministične trdnostne analize, staranje in celovitost za varnost pomembnih komponent)
- Zanesljivost, industrijski hazard in tveganje (analiza tveganja in negotovosti, verjetnostne varnostne analize)

PRIMERI SODELOVANJA Z GOSPODARSTVOM:

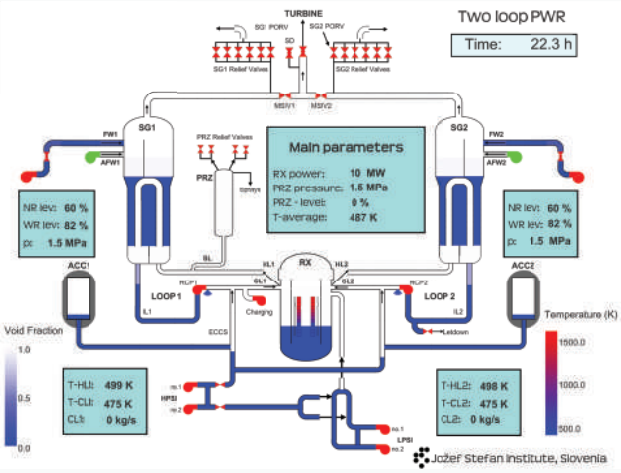
- Numerične simulacije, 2D/3D simulacija mehanskega odziva (MKE) (R4) III./6 in III./9
- Numerične simulacije, 2D/3D simulacija toka tekočine (CFD) (R4) III./6 in III./9



Staranje in celovitost za varnost pomembnih komponent: Z numeričnimi metodami napovedujemo nastanek in razvoj razpok z upoštevanjem naključne oblike in usmerjenosti kristalnih zrn. Slika prikazuje model žice iz nerjavnega jekla. Barve prikazujejo posamezna kristalna zrna.



Metode učinkovitega prenosa toplote: Prikazana je numerična simulacija hlajenja površine s turbulentnimi curki; vrtinčne strukture toka (levo) in lokalni koeficienti prenosa toplote med tekočino in hlajeno ploščo (desno).



Termo-hidravlične varnostne analize: Simulacija prehodnega pojava v jedrski elektrarni Krško s programom RELAP5.

// Indeks po SRIP-ih

I. Digitalno	II. Krožno	III. (S)industrija 4.0
1. Pametna mesta in skupnosti 2. Pametne zgradbe in dom z lesno verigo	3. Mreže za prehod v krožno gospodarstvo 4. Trajnostna hrana 5. Trajnostni turizem	6. Tovarne prihodnosti 7. Zdravje - medicina 8. Mobilnost 9. Materiali kot produkti

// I. Digitalno

1. Pametna mesta in skupnosti

- Algoritem za napovedovanje zasedenosti prostorov (E2) -I./1
- Analiza možnosti nadgradenj spletne platforme A-portal (E7) - I./1
- Analiza vzorcev z Moessbauerjevo spektroskopijo (in določitev prisotnosti različnih oksidov (F2) – I./1
- Analize manjših molekul (npr. metabolitov) z napravo Mikro-PIXE (F2) - I./1
- Analize občutljivosti reda 1 ppm v kubičnem mikrometru materiala in na mikronskem nivoju (PIXE, RBS, ERDA (F2) - I./1
- Bistabilna stikala (E6) - I./1
- Detektor za štetje nanodelcev v zraku (F5) -I./1 in III./7
- Druge aplikacije E9 –predstavitev prototipov (E9) I./1
- Elektrokalorični materiali in elementi za hladilne naprave (K5) - I./1 in I./2
- Industrializacija inovacij (E6) - I./1 in III./6
- Izdelava študije "Analiza preprečevanja nastajanja žleda z obratovalnimi ukrepi" (E6) – I./1
- Izvedba projekta "Dinamično ocenjevanje toplotnih razmer daljnovodnih vrvi v pogojih žledenja (E6) – I./ 1
- Izvedba industrijske raziskave na področju raziskav priporočilnega sistema za naročanje blaga iz skladišča, trgovine in profiliranje uporabnikov (E9) I./1
- Izvedba naloge z naslovom: Določanje pozicije palice (E9) I./1
- Kakovost urbanega bivanja (O2) - I./1
- Komunikacijski sistemi, načrtovanje, proizvodnja, testiranje manjših serij elektronskih sklopov (E6) - I./1

- Metoda in kapacitivnostni senzor za štetje aerosolnih nanodelcev (F5) - I./1 in III./7
- Modul za izvažanje poročil v povezavi z aplikacijo MobECG (E6) – I./1
- Nadzor in upravljanje procesov in logistike ter optimiranje procesov in sistemov (E7) - III./6 in I./1
- Nanosenzorji vlage Co2/O2, formaldehida (K7) I./1 in III./9
- Napredne tehnike sledenja žarkom za karakterizacijo radijskega signala (E6) – I./1
- Ohlajanje vodnikov nadzemnih vodov pri horizontalni hitrosti vetra pod 0,6 m/s (E6) – I./1
- Optimizacija delovanja sistemov na področju okolja (E2)-I./1
- Optimizacija kanalov za projekt DMR omrežja v pasu 146-174 MHz (E6) – I./1
- Optimizacija pakiranja, natovarjanja in prevoza elementov montažnih objektov (E7) - I./1 in III./6
- Optimizacija pri proizvodnji/ prodaji – dinamično (takojšnje) odzivanje na spremembe naročil (E7) I./1 in III./6
- Optimizacija procesa polimerizacije (E2) - I./1
- Optimizacija procesov v visoko regalnih skladiščih (E2) - I./1
- Optimizacijske metode - Pomoč pri simulacijah in optimizacijah (MKE), ter pri obvladovanju zahtevnejših problemov obdelave signalov, procesov, podatkov – datamining idr. (E7) - I./1 in III./6
- Pametni sistemi za upravljanje z okoljem in viri (F7) I./1 in II./3
- Platforma Vesna in senzorji za spremljanje kvalitete zraka (E6)- I./1 in II./3
- Področje senzorjev in aktuatorjev za posebne namene (application specific sensors), integracija različnih senzorjev, aktuatorjev ali drugih mikrosistemov (K5) - I./1 , I./2, III./6, III./7, III./8
- Postavitev mrež za spremljanje onesnaženost (E6) - I./1 in II./3
- Premična dvoriščna ploščad - aplikacija z magneti (K7) - I./1 in I./2
- Proti sevanju odporne luči (F8) - I./1 in 2 in III./9
- Raziskave zanesljivosti povezav v vezjih HDI (F9) - I./1 in III./6
- Razvoj digitalnega pulznega procesorja (F2) - I./1
- Razvoj in implementacija algoritmov za skalabilno analizo podatkovnih tokov (E3) - I./1
- Razvoj inovativnih sistemov za dostavo zdravil (K9) - I./1 in III./7
- Razvoj inteligentnega sistema za pregled stanja virov in opreme ter njihovega upravljanja (E9) I./1
- Razvoj modula za ogrevanje sklada gorivnih celic (E2) - I./1
- RR na področju elektromotorjev za direktni pogon električnih vozil (F9) - I./1 in III. 8
- Senzorji tlaka (in drugi senzorji) za klimatske naprave (K5) - I./1 in I./2
- Senzorji za analizo vode v pralnem stroju (E6) - I./1
- Signalna varnostna naprava v skladu s SIL4 standardom (E7) - I./1 in III./8
- Skupni razvoj Virtualnega asistenta (E9) I./1
- Študija o izzivih interneta prihodnosti (E5) - I./1
- Študija propagacije in topologij za brezžična senzorska omrežja v nelicenciranih frekvenčnih pasovih (E6) – I./1
- Tehnologija za izvedbo inteligentnega avtodoma naslednje generacije (E6) – I./1
- Toshl: posredovanje informacije, v katerih trgovinah je produkt cenejši. (E7) - I./1
- Umetna inteligenca in aplikacije v zdravju (E3) - I./1 in III./7
- Varnost, zasebnost in zanesljivost informacijskih omrežij- Smart Grids (E5) - I./1
- Verifikacija simulatorja antenskega sledilnega sistema (E6) – I./1
- Zaščitno ohišje IKT vozlišča odporno na EM sevanja in EM prisluškovanja (E7) - I./1 in III./6

2. Pametne zgradbe in dom z lesno verigo

- Aplikacija za enostaven nadzor nad delovanjem sistema ogrevanja in stroški (E7) - I./2
- Elektrokalorični materiali in elementi za hladilne naprave (K5) - I./1 in I./2
- eVratar (E9) I./2
- Interaktivna fasada: Uporaba prevlek iz tekočih kristalov (F5) - I./2 in III./6 ter III./9
- Izdelava orodij in pristopov za participativno zaznavanje potreb prebivalcev s pomočjo pametnih/mobilnih orodij in aplikacij. Ta segment vključuje tudi analizo digitalnih sledi (socialna omrežja, spletni forumi…) z uporabo »big data« analitike in konceptov, z namenom analize vedenjskih vzorcev ter zaznave dojemanja prebivalcev. (E8) - I./2
- Napredno bivalno okolje (O2) - I./2
- Optimizacija/minimizacija števila/oblike elementov na fasadi (E7) - III./6 in I./2
- Pametne stavbe (kogeneracija, energijske postaje) (E2)- I./2
- Pametne zgradbe (E9) I./2
- Pametni premazi in površine od gradbeništva do medicine (F7) - I./2, III./7 in III./9
- Področje senzorjev in aktuatorjev za posebne namene (application specific sensors), integracija različnih senzorjev, aktuatorjev ali drugih mikrosistemov (K5) - I./1, I./2, III./6, III./7, III./8
- Površinski premazi – definirati lastnosti elementov ter možnosti sodelovanja na področju vakuumskih toplotnih izolacij (F5) - I./2 in III./9
- Premična dvoriščna ploščad - aplikacija z magneti (K7) - I./1 in I./2
- Preverjanje vhodov v prostore (E9) I./2
- Razvoj analitičnih orodij (strojno učenje, podatkovno rudarjenje) za podatke s senzorskih sistemov za zajem fizikalno-kemijskih okoljskih parametrov, ki vplivajo na zdravje in dobro počutje. (E8) - I./2
- Razvoj metod in orodij za analizo podatkov, napovedno modeliranje, podatkovno rudarjenje in podporo odločanju ter njihova uporaba na področju prometa in energetike. (E8) - I./2
- Senzorji tlaka (in drugi senzorji) za klimatske naprave (K5) - I./1 in I./2
- Stochastic optimisation / New products and solutions for further optimisation of networks and consequently better energy efficiency. (E9) I./2

// II. Krožno

3. Mreže za prehod v krožno gospodarstvo

- Analiza mineralnih surovin, ekstraktov in ostankov po predelavi (O2) - II./3
- Analiza vode, tal zemljin: organska (naravne substance, persistentni polutanti, zdravilne učinkovine in njihovi produkti transformacije), anorganska (elementi, speciacija), izotopska (O2) - II./3
- Elementna in izotopska analiza živil in dodatkov živilom ter posameznih komponent v le-teh za določanje pristnosti in geografskega porekla (O2) - II./3
- Integrirana metodologija za remediacijo okolja obremenjenega zaradi preteklih industrijskih dejavnosti (O2) - II./3

- Izvedba svetovalne dejavnosti na področju ocenjevanja vplivov na okolje ter zagotavljanja varnosti proizvodnje (O2) - II./3
- Karakterizacija zlitin (O2) - II./3
- Kemijska karakterizacija odpadkov (sedimentov, tehnoloških muljev, industrijskih in komunalnih odplak) kot vhodne surovine in tekom procesa predelave do končnega produkta (O2) - II./3
- Konkurenčna trajnostna proizvodnja- projekti EU (E1) - II./3 in III./6
- Mikroreaktorji na osnovi titanovega dioksida (K7) - II./3
- Nanomateriali kot podpora za ekotehnološko optimiranje (F5) - II./3 in III./6 ter III./9
- Obdelave podatkov in razvoj tehnologij čiščenja odpadnih voda (K1) - II./3
- Optimiranje remediacije odlagališča materiala onesnaženega s polikloriranimi bifenili (K1) - II./3
- Pametni sistemi za upravljanje z okoljem in viri (F7) I./1 in II./3
- Platforma Vesna in senzorji za spremljanje kvalitete zraka (E6)- I./1 in II./3
- Postavitev mrež za spremljanje onesnaženost (E6) - I./1 in II./3
- Povečanje rabe alternativnih virov energije zahteva izgradnjo t. i. pametnega električnega omrežja. Pomemben element takega omrežja je sposobnost predvidevanja in napovedovanja proizvodnje posameznih elektrarn, kot tudi zahtev po prenosnih zmogljivostih omrežja in potreb končnih uporabnikov. Takšno napovedovanje je mogoče učinkovito izvesti z uporabo metod in pristopov podatkovnega rudarjenja in strojnega učenja. (E8) II./3
- Predelava odpadnih produktov iz živilstva v nove produkte z visoko dodano vrednostjo (O2) - II./3
- Preprečevanja večjih nesreč z nevarnimi snovmi (obveznost iz zakonodaje) (K1) - II./3
- Projekt nanoogljik (K8) - II./3
- Razvoj fotokatalitičnih superparamagnetnih nanokompozitov za postopke zmanjšanja emisij (K8) - II./3
- Razvoj ključnih komponent nove - "high efficiency" - generacije okolju prijaznih alternatorjev (E7) - III./6 in II./3
- Razvoj tehnologij za obvladovanje tehn. in odpadnih vod (K1) - II./3
- Segmenti okoljskih dovoljenj kot so na primer simulacije gibanja klornega oblaka v primeru nesreč (K1) - II./3
- Sistem za mobilno spremljanje vitalnih fizioloških parametrov in konteksta okolja (E6) – II./3
- Strategije ravnanja z obsevanim jedrskim gorivom v RS (F8)- II./3
- Toplotni izmenjevalec -> Optimizacija povezana z difuzijo bakra v jeklo / toplotni izmenjevalci brez bakra za aplikacije v pridobivanju pitne vode (K7) - II./3 in III./9
- Uporaba novih materialov iz recikliranih in industrijskih odpadnih surovin (O2) - II./3

4. Trajnostna hrana

- Pristopi k analitiki, diagnostiki in zdravljenju z uporabo glikobiologije, mlečnokislinskih bakterij in RNA (B3) - II./4 in III./7
- Procesi za predelavo hrane (F5) - II./4
- Razvoj sistema za analizo želja, potreb in vedenja potrošnikov ter vzpodbujanje participativnosti načrtovanju novih izdelkov. Poznavanje želja, potreb in vedenja potrošnika je ključnega pomena pri zagotavljanju ekonomske uspešnosti proizvajalcev

in predelovalcev hrane. Tovrstne namenske raziskave so zahtevne in drage, vendar pa lahko podobne raziskave izvedemo tudi bistveno ceneje z uporabo sodobnih informacijskih tehnologij za spletno rudarjenje in analizo sentimenta. (E8) - II./4

- Razvoj sistema za analizo, modeliranje in pametno načrtovanje procesov pri proizvodnji in predelavi hrane. Učinkovitost proizvodnje in predelave hrane, je v veliki meri odvisna od učinkovitosti uporabljenih proizvodnih in predelovalnih procesov in z razvojem sodobnih informacijskih in senzorskih tehnologij pojavile tudi možnosti za njihovo cenovno učinkovito optimatizacijo (E8)- II./4
- Razvoj sistema za presojo varnosti hrane na osnovi podatkov o sledljivosti, ki bi vseboval bazo podatkov s primeri pozitivnih in negativnih odkritih primerov v preteklosti ter večkriterijski model za presojo izbrane lastnosti izdelka. Učinki takšnega sistema so večplastni, saj s lahko tem, da izkoristi obstoječe podatke o sledljivosti, bistveno pohitri in poceni varnostno presojo, zmanjša število dragih laboratorijskih analiz, hkrati pa akumulira podatke in znanje za presojo prehrambenih izdelkov. (E8) - II./4
- Razvoj strategije in ustreznih IKT orodij za vzpostavitev trajnostne raba fitofarmacevtskih sredstev v pridelavi hrane, ki bo povezala informacije javnih podatkovnih virov in strukturirano ekspertno znanje ter bo upoštevala kmetijsko proizvodne, socialne in okoljske kriterije za zagotavljanje trajnostne rabe FFS v Sloveniji. (E8) - II./4

5. Trajnostni turizem

- eTurist (E9) II./5
- Restavriranje in predstavitev stenskih poslikav (E9) II./5

// III. (S)industrija 4.0

6. Tovarne prihodnosti

- Adaptivna avtomatizacija (E1) - III./6
- Aerodinamično geometrijsko optimiranje propelerja sesalne enote (E7) - III./6
- Analiza proizvodnih procesov in zasnova avtomatizacije v proizvodnji svetil v steklarni (E1) - III./6
- Avtomatizacija (E1) - III./6
- Avtomatizacija in robotizacija proizvodnje (E1) - III./6
- Avtomatizacija in robotizacija v gradbeništvu (E1) - III./6
- Dizajn toplotnega izmenjevalca med grelnim medijem in ogrevano vodo (E7) - III./6
- Dopolnitev in sprememba nadzorno-krmilnega sistema za proizvodnjo linijo (E1) - III./6
- Fotonske tehnologije (F5) – III./6
- Hladilni sistemi na bazi magnetno kaloričnega (K7) - III./6
- Industrializacija inovacij (E6) - I./1 in III./6
- Interaktivna fasada: Uporaba prevlek iz tekočih kristalov (F5) - I./2 in III./6 ter III./9
- Inženirsko načrtovanje, optimatizacija proizvodnih procesov, energetska učinkovitost (E9) III./6

- Izdelava el. motorjev (E1) - III./6
- Izdelava specifikacij in načrtovanje rešitev za nov sistem avtomatizirane priprave, nadzora in krmiljenja (E1) - III./6
- Izdelave industrijske platforme za optimalno postavitev sistema industrijske razsvetljave v objektih (E7) - III./6
- Izvedba pilotnega modela optimizacije planiranja in terminiranja proizvodnje kuhalnih plošč (E7) - III./6
- Keramični in funkcionalni materiali v okviru Sodobne proizvodne tehnologije za materiale (K5)- III./6
- Komponente za industrijo in medicino (F7) - III./6 in III./7
- Konkurenčna trajnostna proizvodnja- projekti EU (E1) - II./3 in III./6
- Kontrola kakovosti s strojnim vidom (E7) - III./6
- Kontrola namestitve jeder pri zaprtem kalupu (E7) - III./6
- Low power miniaturized contact-less BIOimpedance Measurement Device - BIOMeD (E7) - III./6
- Materiali za pretvorbo energije (K9) - III./6 in III./9
- Meritev ustreznosti ulitka glede na sivo in nodularno litino (E7) III./6
- Metoda končnih elementov za optimizacijo postopka modeliranja samega procesa vlečenja (E6) - III./6
- Modeliranje, simuliranje in optimiranje proizvodnih procesov (E7) - III./6
- Možnost optimiranja simulacij toka taline (E9) III./6
- Nadzor in upravljanje procesov in logistike ter optimiranje procesov in sistemov (E7) - III./6 in I./1
- Nadzor kakovosti v proizvodnji (E9) III./6
- Nanomateriali kot podpora za ekotehnološko optimiranje (F5) - II./3 in III./6 ter III./9
- Nanotehnologije (F5) - III./6
- Numerične simulacije, 2D/3D simulacija mehanskega odziva (MKE) (R4) III./6 in III./9
- Numerične simulacije, 2D/3D simulacija toka tekočine (CFD) (R4) III./6 in III./9
- Ocenjevanje panelov s stališča uporabniške primernosti (E7) - III./6
- Optimatizacija stopnje razpoložljivosti celotnega heterogenega in kompleksnega proizvodnega sistema (E7) - III./6
- Optimiranje absorpcijskih kompozitnih materialov (E7) - III./6
- Optimiranje modela brizganje plastike (E9) III./6
- Optimizacija distribucije in iskanje optimalnih kompozitnih materialov za zaščito pred EMC (E7) - III./6 in III./9
- Optimizacija distribucije in iskanje optimalnih kompozitnih materialov za zaščito pred EMC (E7) - III./6
- Optimizacija konstrukcije visokoregalnih skladišč (E7) - III./6
- Optimizacija lamel elektromotorja (E7) - III./6
- Optimizacija pakiranja, natovarjanja in prevoza elementov montažnih objektov (E7) - I./1 in III./6
- Optimizacija planiranja proizvodnega procesa (E7) - III./6
- Optimizacija pri proizvodnji/ prodaji – dinamično (takojšnje) odzivanje na spremembe naročil (E7) - I./1 in III./6
- Optimizacija proizvodnega postopka priprave PTC uporov (K8) - III./6
- Optimizacija/minimizacija števila/oblike elementov na fasadi (E7) - III./6 in I./2
- Optimizacijske metode - Pomoč pri simulacijah in optimizacijah (MKE), ter pri obvladovanju zahtevnejših problemov obdelave signalov, procesov, podatkov –

datamining idr. (E7) - I./1 in III./6

- Pametne tovarne (E1) - III./6
- Pametni senzorji in nano-senzorske strukture za industrijske, bio-medicinske in okoljevarstvene aplikacije (F7) - III./6
- Področje senzorjev in aktuatorjev za posebne namene (application specific sensors), integracija različnih senzorjev, aktuatorjev ali drugih mikrosistemov (K5) - I./1, I./2, III./6, III./7, III./8
- Prenos gibanj rotacija-->translacija (E1) - III./6
- Procesi optimizacije: Optimizacija proizvodnje (E2) - III./6
- Raziskave zanesljivosti povezav v vezjih HDI (F9) - I./1 in III./6
- Razvoj in izdelava simulatorja za hladilni aparat (3P) (E7) - III./6
- Razvoj inteligentnega sistema za pregled stanja virov in opreme ter njihovega upravljanja (E7) - III./6
- Razvoj ključnih komponent nove - "high efficiency" - generacije okolju prijaznih alternatorjev (E7) - III./6 in II./3
- Razvoj naprave za avtomatsko predpihanje steklenih izdelkov (E1) - III./6
- Razvoj optimizacijskega sistema za načrtovanje konstrukcijskih elementov (E7) - III./6
- Rekonfigurabilna in modularna robotsko podprta strega in montaža (E1)- III./6
- Samopopravljiva vezja (E7) - III./6
- Selitev nadzorno-krmilnega sistema v novo tovarno (E1) - III./6
- Senzorji (F5) - III./6
- Simulacija in optimizacija procesov ulivanja, valjanja in toplotne obdelave za konkurenčno proizvodnjo vrhunskih jekel (E9) III./6
- Simulacije designa izdelkov (E7) - III./6
- Sistem za avtomatizirano integrirano sočasno proizvodnjo različnih izdelkov (E1) - III./6
- Spektrometer za avtomatizirano karakterizacijo novih spojin z metodo 14N jedrske kvadrupolne resonance (F5)- III./6 in III./9
- Strojni vid: identifikacija napak na izdelkih iz gume (E7) - III./6
- Testiranje v elektroniki (E7) -III./6
- Tovarne prihodnosti (E1) - III./6
- Trajnostna proizvodnja-projekti EU (E1) - III./6
- Uporaba novih tehnologij za preprečevanje nastanka oblog v industrijskih sistemih (K7) - III./6
- Uporaba zlitin redkih zemelj in prehodnih kovin za visokoenergijske trajne magnete in baterije na osnovi kovinskega hibrida (K7) - III./6
- Zasnova modela za napovedovanje življenjske dobe ležajev kompresorskega motorja za sesalnik (E7) III./6
- Zaščitno ohišje IKT vozlišča odporno na EM sevanja in EM prisluškovanja (E7) - I./1 in III./6

7. Zdravje - medicina

- Analize na ramanskem mikroskopu (K1)- III./7
- Apliciranje sistemov za avtomatizacijo lab. procesov na ostale nivoje (npr. klasifikaciji proteinov) (B3) - I./1 in III./7
- Detekcija stresa (E9) III./7
- Detektor za štetje nanodelcev v zraku (F5) -I./1 in III./7

- Gradnja modelov na osnovi uporabe laboratorijske opreme za natančno ugotavljanje parametrov človeka pri gibanju (E9) - III./7
- Izboljšanje tehnoloških procesov: uporaba magnetnih delcev za imobilizacijo katalizatorjev in encimov, magnetna separacija tarčnih molekul / mikroorganizmov iz mešanic (K8) - III./7
- Izvajanje masno streptoskopskih analiz (B1) - III./7
- Izvajanje osebne dozimetrije (F2)- III./7
- Komponente za industrijo in medicino (F7) - III./6 in III./7
- Metoda in kapacitivnostni senzor za štetje aerosolnih nanodelcev (F5) - I./1 in III./7
- Možnost sodelovanja z materinsko organizacijo pri razvoju in zamenjavi obstoječih funkcionalnih skupin v zdravilih - vezano na pentafluorosulfanilno skupino -SF5 (K1) - III./7
- Na kvasovkah temelječe celične tovarne za proizvodnjo zelenih kemikalij, preučevanje metabolizma maščob pri kvasovkah (B2) - III./7
- Nanodelci kot kontrastno sredstvo za NMR (K8) - III./7
- Nanodostavni sistemi in antimikrobni dejavniki na površinah molekul (B1) - III./7
- Nanostrukture za magnetno dostavo zdravilnih učinkovin (K8) - III./7
- Pametni premazi in površine od gradbeništva do medicine (F7) - I./2, III./7 in III./9
- Področje senzorjev in aktuatorjev za posebne namene (application specific sensors), integracija različnih senzorjev, aktuatorjev ali drugih mikrosistemov (K5) - I./1 , I./2, III./6, III./7 , III./8
- Preverjanje položaja radioaktivnih izvirov med obsevanjem tumorjev v brahiterapiji (F9) - III./7
- Pristopi k analitiki, diagnostiki in zdravljenju z uporabo glikobiologije, mlečnokislinskih bakterij in RNA (B3) - II./4 in III./7
- Prototip aplikacije sinteze govora GOVOREC (E9) III./7
- Razvoj inovativnih sistemov za dostavo zdravil (K9) - I./1 in III./7
- Razvoj polvodniških detektorjev za uporabo v medicini in visoko sevalnih poljih (F9)- III./7
- Sodelovanje pri razvoju magnetnih nanodelcev za vnos dednega materiala v celice (K8) - III./7
- Teranostični sistemi za zdravljenje raka na osnovi hibridnih nanodelcev (K7) - III./7
- Terapevtske, diagnostične in teranostične tehnologije in proizvodi (F5) - III./7
- Umetna inteligenca in aplikacije v zdravju (E3) - I./1 in III./7
- Več funkcionalni telesni senzor (E6) – III./7

8. Mobilnost

- Inteligentni sistemi za avtomobilsko industrijo - Intelligent Car / Caravan (E9) III./8
- Multipolni NdFeB plastomagnet za rotorsko aplikacijo (K7) - III./8 in III./9
- Optimatizacija vožnje in prevoza (E9) - III./8
- Področje senzorjev in aktuatorjev za posebne namene (application specific sensors), integracija različnih senzorjev, aktuatorjev ali drugih mikrosistemov (K5) - I./1 , I./2, III./6, III./7 , III./8
- Signalna varnostna naprava v skladu s SIL4 standardom (E7) - I./1 in III./8
- Visoko koercitivni Nd-Fe-B plasto vezani magneti za avtomobilsko aplikacijo (K7) - III./8 in III./9

9. Materiali kot produkti

- Analitika magnetov (K7) - III./9
- Analiza vzorcev CC Master PE90270 in Floka bela 8000 (F5) - III./9
- Antikorozijske prevleke (za 1. zaganjalnike, 2. magnete) (K3) - III./9
- Brezkontaktna in kontaktna analiza topografije: hrapavost, oblika, statistika defektov, 3D-pogled (F3) - III./9
- Določanje vsebnosti kovin v umetnih smolah ali premazih (K7) - III./9
- Električna karakterizacija materiala, mikrostrukturna analiza (K9) - III./9
- Hidrofobni, samočistilni, termoizolativni premazi in suspenzije (K9) - III./9
- Homogenost materialov / CRM (K1) - III./9
- Interaktivna fasada: Uporaba prevlek iz tekočih kristalov (F5) - I./2 in III./6 ter III./9
- Interpretacija vzroka poškodbe (F3) - III./9
- Iskanje alternativ postopkom pasivacije (K3)- III./9
- Izrez manjšega vzorca iz orodja in naknadna priprava metalografskega obrusa (F3) - III./9
- Kemijska in morfološka analiza presekov površin (K7) - III./9
- Keramične prevleke (K7) - III./9
- Keramični materiali na področju multikomponentnih pametnih materialov (K5) - III./9
- Literaturni pregled uporabe prevlek za primerljive aplikacije (F3) - III./9
- Magneti brez redkih zemelj (K7) - III./9
- Magneti nove generacije - visokotemperaturni NdFeB magneti (K7) - III./9
- Materiali in tehnologije za uporabo debeloplastnih varistorjev in oksidnih termoelektrikov na osnovi ZnO (K7) - III./9
- Meritev adhezije prevleke (F3) - III./9
- Meritev koeficienta trenja (F3) - III./9
- Meritev trdote na makro-, mikro- in nanoskali; bodisi na površini ali na prerezu (F3) - III./9
- Multipolni NdFeB plastomagnet za rotorsko aplikacijo (K7) - III./8 in III./9
- Nanos klasičnih prevlek za rezana orodja (TiN, TiAlN) (F3) - III./9
- Nanos naprednih prevlek za rezalna orodja (nanoplastna AlTiN, nanokompozitna TiAlSiN) (F3)- III./9
- Nanos prevlek na preoblikovalna orodja (štance, krivilni noži, pestiči, vložki) (F3) - III./9
- Nanos prevleke CrN na orodja za prehrambno in farmacevtsko industrijo - (F3) - III./9
- Nanos samomazivne prevleke aCN na orodja, kjer se zahteva zmanjšanje koeficienta trenja (F3) - III./9
- Nanosenzorji vlage Co2/O2, formaldehida (K7) I./1 in III./9
- Negorljive polimerne pene/prevleke (K7) - III./9
- Neporušna analitika večjih vzorcev (do 3 kg): optična mikroskopija in kontaktna profilometirja (F3)- III./9
- Nizko dopirana ZnO keramika za energijske varistorje (K7) - III./9
- Materiali za pretvorbo energije (K9) - III./6 in III./9
- Nanomateriali kot podpora za ekotehnološko optimiranje (F5) - II./3 in III./6 ter III./9
- Numerične simulacije, 2D/3D simulacija mehanskega odziva (MKE) (R4) III./6 in III./9
- Numerične simulacije, 2D/3D simulacija toka tekočine (CFD) (R4) III./6 in III./9
- Optična mikroskopija površine in prečnega prereza (F3)- III./9
- Optimizacija distribucije in iskanje optimalnih kompozitnih materialov za zaščito pred EMC (E7) - III./6 in III./9
- Optimizacija v proizvodni liniji statorjev: rešitve, s katerimi bi podaljšali življenjsko dobo elektrode (K3) - III./9

- Pametni premazi in površine od gradbeništva do medicine (F7) - I./2, III./7 in III./9
- Povečanje trdnosti nerjavne pločevine pri pomivalnikih, kjer je debelina materiala 0,6 ali 0,5 mm – (K3) III./9
- Površinska zaščita okovja (K3) - III./9
- Površinski premazi – definirati lastnosti elementov ter možnosti sodelovanja na področju vakuumskih toplotnih izolacij (F5) - I./2 in III./9
- Premazi za povečanje obstojnosti rotorjev v hladilnih tekočinah (K3)- III./9
- Preprečevanje kalcinacije z novimi materiali, prevleke (K7) - III./9
- Prevleke in premazi (K7) - III./9
- Primerjalna analiza dober kos: slab kos (F3) - III./9
- Primerjalna študija uporabnosti različnih prevlek na enakem tipu orodja (F3) - III./9
- Primerjava preteklih primerov nanašanja prevlek na podobna orodja (F3)- III./9
- Proti sevanju odporne luči (F8) - I./1 in 2 in III./9
- Razvoj in karakterizacija mineralnih vlaken (K9) - III./9
- Razvoj kombinacije standardnih prevlek glede na potrebe naročnika (F3) - III./9
- Razvoj mikrovalovnih feritov (K9) - III./9
- Razvoj modifikacije ene od standardnih prevlek glede na potrebe naročnika (F3)- III./9
- Razvoj povsem nove prevleke za naročnika (F3) - III./9
- Razvoj PTC keramike za nanos elektrod z naprševanjem (K9) III./9
- Samočistilni antibakterijski fotokatalitski premazi v beli tehniki (K9) - III./9
- Sinteza magnetnih nanodelcev (K9) - III./9
- Spektrometer za avtomatizirano karakterizacijo novih spojin z metodo 14N jedrske kvadrupolne resonance (F5)- III./6 in III./9
- Svetovanje glede primerne tehnologije zaščite (F3) - III./9
- Toplotni izmenjevalec -> Optimizacija povezana z difuzijo bakra v jeklo / toplotni izmenjevalci brez bakra za aplikacije v pridobivanju pitne vode (K7) - II./3 in III./9
- Visoko koercitivni Nd-Fe-B plasto vezani magneti za avtomobilsko aplikacijo (K7) - III./8 in III./9
- Vrstična elektronska mikroskopija površine in prečnega prereza; vključuje tudi lokalno analizo kemijske sestave (F3) - III./9
- Zaščiteni trajni magneti za napredne aplikacije pri visokih temperaturah (K7) - III./9

// Zapiski

Založnik Center za prenos tehnologij in inovacij na Institutu "Jožef Stefan", Jamova cesta 39, 1000 Ljubljana, Slovenija

Vir Interne informacije Centra za prenos tehnologij in inovacij na Institutu "Jožef Stefan"; raziskovalni odseki Instituta "Jožef Stefan"

Nagovor dr. Š. Stres

Uredil dr. Š. Stres, G. Juvančič

Oblikovanje L. Virag

Tisk Spletna tiskarna (F DVOR d. o. o.)

Ponatis 250 izvodov

Ljubljana, Avgust 2018

Sofinanciranje brošure:

EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD ZA REGIONALNI RAZVOJ
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE, ZNANOST IN ŠPORT

Operacijo delno financira Evropska unija iz Evropskega sklada za regionalni razvoj ter Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport, Republika Slovenija. Operacija se izvaja v okviru Operativnega programa za izvajanje evropske kohezijske politike v obdobju 2014-2020, prednostne osi 1 Krepitev raziskav, tehnološkega razvoja in inovacij.

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

061:001.891.5(497.4Ljubljana)

PRILOŽNOSTI za sodelovanje z Institutom Jožef Stefan / [uredil Š. Stres, G. Juvančič ; nagovor Š. Stres]. - Ljubljana : Center za prenos tehnologij in inovacij na Institutu Jožef Stefan, 2017

ISBN 978-961-264-111-5
1. Stres, Špela
291828480

center za prenos tehnologij in inovacij
na Institutu "Jožef Stefan"

Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Slovenija

Institut "Jožef Stefan"
Jamova cesta 39
1000 Ljubljana

T 01 477 3900
F 01 251 93 85
E info@ijs.si
http://www.ijs.si

Center za prenos tehnologij in inovacij na Institutu "Jožef Stefan"
Jamova cesta 39
1000 Ljubljana

T 01 477 3224
F 01 251 93 85
E tehnologije@ijs.si
http://tehnologije.ijs.si