



EUROPSKI STRUKTURNI
I INVESTICIJSKI FONDOVI



Europska unija
Zajedno do fondova EU



CENTAR ZA NAPREDNA ISTRAŽIVANJA
KOMPLEKSNIH SUSTAVA
(KK.01.1.1.02.0013)



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj.
Više informacija o EU fondovima možete naći na stranicama Ministarstva
regionalnog razvoja i fondova Europske unije: www.strukturnifondovi.hr

PROJEKT SU PODUPRLI:



Sveučilište
u Zagrebu



Applied Ceramics



Institut Ruđer
Bošković



Inetec



Institut za Fiziku



HALMED



Končar
elektroindustrija



Metris



Đuro Đaković
Holding



Estherm



Razvojni
Agencija Zagreb



VESKI



NASTAVNI ZAVOD ZA
JAVNO ZDRAVSTVO
DR. ANDRIJA ŠTAMPAR
Nastavni zavod za
javno zdravstvo dr.
Andrija Štampar



Kapitel



MEDVEDNICA
Park prirode
Medvednica



Zvijezda d.d.



FKIT



Goucher college



Jožef Stefan
Institute



IFW Dresden



IMFM



IMSI



University of
Hong Kong



NYU Abu Dhabi



South University of
Science and Technology
of China



LNCMI
LNCMI
(Grenoble)



Univärsitet Wien



Institut za nuklearne
nauke Vinča
Institut za Nuklearne
Nauke Vinča



FSB



IMI



Institute of Chemistry,
University of Skopje



University of
Cologne



Università degli
studi di Pavia



Université
Paris-Saclay



Hrvatsko
katoličko
sveučilište



SJEVNERI
VELEBIT
Nacionalni park - National park
Sjeverni Velebit



Grad Zagreb



ISAS, Dortmund

CeNIKS - CENTAR ZA NAPREDNA ISTRAŽIVANJA KOMPLEKSNIH SUSTAVA

Šifra poziva: KK.01.1.1.02.0013

Vrijednost projekta: 57.806.124,58 kn (49.135.205,89 kn (85%) sufinancirano od EU)

Trajanje projekta: 34 mjeseci (od 2. srpnja 2018. do 2. svibnja 2021.)

Projekt CeNIKS – CENTAR ZA NAPREDNA ISTRAŽIVANJA KOMPLEKSNIH SUSTAVA je projekt Fizičkog odsjeka Prirodoslovno-matematičkog fakulteta za Infrastrukturnu potporu financiranu iz Europskog fonda za regionalni razvoj, operativni program Konkurentnost i kohezija. CeNIKS uključuje nabavu suvremene znanstveno-istraživačke opreme te provedbu aktivnosti organizacijske reforme, čime će se osigurati kapaciteti za provođenje vrhunskih istraživanja.

Cilj projekta CeNIKS:

Razvoj Fizičkog odsjeka PMF-a u regionalni centar izvrsnosti unutar nacionalnog i europskog istraživačkog prostora. Nakon provedbe projekta, stvorit će se uvjeti za provođenje aktivnosti kojima se stvaraju nove znanstvene, društvene i gospodarske vrijednosti, posebno u prioritetnim područjima Strategije pametne specijalizacije.

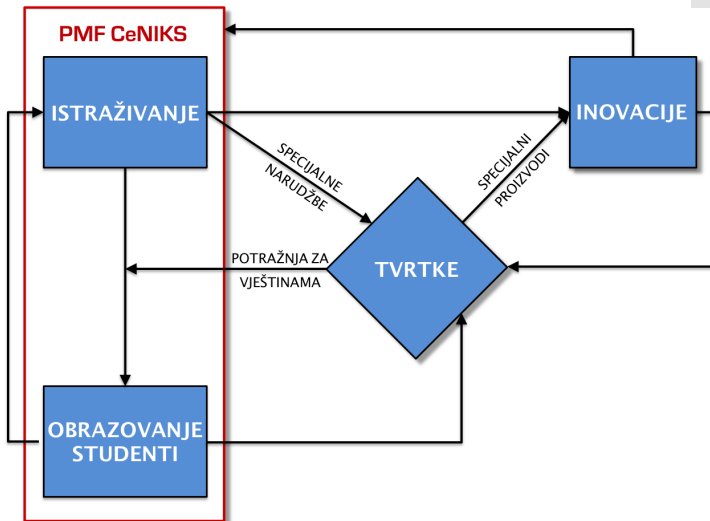
Povezivanje znanosti, tehnologije i strateškog razvoja:

- osmišljen po europskim načelima horizontalnog i vertikalnog razvoja znanosti,
- komplementarne znanstvene jedinice omogućuju otvoreni pristup svim znanstveno, poslovno ili tehnološki orijentiranim subjektima u Republici Hrvatskoj bez vlastitih kapaciteta za provođenje naprednih istraživanja od interesa.

Osnovni princip projekta:

- samoodrživost i ekonomična vrhunska znanost,
- zatvorena cjelina koja iskorištava postojeće kapacitete, pojačava njihove vrhunske prednosti, proširuje mogućnosti istraživanja i otvara nova područja koja stvaraju poveznicu s potrebama gospodarstva Republike Hrvatske.

Projekt CeNIKS probija granice koje su onemogućavale potpun razvitak znanosti povezane s industrijom – omogućuje zajednički rad u stvaranju kvalitete i proizvoda bitnih za današnje tržište.

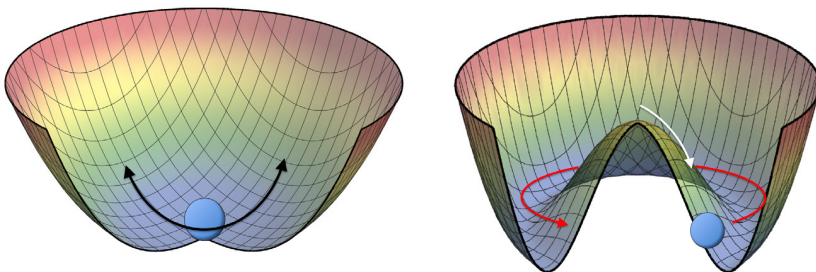


CeNIKS prati glavne vodilje Europske komisije i Ministarstva gospodarstva, poduzetništva i obrta u vidu pametne specijalizacije na područjima Key Enabling Technologies, tzv. KETa: Zdravlje, Održiva energetika i okoliš, Inženjerstvo i Biotehnologija/Bioekonomija. Također, u vidu europskih ciljeva pametnog razvitka znanosti, CeNIKS pokriva:

- fokusirano ulaganje u ključne nacionalne interese, koji se izgrađuju u okruženju koncentracije znanja;
- razvitak područja gdje se Republika Hrvatska već dokazala kao jaka u međunarodno kompetitivnim projektima;
- potpora tehnološkim inovativnim aktivnostima koje stimuliraju ulaganja iz gospodarstva;
- podupiranje inovacije i eksperimentiranja;
- ulaganja u subjekte koji prolaze redovitu evaluaciju.

Znanost:

Moderna istraživanja materijala usmjerena su na pronalazak novih svojstva materijala manipulacijom vanjskih uvjeta, kako bi se pronašla njegova tzv. nova faza. Nove faze formiraju se mijenjanjem doprinosa pojedinih fizikalnih fenomena prisutnih u materijalu zbog kemijski povoljnog okruženja. Na primjer, umetanjem u magnetsko polje uzorak mijenja svoja svojstva jer se usmjeravaju mali magnetski momenti elektrona u materijalu. Vanjskim tlakom mijenja se interakcija između elektrona što utječe na električnu vodljivost i magnetizam materijala.



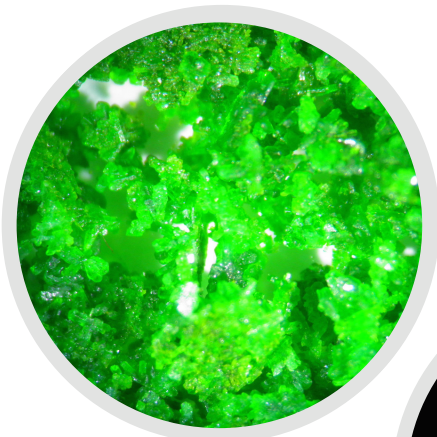
Od materijala koji se ispituju samo neki će imati potencijalnu primjenu u industriji - tzv. funkcionalni materijali. Taj proces pronalaska ima nekoliko koraka:

- pronalazak svojstva koje je od interesa za primjenu u industriji, ili pronalazak novog fizikalnog procesa koji bi mogao uzrokovati korisno svojstvo,
- određivanje svih karakteristika tih novih svojstava,
- razumijevanje fizikalnog procesa koji je zaslužan za nova svojstva,
- manipulacija materijalom, tj. fizikalnim procesom, kako bi se nova svojstva ostvarila u području svakodnevne upotrebe; npr. da se novo svojstvo javlja na sobnoj temperaturi, ili na frekvenciji rada GSM mreže...

Po prvi put na Fizičkom odsjeku se sustavno organizira proizvodnja i priprema uzoraka, te njihova sustavna analiza od najosnovnije karakterizacije do mikroskopskih istraživanja.

U skladu s potrebama modernih istraživanja, CeNIKS će omogućiti različitim tehnikama kontrolu vanjskih uvjeta u velikom rasponu:

- temperature od 10 mK do 1273 K,
- tlakovi od 0 do 3 GPa,
- magnetska polja od 0 do 16 T,
- istraživačke tehnike u rasponu frekvencija $0 - 50\,000\text{ cm}^{-1}$ (dc električna i toplinska vodljivost, dc susceptibilnost, ac susceptibilnost $\sim 1\text{-}100\text{ kHz}$, NMR 5 - 800 MHz, ac vodljivost 9 - 30 GHz, optička vodljivost do $10\,000\text{ cm}^{-1}$)



Tehnologija:

Primjeri tehnika koje će omogućiti nova i unaprijeđena istraživačka oprema:

- Sinteza, priprema i brza karakterizacija širokog spektra monokristalnih ili polikristalnih uzoraka.
- Primjena NMR analize kod materijala kao što su staklasti spojevi, lijekovi, građevna veziva, farmaceutske važni spojevi, naftni derivati, te funkcionalne (industrijske) legure kako bi se otkrili materijali s novim poboljšanim svojstvima.
- Strukturne analize rendgenskom difrakcijom u sklopu kojih se obavlja određivanje strukture, fazna identifikacija, kvantitativna fazna analiza, određivanje polimorfa ili mikrostrukturna analiza.
- Korištenje spektralnog analizatora za neinvazivno, brzo i točno određivanje sastava uzoraka.
- Mjerenje magnetskih i električnih svojstava materijala u širokom rasponu temperatura, te mjerenje kritičnih struja supravodiča.
- Mjerenje magnetotransportnih svojstva materijala na vrlo niskim temperaturama i u vrlo jakim magnetskim poljima.

Projektom će se osuvremeniti i proširiti mogućnosti istraživanja postojećih laboratorija putem kapitalne opreme:

Laboratorij za mikrostrukturna istraživanja

- uređaj rentgensku difrakciju s mogućnošću rada na temperaturama do 10 K 1500K i tlaku do 100 bar

Laboratorij za mjerenje transportnih i termodinamičkih svojstava

- *cryo-free* sustav za mjerenja termodinamičkih svojstava u mag. polju do 5 T

Laboratorij za niske temperature i jaka magnetska polja

- *cryo-free* sustav za transportna mjerenja u magnetskom polju do 16 T i temperaturi do 10 mK
- sustav za mjerenja pod tlakom do 3 GPa

Laboratorij za optičku atomsku spektroskopiju

- kompletni sustav za atomsku spektroskopiju visoke osjetljivosti i razlučivanja

Laboratorij za istraživanje magnetskih i električnih pojava

- sustav za vibrirajuća mjerenja magnetskih momenata (VSM) pri temperaturama 5 K - 1300 K i mag. poljima do 3T
- sustav za mjerenje magnetskih momenata SQUID pri temperaturama 2 K - 800 K i mag. poljima do 7 T
- sustav za mjerenje ac susceptibilnosti
- sustav za mjerenje kritičnih struja

Laboratorij za NMR čvrstog stanja i visokofrekventna mjerenja

- dilucijski hladnjak za NMR mjerenja do temperature 30 mK
- sustav za mjerenja pod tlakom do 3 GPa

Centar za kriogene tekućine

- sustav za ukapljivanje dušika, obnova i proširenje postojeće helijeve povratne linije te uvođenje sustava za pročišćivanje helija

Također će se osnovati novi laboratoriji:

Laboratorij za sintezu i pripremu uzoraka

- opremanje sustavima za sintezu, karakterizaciju i obradu kristalnih uzoraka, te njihovu elementnu analizu

Laboratorij za infracrvenu spektroskopiju i elipsometriju

- opremanje laboratorija za optička mjerenja u širokom rasponu frekvencija (0.3 THz - 1500 THz)

KONTAKTI:

Posredničko tijelo razine 1

Ministarstvo znanosti i obrazovanja
Donje Svetice 38
10000 Zagreb

Posredničko tijelo razine 2

Središnja agencija za financiranje i ugovaranje programa
i projekata Europske unije
Ulica grada Vukovara 284 (objekt C)
10 000 Zagreb

Korisnik

Sveučilište u Zagrebu,
Prirodoslovno-matematički fakultet
Fizički odsjek
Horvatovac 102a
10 000 Zagreb
E-mail: ceniks@phy.hr
Web stranica: <http://ceniks.phy.hr>

