

# DAN ODPRTIH VRAT NA INSTITUTU "JOŽEF STEFAN"

Sobota, 28. marec 2015, Institut "Jožef Stefan", Jamova cesta 39, 1000 Ljubljana

Na Institutu "Jožef Stefan" vsako leto organiziramo tradicionalne Štefanove dneve, ki običajno potekajo konec marca, saj 24. marca praznujemo obletnico rojstva velikega slovenskega znanstvenika, Jožefa Stefana. Za zaključek Štefanovih dni bomo v soboto, 28.3.2015, kot vsako leto, organizirali dan odprtih vrat Instituta "Jožef Stefan".

V ta namen smo pripravili programe obiskov tako za laboratorije na Jamovi cesti kot tudi za Reaktorski center, kjer ogled omogoča in organizira Informacijski center za jedrsko tehnologijo (ICJT). Vsi programi, ki bodo na voljo obiskovalcem, so podrobneje opisani na naslednjih straneh.

Vsak ogled v okviru posameznega programa traja eno uro. Dan odprtih vrat se bo s prvimi ogledi začel ob 9:00, zadnje skupine pa bomo s seboj po inštitutu popeljali ob 13:00; v vmesnem času se bodo vodeni ogledi začeli ob polni uri.

Predhodna prijava ni potrebna, vsi obiski pa so brezplačni.

**Prisrčno vabljeni!**



Foto: Marjan Smerke



# 1. SKLOP PROGRAMOV - SNOV, ROBOTIKA

Predstavitve s področja raziskovanja novih materialov, novih postopkov, orodij in tehnologij.

## 1.1

Odsek za tanke plasti in površine (F3)

Odsek za teoretično fiziko (F1)

Odsek za fiziko trdne snovi (F5)

## 1.2

Odsek za fiziko nizkih in srednjih energij (F2)

Center za elektronsko mikroskopijo (CEM)

Tehnologija površin in optoelektronika (F4)

## 1.3

Odsek za raziskave sodobnih materialov (K9)

Laboratorij za odprte sisteme in mreže (E5)

Odsek za avtomatiko, biokibernetiko in robotiko (E1)

---

## PROGRAM 1.1

### 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 in strojne dele zaščitimo pred obrabo in s tem povečamo njihovo obstojnost.

### Odsek za teoretično fiziko (F1)

Odsek se ukvarja s fiziko osnovnih delcev, predvsem s fenomenologijo osnovnih delcev, poenotenjem interakcij in problemom več teles, potem 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 vesikli.

### Odsek za fiziko trdne snovi (F5)

Odsek se ukvarja s preučevanjem novih sistemov, ki kažejo izredne lastnosti na različnih skalah: od molekulske (nanometrsk) do kristalne (milimetri). Raziskovalce zanimajo predvsem njihove elektronske, optične ali pa magnetne lastnosti.

---

## PROGRAM 1.2

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

Odsek F2 je eden izmed najstarejših odsekov na inštitutu. Izvaja vrhunske raziskave na področju jedrske in atomske eksperimentalne fizike. Raziskave potekajo na pospeševalnikih v Podgorci in v tujini. Infrastrukturalna 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. Ogledali si boste Laboratorij za tekočinskoscintilacijsko spektrometrijo, ki se ukvarja z meritvami radioaktivnosti tekočin.

### Center za elektronsko mikroskopijo in mikroanalizo (CEMM)

Vrstični elektronski mikroskop (SEM) se uporablja predvsem za preiskovanje morfologije materialov in strukture površin, presewni elektronski mikroskop (TEM) pa raziskovalcem omogoča vpogled v notranjo zgradbo materialov na atomarnem nivoju. Uporaba namenskih detektorjev raziskovalcem omogoča določevanje kemijske sestave in dodatne analize preiskovanih materialov. V centru je zbrana tudi oprema za pripravo SEM- in TEM- vzorcev.

### Tehnologija površin in optoelektronika (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.



## PROGRAM 1.3

### 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.

### Laboratorij za odprte sisteme in mreže (E5)

Aktivnosti laboratorija so usmerjene v raziskave in razvoj omrežij naslednje generacije, telekomunikacijskih tehnologij, komponent in integriranih sistemov ter storitev in aplikacij informacijske družbe, predvsem tistih, ki zagotavljajo učinkovitejše in prodornejše uresničevanje koncepta vseživljenjskega učenja.

### 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.

## 2. SKLOP PROGRAMOV - BIO-KEMO-FIZ

Predstavitve s področja raziskovanja genomike, biotehnologije, organske, fizikalne in anorganske kemije, nanofizike in fizike delcev.

### 2.1

Odsek za anorgansko kemijo in tehnologijo (K1) – Šola eksperimentalne kemije

### 2.2

Odsek za fizikalno in organsko kemijo (K3)  
Molekularne in biomedicinske znanosti (B2)

### 2.3

Odsek za eksperimentalno fiziko osnovnih delcev (F9)  
Odsek za nanostrukturne materiale (K7)  
Biokemija, molekularna in strukturna biologija (B1)

### 2.4

Odsek za inženirsko keramiko (K6)  
Odsek za kompleksne snovi (F7)  
Biotehnologija (B3)

## PROGRAM 2.1

### Odsek za anorgansko kemijo in tehnologijo (K1)

Odsek se ukvarja z bazičnimi raziskavami na področju anorganske kemije fluora, z reševanjem ekološke in tehnološke problematike ter z izobraževanjem in popularizacijo naravoslovnih znanosti.

## PROGRAM 2.2

### 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.



## 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.

## PROGRAM 2.3

### Odsek za eksperimentalno fiziko osnovnih delcev (F9)

Z uporabo velikanskih aparatov raziskovalci raziskujejo najmanjše delce, iz katerih je sestavljen naš svet - elektrone, protone, kvarke itd; sodelujejo pri sestavljanju teh aparatov, simulirajo njihovo delovanje in analiziramo podatke, ki jih z njimi pridobijo.

### Odsek za nanostrukturne materiale (K7)

Odsek se ukvarja s pripravo in karakterizacijo varistorske keramike, magnetnih materialov in magnetokalorikov, kvazikristalov za shranjevanje vodika ter biokompatibilnih materialov z elektrokemijskimi postopki.

### 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, pri čemer so njihove raziskave usmerjene v razumevanje vloge proteaz v različnih patoloških procesih, kot npr. pri rakavih obolenjih, revmatoidnem artritisu in osteoartritisu ter različnih nevrodegenerativnih obolenjih. Poleg tega raziskovalci preučujejo temeljne molekularne mehanizme v bioloških sistemih na atomskem nivoju s poznavanjem in razumevanjem tridimenzionalnih struktur makromolekul in njihovih kompleksov z namenom identifikacije in validacije tarč za načrtovanje zdravil.

## PROGRAM 2.4

### Odsek za inženirsko keramiko (K6)

Odsek je nosilec osnovnih in aplikativnih raziskav ter razvoja na področju inženirske keramike v Sloveniji. Raziskovalni program obsega študij zakonitosti, ki so pomembne za razvoj keramičnih konstrukcijskih materialov in izdelkov z željeno kombinacijo mehanskih, kemijskih in termičnih lastnosti ter mehanizmov, ki vodijo k njihovemu propadanju med obratovanjem.

### Odsek za kompleksne snovi (F7)

Dejavnost odseka za kompleksne snovi obsega veliko različnih področij, od sinteze novih vrst nanomaterialov do temeljnih raziskav osnovnih eksitacij 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 magnetometrije.

### 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.

Foto: Marjan Smerke





## 3. SKLOP PROGRAMOV - ZNANJE, SISTEMI, MATERIALI IN OKOLJE

Predstavitve s področja raziskovanja materialov, tehnologij informacijske družbe, sistemov in okolja.

### 3.1

Sinteza materialov (K8)

Odsek za inteligentne sisteme (E9)

Odsek za sisteme in vodenje (E2)

### 3.2

Laboratorij za umetno inteligenco (E3)

Odsek za elektronsko keramiko (K5)

Odsek za komunikacijske sisteme (E6)

### 3.3

Znanosti o okolju (O2)

Odsek za računalniške sisteme (E7)

Odsek za tehnologije znanja (E8)

---

## PROGRAM 3.1

### Sinteza materialov (K8)

Glavna področja dela so magnetni in večfunkcionalni nanomateriali in drugi materiali ter polprevodne keramike.

### Odsek za inteligentne sisteme (E9)

Osnovni cilji odseka so preučevanje teoretičnih osnov inteligentnih sistemov in razvoj inteligentnih sistemov v aplikativne namene na področju inteligentnih informacijskih storitev, analize podatkov, inteligentnega preiskovanja spleta, podpore odločanju, inteligentnih agentov, govornih in jezikovnih tehnologij, inteligentnega doma, inteligentne proizvodnje in ekonomije.

### Odsek za sisteme in vodenje (E2)

Področje dela našega odseka je avtomatizacija vodenja strojev, naprav, tehnoloških in drugih procesov z uporabo sodobnih algoritmov in namenske računalniške opreme. V dvajsetih letih obstoja je odsek za domače in tuje industrijske partnerje izvedel okrog 200 projektov.

---

## PROGRAM 3.2

### 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.

### Odsek za elektronsko keramiko (K5)

Odsek se ukvarja z uporabo keramičnih materialov v elektroniki: raziskovalci pripravljajo keramične materiale in določajo strukturne ter elektro-mehanske lastnosti.

### Odsek za komunikacijske sisteme (E6)

Osnovna dejavnost odseka je raziskovanje, razvoj in načrtovanje sodobnih telekomunikacijskih omrežij ter iskanje novih postopkov za vzporedno in porazdeljeno računanje in računalniške simulacije.



## PROGRAM 3.3

### Znanosti o okolju (O2)

Dejavnost Odseka za znanosti o okolju je pestra in raznolika, kot je okolje samo. Prepletena je z različnimi raziskavami s področja naravoslovnih in celo družboslovnih znanosti, predvsem pa s kemijskimi, fizikalnimi, geološkimi in biološkimi, s katerimi definiramo naše okolje, družbo in človekove dejavnosti. Z raziskovalnim delom želijo raziskovalci pojasniti povezave med naravnimi procesi in človekovo dejavnostjo ter vplive te dejavnosti na zdravje ljudi in okolje.

### Odsek za računalniške sisteme (E7)

Odsek se ukvarja predvsem z avtomatskim načrtovanjem računalniških struktur in sistemov. Poseben poudarek je na metahevrističnih načinih inženirskega načrtovanja in logističnih problemih ter na načrtovanju in preizkušanju sistemov.

### Odsek za tehnologije znanja (E8)

Odsek se ukvarja z metodami analize podatkov, ki omogočajo odkrivanje zanimivih vzorcev in novih znanj iz podatkov. Raziskovalci razvijajo tudi sisteme za zapis, obdelavo in uporabo tako pridobljenega znanja.

## 4. PROGRAM - INFRASUN

Enourna predstavitev pilotnega sistema za ogrevanje in hlajenje prostorov z energijo sonca.

Konec oktobra 2014 smo na Institutu »Jožef Stefan« javnosti predstavili pilotni objekt, imenovan InfraSUN. Objekt je zasnovan kot raziskovalno-izobraževalni energijski poligon, ki temelji na integraciji najsodobnejših sončnih termalnih tehnologij v enovit sistem ogrevanja in hlajenja prostorov z energijo sonca ter prikazu uporabe 'sonca kot infrastrukture'.

Objekt je nameščen na stavbi C na Jamovi cesti, kjer ima prostore Odsek za anorgansko kemijo in tehnologijo (K1), ki je slovenski partner v mednarodnem projektu EMILIE (Enhancing Mediterranean Initiatives Leading SMEs to Innovation in Building Energy Efficiency Technologies, [www.emilieproject.eu](http://www.emilieproject.eu)), v okviru katerega je potekala gradnja sistema. Ključni sklopi pilotnega objekta so inovativni vakuumski cevni kolektorji s hranilnikom toplote, adsorpcijska hladilna naprava s hibridnim hladilnim stolpom, rekuperator toplotne energije in centralni nadzorno-krmilni sistem.

Del predstavitve bo potekal v 3. nadstropju stavbe C na Jamovi cesti, del pa na strešni ploščadi istega objekta, ki je primerno zavarovana in opremljena za informativno-izobraževalne obiske.

Foto: Marjan Smerke

