

INSTITUT ZA FIZIKU SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

GODIŠNJI IZVJEŠTAJ
O RADU U 1988. GODINI

I ORGANI UPRAVLJANJA I STRUČNI ORGANI
INSTITUTA ZA FIZIKU SVEUČILIŠTA

Savjet (do 19.04.1988)

Predsjednik Savjeta: Krešimir Šaub, znan. asistent

Članovi Savjeta: (do 19.04.1988)

1. LEPČIN VILIM, v. tehn. surad.
2. HORVATIĆ BERISLAV, dipl. inž. fiz. - Znan. asistent
3. ILIĆ MARIJAN, dipl. inž. fiz. - pom. istraživ.
4. DEMOLI NAZIF, mr fiz. znanosti - znan. asist.
5. NOVAK TOMISLAV, v. ekon. suradnik
6. ŠAUB KREŠIMIR, dipl. inž. fiz. - Znan. asist.
7. PRESTER MLADEN, mr fiz. znanosti - istraž. - suradnik

Savjet (od 19.04.1988)

Predsjednik: mr ZLATKO VUČIĆ, znan. asistent

Članovi Savjeta:

1. DEMOLI NAZIF, mr fiz. znan. - znan. asistent
2. DRVODELIC KREŠIMIR, v. tehn. surad.
3. LOVRIC DAVORIN, dipl. inž. fiz. - pom. istraživač
4. LUKATELA JAGODA, dr fiz. znan. - Znan. suradnik
5. NOVAK TOMISLAV, v. ekon. surad.
6. PERVAN PETAR, mr fiz. znan. - znan. asistent
7. VUČIĆ ZLATKO, mr fiz. znanosti - znan. asist.

KOMISIJA SRK (do 19.4.1988)

- 1) PICHLER dr GORAN, predsjednik
- 2) LOVRIC DAVORIN, dipl. inž. fiz., član
- 3) ROGIN ŽELJKO, dostavljač-sklad., član

KOMISIJA SRK (od 19.4.1988)

- 1) MAROHNIC mr ŽELJKO, predsjednik
- 2) VEŽA dr DAMIR, član
- 3) ZLATIC dr VELJKO, član

ZNANSTVENO VIJEĆE

Predsjednik: dr GORAN PICHLER, znan. savjetnik

DIREKTOR INSTITUTA

dr ČEDOMIL VADLA, znan. suradnik

II ORGANIZACIONA STRUKTURA INSTITUTA

Institut je organizaciono podijeljen na slijedeće odjele:

1. FIZIKA METALA I
2. FIZIKA METALA II
3. OPTIČKA SVOJSTVA KRISTALA
4. FIZIKA IONIZIRANIH PLINOVA
5. FIZIKA POLUVODIČA
6. TEORIJSKA FIZIKA
7. STRUČNO-ADMINISTRATIVNI ODJEL

II.1 Popis članova odjela Instituta

II-1.1 FIZIKA METALA I

Rukovodilac odjela: dr MILORAD MILUN, znan. suradnik

Znanstveni radnici:

JADRANKO GLADIĆ, dipl. inž. fizike - pom. istraživač

OGNJEN MILAT, mr fiz. znanosti - znan. asistent

MILORAD MILUN, dr kem. znanosti - znan. suradnik

PETAR PERVAN, mr fiz. znanosti - znan. asistent

(specijalizacija na Fritz-Haber-Inst., Berlin, 1.4.87-31.3.88)

Tehnički suradnici:

DARINKA COC-ŠTOKIĆ, v. tehn. sur. (porod. dopust, 1.9.87-31.12.88)

VILIM LEPCIN, v. tehn. surad.

II-1.2 FIZIKA METALA II

Rukovodilac odjela: dr John Cooper, v.znan.suradnik

Znanstveni radnici:

KATICA BILJAKOVIĆ, dr fiz.znanosti - znan.suradnik

JOHN COOPER, dr fiz.znanosti, viši znan.suradnik

DURO DROBAC, dipl.inž.fizike - pom.istraživač

LASZLO FORRÓ, dr fiz.znanosti - znan.suradnik

BOJANA HAMZIĆ, mr fiz.znanosti - znan.asistent

JOVICA IVKOV, mr fiz.znanosti - znan.asistent

JAGODA LUKATELA, dr fiz.znanosti - znan.suradnik

ŽELJKO MAROHNIC, mr fiz.znanosti - znan.asistent

MARKO MILJAK, mr fiz.znanosti - znan.asistent

MLADEN PETRAVIĆ, mr fiz.znanosti - znan.asistent
(sa 15.11.1988.sporazumni prekid rad.odnosa)

SILVIJA TOMIĆ, dr fiz.znanosti - znan.suradnik

MLADEN HORVATIC, mr fiz.znanosti - znan.asistent

Tehnički suradnici:

MILAN SERTIĆ, v.tehn.suradnik

BRANKO KIŠ, v.tehn.surad. - elektroničar

II-1.3 OPTIČKA SVOJSTVA KRISTALA

Rukovodilac odjela:

MLADEN PAIĆ, doktor fizičkih znanosti, redovni profesor, u.m.

- znanstveni savjetnik, akademik

Znanstveni radnici:

MLADEN PAIĆ, doktor fiz. znanosti, red. profesor, u.m.

- znan. savjetnik, akademik

VALERIJA PAIĆ, doktor medic. znanosti, izv. prof. u.m.

- viši znan. suradnik

Tehnički suradnik:

VILKO PETROVIĆ, viši tehn. suradnik

II-1.4 FIZIKA IONIZIRANIH PLINOVA

Rukovodilac odjela:

GORAN PICHLER, doktor fiz.znanosti - znan.savjetnik

Znanstveni radnici:

DAVORKA AZINOVIC, dipl.inž.fizike - ml.istraživač(od 1.12.1988)

ZLATKO BAČIĆ, dr kem.znanosti - znan.suradnik

ROBERT BEUC, mr fiz.znanosti - znan.asistent

NAZIF DEMOLI, mr fiz.znanosti - znan.asistent

DARKO FIJAN, dipl.inž.fiz. - pom.istraživač

SLOBODAN MILOŠEVIĆ, dr fiz.znanosti - znan.suradnik

MLADEN MOVRE, dr fiz.znanosti - istraživač(dr)- znan.asist.

GORAN PICHLER, dr fiz.znanosti - znan.savjetnik

ČEDOMIL VADLA, dr fiz.znanosti - znan.suradnik - i direktor IFS-a

DAMIR VEŽA, dr fiz.znanosti - znan.suradnik

VLADIS VUJNOVIĆ, dr fiz.znanosti - znan.savjetnik

DALIBOR VUKIČEVIĆ, mr fiz.znanosti - znan.asistent

Tehnički suradnici:

ALAN VOJNOVIĆ, v.tehn.suradnik-elektroničar

ZDENKO VOJNOVIĆ, v.tehn.suradnik

II-1.5 FIZIKA POLUVODIČA

Rukovoditelj odjela:

ZLATKO VUČIĆ, v.d. - magistar fizičkih znanosti-
znanstveni asistent

IVICA AVIANI, dipl.inž.fizike - pom.istraživač

VLASTA HORVATIĆ, dipl.inž.fizike - pom.istraživač

MARIJAN ILIĆ, dipl.inž.fizike - pom.istraživač

ZLATKO VUČIĆ, mr fiz.znanosti - znan.asistent

II-1.6. TEORIJSKA FIZIKA

Rukovodilac odjela:

BRANKO GUMHALTER, dr fiz.znanosti - viši znan.suradnik

Znanstveni radnici

• IVO BATISTIĆ, dr fiz.znanosti - znan.suradnik

ALEKSA BJELIŠ, dr fiz.znanosti-znan.suradnik (sa 31.8.88.sporazumni prekid rad.odnosa)

ZVONKO GLUMAC, dipl.inž.fizike - ml.istraživač

BRANKO GUMHALTER, dr fiz.znanosti - viši znan.surad.

BERISLAV HORVATIĆ, dipl.inž.fizike - znan.asistent

DAVORIN LOVRIĆ, dipl.inž.fizike - pom.istraživač

ZLATKO PENZAR, mr fiz.znanosti - znan.asistent

KREŠIMIR ŠAUB, dipl.inž.fizike - znan.asistent

EDUARD TUTIŠ, dipl.inž.fizike - pom.istraživač

KATARINA UZELAC, dr fiz.znanosti - znan.suradnik

VELJKO ZLATIC, dr fiz.znanosti - viši znan.suradnik

DETLEF dr SCHULZ, postdoktorand s TU Dresden (DDR)
(1.3.1988.-31.12.1988)

II-1.7 STRUČNO-ADMINISTRATIVNI ODJEL

Odjel obavlja sve pravne, administrativne, financijske, materijalne, tehničke i razne pomoćne poslove Instituta. Organiziran je podjelom na: tajništvo, računovodstvo, biblioteku, službu nabave i skladište, te radionicu.

TAJNIŠTVO

- 1 MELITA PELC, dipl. pravnik - tajnik
- 2 LJUBICA KOZINA, v.ref. općih poslova
- 3 VLADO ROGIN, domar-ložač
- 4 ZDRAVKO VUČKOVIĆ, vratar-telefonist
- 5 DRAGICA DUPELJ, čistačica
- 6 IVANKA EŠEGOVIĆ, čistačica (od 1.11.88)
- 7 MATILDA KOLARIĆ, čistačica
- 8 FRANKA POČRNIC, čistačica
- 9 VERA ROGIN, čistačica

RAČUNOVODSTVO

- 10 MARIJA KRALJ, voditelj računovodstva
- 11 MIRJANA KRIZMANČIĆ, v.ref. računov.
- 12 ZLATA STUBIČAN, ref. računovodstva

BIBLIOTEKA

- 13 MARICA FUČKAR, prof.-bibliotekar

SLUŽBA NABAVE I SKLADIŠTA

- 14 TOMISLAV NOVAK, dipl. oec.-vod. nabave
- 15 ŽELJKO ROGIN, dostavljač-skladištar

RADIONICA

- 16 MARIJAN MARUKIĆ, v.tehn.suradnik-vod.radionice
- 17 KREŠIMIR DRVODELIC, v.tehn.suradnik

Pregled financiranja programa znanstvenog rada Instituta u 1988.g.:

	1988.g.
a) SIZ znanosti SRH	1,426.545.008.-
b) Savez SIZ-ova u.o.	144.796.331.-
c) Republički zavod za tehn.suradnju SRH	5.600.000.-
d) "R.Končar", TEŽ, Energoinvest	24.950.000.-
e) Ostali prihodi iz neposredne razmjene rada	3.039.365.-
f) Ostali prihodi	85.768.125.-
Ukupno	1,690.698.829.-

III IZVJEŠTAJ O RADU NA ZNANSTVENO-ISTRAŽIVAČKIM ZADACIMA

Fundamentalna znanstvena istraživanja u području fizike čvrstog stanja te atomske i molekularne fizike organizirana su po slijedećim zadacima:

1. Osnovni podaci i astrofizička plazma (2.02.01.00.16)
2. Spektroskopija atoma, molekula i plazme (2.02.01.00.17)
3. Fizika koherentnih polja (2.02.01.00.18)
4. Fizička svojstva poluvodiča i superionskih vodiča(2.02.01.00.21)
5. Elektronska i termodinamička svojstva metala, slitina i spojeva (2.02.01.00.22)
6. Sintetski vodiči i supravodiči (2.02.01.00.23)
7. Jako korelirani elektronski sistemi (2.02.01.00.25)
8. Istraživanje elektronskih i strukturnih svojstava i karakterizacija površina i tankih slojeva (2.02.01.00.29)

Brojevi u zagradama označavaju programske šifre pod kojima se zadaci vode u SIZ-u znanosti SRH.

Koordinatori ovih programa na IFS-u su dr Goran Pichler (program 1-3) i dr Veljko Zlatić (program 4-8).

1. Zadatak

Osnovni podaci i astrofizička
plazma (2.02.01.00.16)

Voditelj zadatka: dr Vladis Vujnović, znan.savjetnik

Opis istraživanja na zadatku

Nastavljena je analiza asocijativne ionizacije i izraden je pregledni članak. Posebno je razmatran nesklad mjerenih koeficijenta reakcije i brzinski ovisnog udarnog presjeka, za proces $2\text{Na}(3P) \rightarrow \text{Na}_2^+ + e$.

Analizirana je deekscitacija i određena su apsolutna vremena života iona NeII, a interes je usredotočen i na vjerojatnosti prijelaza i širine spektralnih linija iona ArII i atoma CuI.

Obrada astrofizičke terminologije započeta je pregledom doktorskih i magistarskih teza.

Popis objavljenih radova:

1. M.L.Burshtein and V.Vujnović, "A study of the decay of excited NeII levels and absolute scale of $2p^4_3s - 2p^4_3p$ transition probabilities" (poslano u štampu)

Sudjelovanje na konferencijama:

2. N.N.Bezuglov, A.N.Klucharev, V.A.Sheverev and V.Vujnović, "Associative ionization paradox of sodium continuing", 14th Summer School and Int.Symp.on the Physics of Ionized Gases, Sarajevo, Aug.15-19.1988., Contributed Papers p.21

3. M.L.Burshtein and V.Vujnović, "Lifetimes and transition probabilities of NeII" 20th EGAS, Graz, 12.-15.July,1988, Abstracts p.A4-34.

2. Zadatak:

S p e k t r o s k o p i j a a t o m a
m o l e k u l a i p l a z m e

(2.02.01.00.17)

Voditelj zadatka: dr Goran Pichler, znan. savjetnik

Opis istraživanja na zadatku

Proučavanje ekscimera IA-IIB grupe elemenata provedena su u nizu istraživanja, koja su rezultirala publikiranim radovima pod brojem 1, 2 i 3. Identificiranje "orvenih" i "plavih" strukturiranih kontinuuma u slučaju NaHg, NaCd i KHg ekscimera izvršeno je različitim spektroskopskim metodama, a predloženi su i jednostavni modeli za objašnjenje opaženih satelitskih vrpca. Vršena su i mjerenja na visokotlačnom Tl-Hg izboju, gdje su također identificirane odgovarajuće kontinuirane vrpce TlHg ekscimera. Odgovarajući ab-initio računi potencijalnih krivulja modificirani su s namjerom da se objasne opaženi spektralni fenomeni.

U radu 4 primijenjena je metoda rezonantne dvofotonske spektroskopije visokog razlučivanja za proučavanje udarnog širenja spektralnih linija i njegove ovisnosti o relativnoj brzini atoma. U radu 5 prikazani su rezultati istraživanja reaktivnog raspršenja natrija i fluorovodika metodom ukrštenih snopova obasjanih rezonantnim laserskim svjetlom. Određeni su dvostruki diferencijalni i procijenjeni totalni udarni presjeci za reaktivni sudar, što je popraćeno diskusijom evolucije na elektronski pobudjenoj interakcionoj plohi. Kvazimolekularni sistem Eu-Sr teorijski je razmatran u radu 6 u dalekodosežnom dijelu interakcije. Izračunate su sve potencijalne krivulje, odgovarajući prijelazni dipolni momenti, što je omogućilo konstrukciju reduciranog apsorpcionog koeficijenta. Kod toga je značajno da se eksperimentalno opažen prijelaz iz van der Waalsove u rezonantnu interakciju sada teorijski u potpunosti potvrdio.

Do sada uspješno izvedene fotokemijske reakcije sa pobuđenim natrijevim dimerom i kadmijem, te pobuđenim litijevim dimerom i magnezijem, pri čemu su opažene NaCd i LiMg ekscimerske vrpce, zaslužuju posebnu pažnju, jer se radi o otvaranju sasvim novog područja kemijske fizike s nekoliko potencijalnih primjena. Sudarni prijenos energije pobuđenja između dva elektronska stanja proučavan je na primjeru kalijeve molekule. Taj isti rad može poslužiti kao osnova za izvođenje laserom inducirane kemiluminiscencije KHg ekscimera.

Brojna saopćenja na ovogodišnjim domaćim i internacionalnim konferencijama ukazuju na vrlo živu aktivnost i zanimljive rezultate iz našeg eksperimentalnog i teorijskog rada.

Popis objavljenih radova:

1. J.Schlejen, J.P.Woerdman, and G.Pichler, J.Mol.Spectr.128,1988,1-23.
2. G.Pichler, D.Veža and D.Fijan, Optics Commun.67,1988,45-50.
3. G.Pichler, D.Fijan, D.Veža, J.Rukavina and J.Schlejen, Chem.Phys.Lett.147,1988, 497-502.
4. D.Veža, J.Lawrenz and K.Niemax, Z.Phys.D.-At.Mol.Clust.9,1988, 135-141.
5. R.Düren, U.Lackschewitz and S.Milošević, Chem.Phys.126,1988, 81-91.
6. R.Logožar, R.Beuc and M.Movre, Phys.Rev.A 38, 1988, 3969-3983.
7. D.Fijan, D.Veža and G.Pichler, Chem.Phys.Lett, Photochemical production of electronically excited NaCd excimers, Chem.Phys.Lett.154,1989,126-130.

Znanstveni radovi poslani za objavljivanje:

1. G.Pichler, A.M.Lyyra, P.D.Kleiber, W.C.Stwalley, R.Hammer, K.M.Sando and H.H.Michels, Laser Induced Chemiluminescence of the LiMg Excimer, Chem.Phys.Lett.
2. P.Kowalczyk, S.Milošević and G.Pichler, Collisional population of the $2^3\Pi_g$ state in K_2 Z.Phys.D.- At.Mol.Clust.

Saopćenja na konferencijama:

1. G.Pichler, D.Veža, D.Fijan: "Atomic and molecular physics of NaCd high pressure lamps", Proceedings of 20th EGAS, D4-21, Graz 12-15 July,1988.
2. D.Fijan, D.Modrić, G.Pichler: "Laser induced chemiluminescence of NaCd and NaZn", Proceedings of 20th EGAS, D4-22, Graz, 12-15 July,1988.
3. F.Klammler, W.Schwarz, T.Ruhaltinger, L.Windholz, G.Zerza, G.Pichler: "Saturation spectroscopy and backwards fluorescence of optical dense vapours, Proceedings of 20th EGAS, D4-39, Graz 12-15 July 1988.

4. A.Obreski, D.Veža, Č.Vadla, J.Lawrenz, K.Niemax: "Studies of velocity dependant collision processes", Proceedings of 20th EGAS, D4-42, Graz 12-15.July,1988.
5. M.L.Burshtein, V.Vujnović: "Lifetimes and transition probabilities of NeII", Proceedings of 20th EGAS? A4-34, Graz 12-15,July 1988.
6. D.Veža, D.Fijan, G.Pichler:"Laser induced chemiluminescence of NaCd excimer", Proceedings of 8th International conference on spectral line shapes, G24, Torun 25-29 July,1988.
7. G.Pichler, M.Lyyra, P.Kleber, W.C.Stwalley, R.Hammer, K.M.Sando, H.H.Michels: "UV photochemical production of LiMg and the interpretation of the excimer spectrum", Proceedings of 8th International conf.on spectral line shapes,G25, Torun 25-29 July,1988.
8. D.Fijan, D.Modrić, G.Pichler, D.Veža: "New metal vapor excimers (NaCd) produced in a photochemical reaction", Proceedings of SPIG'88, p.282,Sarajevo, August 15-19,1988.
9. G.Pichler, V.Henč-Bartolić: "The observations of satellite bands in TlHg excimer emission spectrum" Proceedings of SPIG'88 p.278, Sarajevo August 15-19,1988.
- 10.S.Milošević: "Structured continua in spectra of alkali vapours",Proceedings of SPIG'88, p.267,Sarajevo,August 15-19,1988.
- 11.G.Pichler: "Trends in metal vapor excimer spectroscopy",Proceedings of Third International Conference Trends in Quantum Electronics,p.410,Bucharest,29.August-3 September,1988.
- 12.D.Modrić, D.Fijan, D.Veža, G.Pichler: "NaCd excimer, A new laser candidate", Proceedings of Third International Conference Trends in Quantum Electronics,p.62,Bucharest 29 August-3 September,1988.
- 13.G.Pichler, D.Fijan, D.Veža: "IA, IIB excimers and their relation to HeH excimer", Proceedings of Brioni International Conferences on Interdisciplinary topics in Chemistry and Physics II, September 5-9,1988.
- 14.D.Veža, J.Lawrenz, K.Niemax: "Velocity dependance in the collision broadened calcium", $4s^2 1s0-4s5p 1p1-4s17d 1d2$ line, Proceedings of 9th Internat.Conf.on spectral line shapes D11, Torun 25-29 July,1988.

15. R.Logožar, R.Beuc, M.Movre: "Interaction potentials, oscillator strengths and quasistatic line shape for Eu-Sr quasimolecule", Proceedings of 9th International conference on spectral line shapes D2, Torun 25-29 July 1988
16. R.Beuc, M.Movre: "Line shapes in the region of three closely related condon points", Proc.of 9th Internat.conf.on spectral line shapes D3, Torun, 25-29 July, 1988.
17. R.Beuc, M.Movre, A.Mihajlov: "Nonadiabatic effects in absorption line shapes", Proc.of 9th Internat.conf.on spectral line shapes D4, Torun 25-29 July, 1988.
18. G.Pichler, D.Fijan, D.Veža: "Interpretation of the NaCd excimer bands from the discharge lamp emission spectrum", Proc.of SPIG '88, p.274, Sarajevo August 15-19, 1988.
19. G.Pichler, V.Henč-Bartolić: The observations of Satellite Bands in TlHg Excimer Emission Spectrum, 14. Summer School and Int.Symp.on Physics of Ionized Gases '88 - Contributed Papers 278-281.

3. Zadatak:

Fizika koherentnih polja

(2.02.01.00.18)

Voditelj zadatka: mr Dalibor Vukičević

Opis istraživanja na zadatku

Eksperimentalni istraživački rad na postupku višemjerne holografske interferometrije rezultirao je osnovnom bazom podataka za tomografsku analizu prozirnih objekata. Razrađen je numerički postupak za redukciju podataka, te izvedena preliminarna tomografska analiza faznog objekta.

Nastavljeno je proučavanje mogućnosti superrezolucije u holografiji s malim numeričkim otvorom.

Holografskom interferometrijom analizirana su prostorna svojstva plazme kvazistabilnog električnog luka, te dobiveni rezultati prostorne raspodjele relativnog indeksa loma luka i analizirane pogreške. Nastavljen je eksperimentalni rad na primjeni holografske interferometrije za naponsko deformacijsku analizu kompozitnih materijala.

Istraživanje osjetljivosti i efikasnosti proširenog optičkog korelatora rezultiralo je novim mogućnostima sistema. Numeričkim analizama testirana su četiri tipa prilagođenih filtara: amplitudni, fazni i kvazifazni, te dobiven rezultat koji pokazuje da kvazifazni filter pokriva svojstva i kompleksnog i faznog filtra. To otvara nove mogućnosti proširenog sistema.

Analizirana je efikasnost širenja svjetlosne energije u optičkim sistemima, definirane osnovne relacije za efikasnost sistema u cjelini i pojednog dijela sistema, te iste primijenjene na klasični optički korelator i prošireni optički korelator.

Radovi u tisku:

1. D.Vukičević, H.Jäger, T.Neger, H.Philipp and J.Woisetschläger, "Tomographic reconstruction of the temperature distribution in a convective heat flow: An application of multidirectional holographic interferometry", Applied Optics
2. N.Demoli: "Optical power efficiency in coherent optical correlator systems", Optical and Quantum Electronics
3. S.Vukičević, A.Marušić, A.Stavljenić, I.Vinter, J.Škavić, D.Vukičević, "Holographic Analysis of the Human Pelvis", J.Clin.Ort.

Sudjelovanje na konferencijama:

4. N.Demoli, L.Bistričić, K.Acinger, D.Vukičević, "Povećanje osjetljivosti i efikasnosti optičkog korelatora", Zbornik radova "4.Jug.simp.o primjeni fizike, str.82, Sarajevo, maj 1988.
5. L.Bistričić, K.Acinger, N.Demoli, D.Vukičević, "Prepoznavanje oblika optičkom korelacijom", Zbornik radova "4.Jug.simp.o primjeni fizike", str.275, Sarajevo, maj 1988.
6. D.Vukičević, H.Jäger, T.Neger, H.Philipp, J.Woisetschläger, "Tomographic presentation of temperature profiles in a convective heat flow by high resolution holographic interferometry", Proceedings of the conference "Laser Technologies in Industry", Juni, 6-8, 1988. SPIE proc.

Magistarski radovi i doktorati=

7. Sulejman Spahović, "Holografska interferometrija i dijagnostika prostornih karakteristika kvazistabilnog lučnog izboja", Magistarski rad, 1988.

4. Zadatak

F i z i č k a s v o j s t v a p o l u v o d i č a
i s u p e r i o n s k i h v o d i č a
(2.02.01.00.21)

Voditelj zadatka: mr Zlatko Vučić

Opis istraživanja na zadatku

Nastavljena su istraživanja fizičkih svojstava dvije osnovne grupe materijala: superionskih vodiča i poluvodiča. Jednako tako, novousvojene metode odnosno iskustva iz ovog područja korišteni su i kod istraživanja supravodiča (radovi 2, 5, 7, 8, 9, 17) i kod drugih materijala (radovi 10, 11, 19).

Vezano uz superionske vodiče, približno je određena, što iz difuznog što iz Braggovog raspršenja, struktura ionskog podsistema bakar selenida u visokotemperaturnoj i u niskotemperaturnoj fazi (radovi 4, 6, 12, 14, 18, 20). Ove rezultate omogućili su visokokvalitetni monokristali priređeni u našem laboratoriju (rad 16). Izmjeren termički kapacitet u funkciji temperature i sastava na faznom prijelazu u skladu je sa strukturnim nalazima (rad 13). Mjerenja elektrokemijskog potencijala (rad 1) potvrđuju pretpostavku o neovisnosti ionskog podsistema od kaveza. Preliminarna magnetska mjerenja otkrila su anomalno ponašanje magnetske anizotropije. Na praškastom bakar (1) jodidu izmjereni su i obrađeni spektri difuzne refleksije u temperaturnom intervalu od 4.2 K do 800 K.

vezano uz poluvodičku problematiku, istražena je čvrsta topljivost u kvazibinarnom sistemu GaSb-InSb u uvjetima vrlo brzog hlađenja. Dobivene su jednofazne čvrste otopine, što predstavlja početak za istraživanje eventualnog uređenja Ga i In atoma u rešetki. U radu na istraživanju poluvodičkih senzora konstruiran je i ispitan model fotoelektričnog senzora nagiba. U početnoj fazi nalazi se i konstrukcija senzora nivoa.

Popis objavljenih radova

1. M.Horvatić, Z.Vučić, J.Gladić, M.Ilić, I.Aviani and Z.Ogorelec, Electromotive force of the superionic phase of copper selenide, Solid State Ionics, 27(1988)31-36.
2. M.Prestor, N.Brničević, A.Hamzić, L.Mihaly, G.Hutiray, L.forró, and O.Milat, Correlation of the structural and transport properties of the high- T_c -superconductors La-Sr-Cu-O and Y-Ba-Cu-O, Physica Scripta, 37(1988)898-900.

Radovi prihvaćeni za tisak:

3. M.Horvatić, I.Aviani and M.Ilić, Two-point dc ionic conductivity measurements in the superionic phase of $Cu_{2-x}Se$, prihvaćeno za tisak u Solid State Ionics.
4. O.Milat, J.Gladić, Z.Vučić, Electron diffraction study of cuprous selenide single crystal structure, prihvaćeno za tisak u Fizika Supplement.
5. M.Ilić, M.Petravić, J.R.Cooper, B.Leontić, O.Milat and G.Bratina, Synthesis, oxygen treatment and AC susceptibility studies of YBaCuO single crystals, prihvaćeno za Fizika Supplement.
6. Z.Vučić, O.Milat, J.Gladić and M.Ilić, Structural investigations of superionic conductors: Nonstoichiometric cuprous selenide ($Cu_{2-x}Se$), prihvaćeno za tisak u Zbornik radova Yugoslav/European Communities, Colloquium on Advanced Materials, Sarajevo, Yugoslavia.

Radovi iznijeti na konferencijama:

7. P.Butaud, M.Horvatić, Y.Berthier, P.Segransan, C.Berthier, P.Lejav and L.Y.Henry, NMR and NQR study of $La_{1.85}Sr_{0.15}CuO_4$ and $YBa_2Cu_3O_{6+x}$ ($x=0, 0.25$) high temperature superconductors and materials and mechanism of superconductivity, Interlaken (28.2.-4.3.)1988.
8. Y.Berthier, J.Deportes, M.Horvatić, P.Rouault, ^{55}Mn NMR and magnetic structure in $(Y_{1-x}Tb_x)Mn_2$ compounds, International Conf.of Magnetism (ICM 1988), Paris (24.7.-30.7.) 1988.
9. M.Horvatić, P.Segransan, P.Butaud, Y.Berthier, C.Berthier, J.P.Chaminade and J.Y.Henry, NMR study of Cu in $YBa_2Cu_3O_7$ single crystal, A.M.P.E.R. Međunarodni simpozij i ljetna škola NMR-a, Portorož (4.9.-10.9.) 1988.

10. M.Stubičar, O.Milat, N.Stubičar and Z.Šternberg, Investigation of stimulated diffusion in Al-Cu system, XI European crystallography meeting, Vienna, Austria (28.8.-2.9.) 1988.
11. Z.Šternberg, M.Stupinšek, P.Dukić, M.Stubičar and O.Milat, Diffusion enhancement in thin films due to low energy ion bombardment during deposition, Yugoslav - Austrian - Hungarian Fourth joint Vacuum Conf., Portorož, Yugoslavia, (20.9.-23.9.) 1988.
12. Z.Vučić, O.Milat, J.Gladić and M.Ilić, Structural investigations of superionic conductors; Nonstoichiometric cuprous selenide (Cu_{2-x}Se), Yugoslav/European Communities, Colloquium on Advanced Materials, Meeting on Advanced Metallic and Ceramic Materials, Sarajevo, Yugoslavia (12.9.-14.9) 1988.
13. I.Aviani i Z.Ogorelec, Stehiometrija i toplinska svojstva superionskog Cu-Se sistema, XI Jug.simpozij o fizici kondenzirane materije, D.Milanovac, Jugoslavija (3.10.-7.10.) 1988.
14. J.Gladić i O.Milat, Strukturne varijante niskotemperaturne beta faze bakar-selenida, XI Jug.simpozij o fizici kondenzirane materije, D.Milanovac, Jugoslavija (3.10.-7.10.) 1988.
15. V.Horvatić, J.Gladić i Z.Vučić, Kapacitivni dilatometar visoke osjetljivosti za mjerenje termičke ekspanzije u temperaturnom intervalu od 290 K - 630 K, XI Jug.simpozij o fizici kondenzirane materije, D.Milanovac, Jugoslavija (3.10.-7.10.) 1988.
16. M.Ilić i Z.Vučić, Ravnotežni oblik makroskopskih kristala bakar selenida, XI Jug.simpozij o fizici kondenzirane materije, D.Milanovac, Jugoslavija (3.10.-7.10.) 1988.
17. J.R.Cooper, M.Ilić, M.Petravić, B.Leontić i O.Milat, Sinteza, termalna obrada i mjerenje AC susceptibilnosti monokristala $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{6+x}$, XI Jug.simpozij o fizici kondenzirane materije, D.Milanovac, Jugoslavija(3.10.-7.10.)1988.
18. O.Milat, J.Gladić i Z.Vučić, Istraživanje kristalne strukture bakar selenida tehnikom elektronske difrakcije, XI Jug.simpozij o fizici kondenzirane materije, D.Milanovac, Jugoslavija (3.10.-7.10.) 1988.
19. M.Stubičar, N.Radić, O.Milat, N.Stubičar, .Dmitrović i I.Kokanović, Istraživanje svojstava bakrenih presvlaka pripremljenih metodom magnetronske depozicije, XI Jug.simp.o fiz.kond.mater.D.Milanovac
20. Z.Vučić, Strukturna svojstva superionskih vodiča(uvodno predavanje),XI Jug.simp.o fiz.kond.mater.,D.Milanovac,Jugoslavija(3.10.-7.10.)1988.

5. Zadatak:

Elektronska i termodinamička
svojstva metala, slitina i
spojeva

(2.02.01.00.22)

Voditelj zadatka: mr Ž. Marohnić, znan. asistent

Opis istraživanja na zadatku

Detaljno su ispitivane amorfne metal-metal i metal-metaloid slitine. Kod aplikativno perspektivnih feromagnetskih slitina na bazi Fe, Co i Ni istraživala se priroda magnetskih prijelaza u blizini granice perkolacije, galvanomagnetska svojstva koncentriranih slitina i viskokofrekventne karakteristike (gubici, permeabilnost i dr). Mjerenjima Hallovog efekta značajno se doprinijelo razumijevanju elektronske strukture i prirode elektronskog transporta u slitinama na bazi Ni. Istraživani su i fundamentalni aspekti prirode električne vodljivosti u slitinama prijelazni metal-metal, kao što su anizotropija vodljivosti i kvantne popravke vodljivosti (također o ovisnosti o dopiranju vodikom). Kod amorfnih, kao i keramičkih sistema posebna pažnja je posvećena i razvoju novih metoda i tehnika mjerenja.

Nastavljeno je intenzivno istraživanje visokotemperaturnih oksidnih supervodiča, posebno YBaCuO. Pokazano je da inicijalna susceptibilnost omogućuje detaljan uvid u intrinzična i ekstrinzična svojstva sinteriranih supervodiča. Odredjene su kritične gustoće struja mjerenjima magnetizacije, magnetske susceptibilnosti i transportne kritične struje. Kritične struje unutar zrna (10^5 A/cm² na 77 K) jednake su onima u monokristalima, dok su krit. struje sinterata u cjelini 10^3 puta manje zbog slabih veza između zrna. Priroda slabih veza ispitivana je preko ovisnosti krit. struja o magnetskom polju i temperaturi. Pokušana je direktna proizvodnja supervodljive žice direktno iz taljevine sa ohrabrujućim rezultatima.

Popis radova:

1. E.Babić and K.Šaub, Classical and Quantum Contribution to Conductivity of Glassy ZrCu Alloys, Z.Phys.Chemie Neue Folge, 157(1988)629
2. Ž.Marohnić, E.Babić, M.Guberović and G.J.Morgan, Conductivity Anisotropy Due to Uniaxial Stress in Glassy ZrCu Alloys, Z.Phys.Chem.Neue Folge 157(1988)731
3. Ž.Marohnić, E.Babić, M.Guberović and G.J.Morgan, Induced Anisotropy of Conductivity and Electronic Structure of Glassy ZrNi Alloys, J.Non-Cryst. Solids 105 (1988) 303
4. M.Očko and E.Babić, Comparison between the Resistivities of Amorphous and Liquid FeCo, FeNi, CoNi Alloys, Z.Phys.Chem.Neue Folge 157 (1988) 663
5. P.Dubček, I.Kokanović, B.Leontić, J.Lukatela, Electronic Properties and Localization effects in some Hydrogen-doped 4d-3d Metallic Glasses, Mater.Sci. and Eng.99(1988)191
6. E.Babić, Ž.Marohnić, D.Drobac, M.Prester and N.Brničević, Intra- and Intergrain Effects in a.c. Susceptibility of YBaCuO Ceramics, Phys.C 153-155 (1988) 1511
7. J.R.Cooper, M.Petravić, D.Drobac, B.Korin-Hamzić, N.Brničević, M.Paljević and G.Collin, Low Temperature a.c.Susceptibility of Yttrium Barium Copper Oxide Single Crystals: Attempts to Measure the Superconducting Penetration Depth, Physica C 153-155 (1988) 1491
8. M.Miljak, E.Babić, A.Hamzić, G.Bratinaš and Ž.Marohnić, Some Properties of Melt-produced YBaCuO Wire, Supercond.Sci.Technol.1 (1988)141
9. J.Ivkov, E.Babić and H.H.Liebermann, The Hall Effect and the Electrical Resistivity in Amorphous NiBSi Alloys, J.Phys.C:Solid State Phys.,u štampi
10. I.Kokanović, B.Leontić and J.Lukatela, Evidence for Electron-electron Interaction and Localization Effects in the Magnetic Susceptibility of Hydrogen-doped Zr-Ni Metallic Glass, Solid State Commun.,prihvaćeno za objavljivanje
SUDJELOVANJE NA KONFERENCIJAMA:
11. J.Ivkov, E.Babić and Ž.Marohnić, Temperature Dependence of the Extraordinarni Hall Effect in Amorphous $(\text{FeCoNi})_{78}\text{B}_{12}\text{Si}_{10}$ Alloys, ICM, Paris, July 25-29,1988,bit će publ.u Les Editions de Physique Colloques

12. Ž.Marohnić, E.Babić, J.B.Dunlop, R.K.Day and H.H.Liebermann, Paramagnetic to Ferromagnetic Transition in $\text{Fe}_x\text{Ni}_{80-x}\text{B}_{18}\text{Si}_2$ Glasses, ICM, Paris, July 25-29,1988, bit će publ.u Les Editions de Physique Colloques
13. J.Horvat, Ž.Marohnić and K.Zadro, Dynamic Magnetic Hysteresis of Amorphous Ferromagnets, XI JSFKM, D.Milanovac,3-7.10.1988,bit će objavljeno u Fizika Suppl.
14. J.Ivkov and E.Babić, The Hall Effect and the electrical Resistivity in Amorphous NiBSi alloys, JSFKM,D.Milanovac, 3-7.10.1988., bit će objavljeno u Fizika Suppl.
15. I.Kokanović, B.Leontić, J.Lukatela, Magnetic Susceptibility of Hydrogen-doped 4d-3d Metallic Glasses, XI JSFKM, D.Milanovac, 3-7.10.1988, bit će objavljeno u Fizika Suppl.1988.

6. Zadatak:

S i n t e t s k i v o d i č i i s u p r a v o d i č i

(2.02.01.00.23)

Voditelj zadatka: dr John Cooper, viši znan.suradnik

Opis istraživanja na zadatku

Na zadatku nastavljen je eksperimentalni rad na visokotemperaturnim supravodičima, na niskodimenzionalnim organskim vodičima i supravodičima i anorganskim sistemima valova gustoće naboja (VGN).

Teoretski rad na zadatku se uz gore navedene tematike nastavio i u razvoju nove RG metode za analizu kritičnog ponašanja modela s dugodosežnim silama.

U monokristalima visokotemperaturnih supravodiča (VTS) $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ (YBaCuO) dokazan je dvodimenzionalni karakter elektronskog transporta pomoću rezultata mjerenja anizotropije vodljivosti i kritičnog magnetskog polja H_{c2} kao i anizotropija Hallove konstante (R_H) (1-4). Anomalna temperaturna ovisnost R_H je analogna ponašanju u teškim fermionima što ukazuje na mogućnosti rezonantnog raspršenja nosioca naboja (5). U keramikama YBaCuO pomoću magnetizacije i ac susceptibilnosti izmjerena je kritična struja unutar zrna (10^5 - 10^6) A/cm^2) i između zrna (200 A/cm^2) (7-8). Rezultati mjerenja ovisnosti dubine prodiranja λ o temperaturi u zrnima i monokristalima YBaCuO pokazuju T^2 ovisnost što ukazuje na nekonvencionalni mehanizam suprvodljivosti na području Fermi plohe gdje je energetska procjep nula (9-10).

Za organske vodiče u kojima dolazi do formiranja valova gustoće naboja značajnu potvrdu Fröhlichove vodljivosti daju rezultati mjerenja uskopojasnog šuma u TTF-TCNQ (17). Eksperimentalno je pokazano da čak i u sistemima u kojima se formiraju valovi gustoće spina ($\text{TMTSF})_2\text{NO}_3$) postoji nelinearna vodljivost (18). U $(\text{TMTSF})_2\text{ClO}_4$ spoju je istraživano utjecaj slabog nereda (legiranje sa ReO_4) i jakog nereda (ozračivanje uzoraka X-zrakama) na elektronsku strukturu spoja pomoću rezultata mjerenja transverzalnog magnetootpora (25).

Istraživanja nove porodice niskodimenzionalnih vodiča $(R_1R_2\text{-DCNQI})_2X$ ($X=\text{Cu}$ ili Ag) pokazuju interesantni fazni dijagram pod tlakom (19-23).

Na anorganskim vodičima sa Fröhlichovim mehanizmom vodljivosti dobivena je ovisnost polja praga o tlaku u $(\text{NbSe}_4)_{10/3}\text{I}$ koja opisuje i ostale spojeve sa VGN (29). Hallova konstanta na istom uzorku sugerira da rotacija Se_4 podsistema ne utječe na strukturu vrpce (29). U toplinskoj vodljivosti ovog spoja dobivena je termalna histereza i anomalija na Peierlsovu prijelazu, kao i u drugim $(\text{MX}_4)_n\text{I}$ sistemima (31). Specifična toplina TaS_3 i $\text{K}_{0.3}\text{MoO}_3$ na niskim temperaturama ukazuje na VGN stakla: pseudolinearni doprinos utemperaturi i vremenski ovisni toplinski kapacitet (33-34).

U teoretskom istraživanju visokotemperaturnih supravodiča proučavano je vezanje šupljina na pomake kristalne rešetke. Ustanovljeno je da jake promjene kristalnog polja uzrokovane pomacima daju dominantan doprinos tom vezanju i razmotreno je formiranje odgovarajućih polarona (36-38).

U Ginzburg-Landau modelu je istraživana nelinearna dinamika VGN i posebno efekti interferencije između statičkog i alternirajućeg polja (35).

U dinamici kvazijednodimenzionalne rešetke pokazano je da u kvartičnom režimu sistem opisuje disperzivni mod, a ne nadgušeni mod centriran na frekvenciji nula kako se do sada smatralo (39).

U okviru razvoja metode renormalizacije konačnog dosegata detaljno je provedena analiza konvergencije u jednodimenzionalnom Isingovom modelu (40-41).

Popis objavljenih radova iz okvira istraživanja na zadatku:

1. Resistivity and upper critical field anisotropy in $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ single crystals, L.Forró, J.Y.Henry, C.Ayache, P.Stamp, Phys.Lett.A128, 283(1988)
2. Kosterlitz-Thouless transition transition of fluxless solitons in superconducting $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ single crystals, P.C.E.Stamp, L.Forró, C.Ayache, Phys.Rev.B38,2847(1988)
3. Transport properties of a $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ single crystal, L.Forró, M.Raki, C.Ayache, P.C.E.Stamp, J.Y.Henry, J.Rosset-Mignot, Physica C 153-155,1357(1988)
4. Hall effect and thermoelectric power of an $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ single crystal, L.Forró, M.Raki, C.Ayache, J.Y.Henry, accepted for Europhysics Lett.
5. Hall effect of the high T_c superconductors Y-Ba-Cu-O and Gd-Ba-Cu-O, L.Forró, M.Petravić, B.Leontić, Solid State Commun.69,1355 (1988)
6. Hall effect measurements in $\text{La}_{2-x}\text{Sr}_x\text{CuO}_4$, M.Petravić, E.Tutiš, A.Hamzić, L.Forró, Solid State Commun. 65,573(1988)
7. Intra- and intergrain effects in a.c. susceptibility of YBaCuO ceramics, E.Babić, Ž.Marohnić, D.Drobac, M.Prester, N.Brničević, Physica C,153-155, 1511 (1988)
8. Electronic and magnetic properties of $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ superconductor, E.Babić, M.Prester, G.Leising in "High temperature superconductors", Plenum Press (1988)
9. Determination of the magnetic field penetration depth in superconducting yttrium barium copper oxide: Deviations from the Bardeen-Cooper-Schrieffer laws, J.R.Cooper, C.T.Chu, L.W.Zhou, B.Dunn, G.Grüner, Phys.Rev.B37, 638(1988)
10. Low temperature ac susceptibility of Yttrium barium copper oxide single crystals: attempt to measure the superconducting penetration depth, J.R.Cooper, M.Petravić, D.Drobac, B.Korin-Hamzić, N.Brničević, M.Paljević, G.Collin, Physica C 153-155,1491(1988)
11. Synthesis, oxygen treatment and ac susceptibility studies of YBaCuO single crystals, M.Ilić, M.Petravić, J.R.Cooper, B.Leontić, O.Milat, G.Bratina, to be published in supplement Fizika
12. Microstructural and microhardness study of the $\text{La}_{2-x}\text{Sr}_x\text{CuO}_4$ high temperature ceramic superconducting system, M.Stubičar, M.Tuđja, V.Žerjav, N.Stubičar, M.Prester, N.Brničević, J.of Crystal Growth 91, 423(1988)
- 13/ Synthesis of $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ on the thermobalance and its superconducting and magnetic properties, N.Brničević, M.Paljević, Ž.Ružić-Toroš, M.Tonković, A.Kashta, M.Prester, E.Babić, Solid State Commun.66, 633 (1988)
- 14.- Synthesis of $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ on the thermobalance and its superconducting and magnetic properties, N.Brničević, M.Paljević, Ž.Ružić-Toroš, M.Tonković, A.Kashta, M.Prester, E.Babić, Physica C, 153-155, 820(1988)
15. Evidence of a first order phase transition in $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{6.9}$ at $T=230\text{K}$, R.Calemczuk, E.Bonjour, J.Y.Henry, L.Forro, C.Ayache, M.J.M.Jurgens, J.Rosset-Mignod, B.Barbara, P.Burlet, M.Conach, A.F.Khoder, B.Salce, Physica C, 153-155, 960(1988)
16. Low temperature thermal conductivity of $\text{YBa}_2\text{Cu}_{3-9+x}$ ($x=0.1$ 0.9) compounds, B.Salce, R.Calemczuk, C.Ayache, E.Bonjour, J.Y.Henry, M.Raki, L.Forró, M.Conach, A.F.Khoder, B.Barbane, P.Burlet, M.J.M.Jurgens, J.Rosset-Mignod, Physica C, 153-155, 1014(1988)

17. S.Tomić, F.Fontaine and D.Jérôme, "Search for narrow-band noise under pulsed electric fields in the nonlinear conduction regime of TTF-TCNQ", Phys.Rev.B37,8468, (1988)
18. S.Tomić, D.Jerome, J.R.Cooper and K.Bechgaard, "Spin density wave in the organic conductors $(\text{TMTSF})_2\text{NO}_3$: antiferromagnetic critical effects and non-linear electrical transport", Synthetic Metals 27 (3-4), B645, (1988)
19. S.Tomić, D.Jerome, A.Aumüller, P.Erle, S.Hünig and J.K.von Schütz: "Pressure-temperature phase diagram of the organic conductor $(\text{DM-DCNQI})_2\text{Cu}$ ", Synthetic Metals, 27(3-4), B281, 1988.
20. S.Tomić, D.Jerome, A.Aumüller, P.Evle, S.Hünig and J.U.von Schütz: "The pressure-temperature phase diagram of the organic conductor $(2,5\text{ DM-DCNQI})_2\text{Cu}$ ", J.Phys.C:Solid State Phys.21,L203,1988
21. R.T.Henriques, W.Kong, S.Tomić, D.Jérôme, P.Evh, A.Aumüller, S.Hünig and J.H.von Schütz, "Transport properties of $(\text{DMDCNQI})_2\text{Ag}$ at normal and applied pressure", Solid State Commun., Dec.1988.
22. A.Penicanel, P.Batail, S.Tomić, D.Jerome and C.Coulon:"Cation-Radical Salts of the paramagnetic hexanuclear octahedral helide cluster $\text{Nb}_6\text{Cl}_{18}^{3-}$: preparation, crystal structure, transport and magnetic properties of $\text{D}_5(\text{Nb}_6\text{Cl}_{18})(\text{CH}_2\text{Cl}_2)_{0.5}$ (D=TMTSF and TMTTF) and $(\text{TTF})_2(\text{Nb}_6\text{Cl}_{18})(\text{Et}_4\text{N})(\text{CH}_3\text{CN})_{0.75}$ ", Synthetic Metals, 27(3-4), 1988.
23. R.T.Henriques, S.Tomić, W.Kang, D.Jerome, F.Brisset, P.Batoil, P.Evle, S.Hünig and J.U.von Schütz, "Pressure-temperature phase diagram of $(\text{DMDCNQI})_2\text{Ag}$: A comparative study with related compounds", Synthetic Metals, 27 (3-4), 1988.
24. P.Baillargeon, C.Bourbonnais, S.Tomić, P.Vaca and C.Coulon:"EPR analysis of antiferromagnetic critical effects in organic conductors", Synthetic Metals, 27 (3-4), 1988.
25. Magnetocristance study of the effect of disorder on the organic superconductor bis-tetramethyltetraselenafulvalenium perchlorate, B.Korin-Hamzić, L.Forró, J.R.Cooper, K.Bechgaard, Phys.Rev.B, dec.(1988)
26. The effect of disorder on the metal-insulator and superconductor phase transition in the α and β phases of $(\text{BEDT-TTF})_2\text{I}_3$, L.Forró, S.Bouffand, D.Schweitzer, Solid State Commun.65, 1359 (1988)
27. Magnetic anisotropy of the organic conductors $(\text{TMTSF})_2\text{X}$ ($x=\text{ClO}_4$, ReO_4 , FSO_3), M.Miljak, J.R.Cooper, K.Bechgaard, Phys.Rev.B37, 905(1988)
28. High pressure study of a charge density wave compound $(\text{NbSe}_4)_{10/3}\text{I}$, M.Petravić, L.Forró, J.R.Cooper, F.Levy, prihvaćeno za Phys.Rev.B
29. Hall effect in the charge density wave system $(\text{NbSe}_4)_{10/3}\text{I}$, M.Petravić, L.Forró, J.R.Cooper, F.Levy, poslano u Phys.Rev.
30. A.Smontara, K.Biljaković, L.Forró, Thermoelectric power of the transition-metal tetrachalcogenides: $(\text{MX}_4)_n\text{Y}$, XI JSFKM, 3-7.10.1988.Donji Milanovac,Jugoslavija,Suppl.Fizika
31. A.Smontara, K.Biljaković, T.Futirić, T.Idžotić, Thermal conductivity of the one-dimensional chain conductor $(\text{NbSe}_4)_{10/3}\text{I}$, XI JSFKM, 3-7.10.1988. D.Milanovac,Jugoslavija,Suppl.Fizika
32. Gy Hutiray, A.Smontara, S.Tóth, T.Csiba and L.Mihály, Thermoelectric power of $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$: Study on ceramics of various oxygen content and single, International conferences on high-temperature superconductors and materials and mechanisms of superconductivity,(Interlaken)1988.

33. K.Biljaković, J.C.Lasjannias and P.Monceau, "Manifestation of Dissordered CDW's in Specific Heat Measurements", ICSM'88: International Conference on Science and Technology of Synthetic Metals, June 26-July 2, 1988. Santa Fe, New Mexico
34. Low-energy excitations of charge-density wave metastable states in TaS_3 , K.Biljaković, J.C.Lasjannias, submitted to Europhysics Letters.
35. D.Jelčić, A.Bjeliš, I.Batistić, Interference effects in nonlinear charge density wave dynamics, Phys.Rev.B38(1988) 4045
36. S.Barišić, I.Batistić: Electron mechanism for the tilting transition in $La_{2-x}Sr_xCuO_4$, J.Physique 49 (1988)153
37. S.Barišić, I.Batistić: Crystal field induced electron-phonon coupling and polarons in La_2CuO_4 - prihvađeno za publ.u Physica Scripta
38. S.Barišić, I.Batistić: Strong electron-phonon coupling and the orthorhombic to tetragonal transition in La_2CuO_4 , Proceedings of the conference on theory of high T_c superconductors, Trieste, July 1988, World Scientific Publishing (Singapore)
39. E.Tutiš, S.Barišić: Dynamics of the one-dimensional quartic system with a complex order parameter - prihvađeno za publ.u Europhysics Letters
40. K.Uzelac and Z.Glumac, Finite range scaling for a one-dimensional system with long range interactions, J.Phys.A21,L421(1988)
41. Z.Glumac and K.Uzelac: FRS study of the 1d long range Ising model, subm.to J.Phys.A

Stručni radovi:

1. A.Smuntara: Supravodljivost(I): HFL, 1/152, 1-4, 1987/88
2. A.Smuntara: Supravodljivost(II): MFL, 3/154, 85-87, (1987/88)
3. A.Smuntara: Nobelova nagrada iz fizike (1987): MFL, 3/154, 112(1987/88)
4. Supravodljivost na Institutu za fiziku Sveučilišta u Zagrebu, L.Forró, M.Miljak, Ž.Marohnić, B.Hamzić, I.Batistić, V.Zlatic: Priroda (Časopis Hrvatskoga prirodoslovnog društva)br.1, str.5(1987/88)
5. Priprava, strukturna, spektroskopska i transportna svojstva visokotemperaturno-supravodljivih oksida, N.Brničević, M.Paljević, M.Prester, M.Tonković, M.Čurić, Z.Ružić-Toroš, Lj.Tušek-Božić, P.Bronzan-Planinić, B.Rakvin, M.Požek, R.Trojko, E.Babić, M.Stubičar, J.R.Cooper, "Etan", Primjenjena nauka.
6. Kratak pregled dosadašnjeg istraživanja visokotemperaturne supravodljivosti u Zagrebu, M.Prester, A.Hamzić, Primjenjena Nauka 15,39(1988)
7. Systematic investigation of high temperature superconducting $YBa_2Cu_3O_{7-x}$ ceramics, E.Babić, N.Brničević, D.Drobac, Ž.Marohnić, M.Prester, M.Stubičar, Z.Ružić-Toroš, V.Žerjav, M.Paljević, "Etan", Savremeni neorganski materijali, 1988.

7. Zadatak:

Jako korelirani
elektronski sistemi

(2.02.01.00.25)

Voditelj zadatka: dr Veljko Zlatić, viši znan.suradnik

Opis istraživanja na zadatku

Eksperimentalnim i teorijskim metodama istraživali smo utjecaj međuelektronske korelacije na elektronsku strukturu, termodinamička svojstva i elektronski transport u metalnim sistemima.

Izračunali smo oblik gustoće naboja vodljivih elektrona opisanih Andersonovim modelom, koristeći račun smetnje po Coulombskoj korelaciji. Izračunali smo temperaturnu i prostornu ovisnost oscilacija i pokazali da teorijski rezultati dobro opisuju NQR eksperimente (radovi 1. i 19).

U okviru istraživanja visokotemperaturne supervodljivosti izračunali smo matrične elemente elektron-fonon vezanja u dvodimenzionalnom modelu za Cu-O ravnine i analizirali moguće posljedice po temperaturu supervodljivog prijelaza (radovi 2. i 6).

Razradili smo perturbativni pristup periodičkom Andersonovom modelu i započeli analizu korelativnih funkcija (rad.7.i 8.).

Mjerena je anizotropija u magnetskoj susceptibilnosti Y-Ba-Cu-O sistema u normalnoj i supervodljivoj fazi. Pokazano je da su magnetizam i supervodljivost međusobno povezani (radovi 9.i 17). Mjeren je električni otpor i Hallov efekt u Y-Ba-Cu-O i La-Sr-Cu-O sistemima (radovi 10 i 11). Započeta je produkcija supervodljivih materijala iz tekuće faze u obliku žice (rad 3).

Mjerenja magnetotransportnih i magnetskih svojstava (posebno Hallov efekt) sistema s teškim fermionima pokazala su postojanje različitih magnetskih uređenja (radovi 4,12,13,15,17), utjecaj "skew" raspršenja (rad 19) i tzv."side-jump" efekata (radovi 12 i 16).

Mjerena je magnetska anizotropija kvazijednodimenzionalnog sistema $(\text{TMTSF})_2\text{X}$ (rad 5).

Popis radova

1. D.Šokčević, V.Zlatic and B.Horvatic, "Charge density oscillations in intermediate valence and Kondo systems", Physical Review, B39, 603(1989)
2. A.A.Aligia, M.Kulic, V.Zlatic and K.H.Bennemann, "Tight-binding model for high T_c superconductivity", Solid State Communications 65, 501(1988)
3. M.Miljak, E.Babic, A.Hamzić, G.Bratinas and Ž.Marohnić, "Some properties of melt-produced YBaCuO wire" Supercond.Sci.Technol. 1, 141 (1988)
4. A.Hamzić, A.Fert, M.Miljak and S.Horn, "Hall effect in the heavy fermion compound CePtSi", Phys.Rev.B38, 7141 (1988)
5. M.Miljak, J.R.Cooper and K.Bechgaard "Magnetic anisotropy of the organic conductors (TMTSF)₂X", Phys.Rev.B37, 4971 (1988)
6. A.A.Aligia, K.H.Bennemann, M.L.Kulic and V.Zlatic, "Tight-binding model for La_{2-x}MxCuO₄ systems" Physica Scripta 37, 905 (1988)
7. V.Zlatic, A.A.Aligia and D.Schulz, "Electronic properties of periodic Anderson model", Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 76, 77(1988), Proc.6th Int.Conf.Crystal Field Effects and Heavy-Fermion Physics, Frankfurt 1988, eds. P.Fulde, B.Luthi and F.Steglich), pp 70-72
8. V.Zlatic, P.Entel, B.Horvatic and D.Schulz "Perturbative treatment of local correlations in Cu-O planes for high temperature superconductors" (Progress in High Temperature superconductivity, Vol.14, Proc.Adriatico Research Conference and Workshop, ICTP, Trieste 1988, eds. S.Lundqvist, E. Tosatti, M.Tosi and Yu Lu, World Scientific (1988), pp 275-287
9. M.Miljak, S.Collin and A.Hamzić "The magnetic anisotropy of Y-Ba-Cu-O single crystals", Journal of Magnetism and Magnetic Materials 76, 77(1988), (Proc.6th Int.Conf.Crystal Field Effects and Heavy-Fermion Physics, Frankfurt 1988, eds. P.Fulde, B.Luthi and F.Steglich
10. M.Prestor, N.Brničević, A.Hamzić, L.Mihaly, Gy.Hutiray, L.Forró and O.Milat "Correlation of structural and transport properties of the high temperature superconductors La-Sr-Cu-O and Y-Ba-Cu-O", Physica Scripta 37, 898 (1988)
11. M.Petravić, E.Tutiš, A.Hamzić and L.Forró, "Hall effect measurements in La(2-x)Sr(x)CuO(4)", Sol.St.Comm.65, 573(1988)
12. A.Hamzić and A.Fert, "Hall effect in heavy fermion systems", Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 76, 77 (1988), (Proc.6th Int.Conf.Crystal Field Effects and Heavy-Fermion Physics, Frankfurt 1988, eds. P.Fulde, B.Luthi and F.Steglich
13. R.Djerbi, P.Haen, F.Lappiere, J.M.Mignot, A.Fert, A.Hamzić and J.P.Kappler, "Influence of Y and La alloying on the anomalous Hall effect of CeRu(2)Si(2)", Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 76, 77(1988) (Proc.6th Int.Conf.Crystal Field Effects and Heavy-Fermion Physics, Frankfurt 1988, eds. P.Fulde, B.Luthi and F.Steglich

14. A.Hamzić, J.M.Broto, A.Fert, M.Miljak and S.Horn, "Hall effect in the heavy fermion compound CePtSi", J.de Physique (Paris) (Proc.ICM-88, Paris 1988)
15. A.Hamzić, A.Fert, J.M.Broto, M.Miljak, E.Bauer and E.Gratz, "Hall effect in Kondo alloys CeCu(5-x)Al(x)" J.de Physique (Paris) (Proc.ICM-88, Paris 1988)
16. P.Bonville, J.M.Broto, A.Fert, F.Gonzales-Jimenez, A.Hamzić, F.Hulliger, P.Imbert, G.Jehanno, J.B.Marimon da Cunha, M.Miljak and H.R.Ott "Low temperature phase transitions in the heavy electron compound YbSb", J.de Physique (Paris) (Proc.ICM-88, Paris 1988)
17. M.Miljak, G.Collin, A.Hamzić and V.Zlatic "The magnetic anisotropy of Y-Ba-Cu-O single crystals above T_c ", submitted for publication (1988)
18. A.Hamzić, A.Fert, P.Pureur and D.Gignoux, "Anomalous Hall effect in mixed valence compounds" submitted to J.Magn.Magn.Mat.

Pozvana predavanja

19. B.Horvatić "Conduction-electron charge density around an Anderson impurity", 18th Annual International Symposium on Electronic Structure of Solids, 11-15 April 1988, Dresden, GDR
20. V.Zlatic, "Perturbative treatment of local correlations in Cu-O planes for high- T_c superconductors", Miniworkshop on mechanisms for high temperature superconductivity, ICTP Trst, 10 June - 29 July 1988.
21. V.Zlatic, "Electronic properties of strongly correlated electron systems", Internat.Symp.on the Electronic Structure and Properties of Molecules and Crystals, Aug.29 - Sept.3,1988, Dubrovnik.
22. V.Zlatic, "Anderson Model for correlation effects in (Cu-O) planes, Bell Laboratories, Murray Hill, 26.10.1988, USA (seminar)
23. M.Miljak, E.Babić, A.Hamzić i Ž.Marohnić "Pripremanje i svojstva YBaCuO žice", X Jug.savjetovanje o suvremenim neorganskim materijalima, Zbornik XXXII ETAN, 126, Sarajevo 1988.
24. M.Prester, A.Hamzić, "Kratak pregled dosadašnjih istraživanja visokotemperaturne supravodljivosti u Zagrebu", Primjenjena nauka 15, 39 (1988).

8. Zadatak:

Istraživanje fizičkih, elektronskih i strukturnih svojstava i karakterizacija površina tankih slojeva sa atomskim česticama i elektromagnetskim zračenjem (Fizika površina)

(2.02.01.00.29)

Voditelj zadatka: dr Branko Gumhalter, viši znan.suradnik

Opis istraživanja na zadatku

U okviru istraživanja i interpretacije efekata koji se opažaju u elektronskim spektrima čistih površina metala i poluvodiča kao i površinama pokrivenim raznim adsorbiranim česticama pomoću novih odnosno usavršenih površinskih spektroskopija (XPS, TDS, UPS, AES, PAX, WFC, IUPS, TEAS, NEXAFS, itd) ispitivana su svojstva molekula (O_2 i CO) i atoma (O, Xe, K, Ag i Au) adsorbiranih na površinama metala i poluvodiča, kao i svojstva čistih površina i malih metalnih čestica.

Diskutirane su elektronske strukture adsorbata u okviru modela rezonantnih valentnih stanja (ref.1) i objašnjena elektronska svojstva adsorbiranog CO u modelu $2\pi^*$ rezonance (ref.2). Istražena su svojstva elektronskog odziva raznih metalnih površina i njihov utjecaj na van der Waalsove sile na i blizu površine (ref. 3). Podaci su korišteni za proračun udarnih presjeka za sudare atoma He sa adsorbiranim CO molekulama (ref.4,5,8). Nastavljena su istraživanja elektronskih svojstava malih metalnih čestica u raznim modelima i rezultati su uspoređeni sa eksperimentalnim podacima (ref.6). Eksperimentalna istraživanja su obuhvatila studij interakcije kisika s raznim površinama paladija (ref.7,9,12,13) te elektronska svojstva nikal/paladij legura (ref.7). Metodama elektronskih spektroskopija sistematski su istraživana elektronska svojstva površina silicija te njihova interakcija s kisikom, kalijem, srebrom i zlatom u granici malih pokrivenosti (ref.10,11).

Popis radova

Radovi objavljeni u 1987.koji nisu ušli u izvještaj za 1987.sa punom referencom:

1. B.Gumhalter: Effects of resonance occupation on dynamical electronic properties of adsorbates, Progress in Surf.Sci.26(1987)75

Radovi objavljeni u 1988.

2. B.Gumhalter, K.Wandelt and Ph.Avoiris: 2 * resonance features in the electronic spectra of chemisorbed CO, Phys.Rev. B37(1988-I)8048
3. D.Lovrić and B.Gumhalter: Electronic spectral properties of adsorbates and atom-adsorbate van der Waals interactions, Phys.Rev. B38 (1988-II)10323
4. B.Gumhalter, Theory of thermal energy He scattering from adsorbates studies in surface science and catalysis (Elsevier, Amsterdam 1988, Ed.J.Koukal) 40(1988)148
5. B.Gumhalter and W.-K.Liu: Chemisorption induced effects in He-CO/metal collisions Surf.Sci 202(1988)300
6. W.Ekardt and Z.Penzar: Self-consistent Sommerfeld droplet as a simple model for an accurate prediction of the electronic properties of small metal particles, Phys.Rev.B38(1988)4273
7. K.Wandelt, M.Milun and P.Pervan: Oxygen interaction with metal surfaces:Surface science approach FIZIKA 20(1988)13

Radovi prihvaćeni za objavljivanje:

8. B.Gumhalter, D.Lovrić and W.-K.Liu, Substrate induced specificities in atom-adsorbate van der Waals scattering, Surf.Sci., u tisku
9. M.Milun, P.Pervan, M.Vajić and K.Wandelt: Thermal desorption spectroscopy of the $O_2/Pd(110)$ system, Surf.Sci., u tisku
10. K.Markert, P.Pervan, W.Heichler and K.Wandelt: Properties of ultrathin Ag- and Au-films on Si(111)7x7 Surf.Sci., u tisku
11. P.Pervan, E.Michel, G.R.Castro, R.Miranda and K.Wandelt: Potassium adsorption on Si(100)2x1, J.Vac.Sci.Technol., u tisku

Radovi poslani za objavljivanje:

12. M.Milun, P.Pervan, M.Vajić and K.Wandelt: TDS study of the initial oxidation of Pd(110) and Pd(poly), poslano u Vacuum
13. M.Milun, P.Pervan and K.Wandelt: Interaction of oxygen with a polycrystalline palladium surface over a wide temperature range, poslano u Surface Science

Sudjelovanje na znanstvenim skupovima:

- 12th International Seminar on Surface Physics (Piechowice, Poland, 9-14 May 1988)
Plenarno predavanje: B.Gumhalter, $2\pi^*$ resonance features in the electronic spectra of chemisorbed CO + predsjedavajući sekcije.
- Adriatico Research Conference: Unoccupied Electronic States (ICTP Trieste, 21-25 June 1988)
Saopćenje: B.Gumhalter and V.Zlatic, Final state broadening effects in inverse photoemission from localized resonances.
- 10th European Conference on Surface Science (Bologna, 5-8 Sept.1988)
Saopćenja:
 - a) B.Gumhalter, D.Lovrić and W.-K.Liu: Substrate specific cross sections in He beam scattering from CO chemisorbed on Cu and Ni.
 - b) K.Markert, P.Pervan, W.Heichler and K.WANDELT: Properties of ultrathin Ag- and Au-films on Si<111>7x7.
 - c) M.Milun, P.Pervan, M.Vajić and K.Wandelt: Thermal desorption spectroscopy of the $O_2/Pd(111)$ system
- 6-th Workshop on Interactions of Molecular Beams with Surfaces Aussois, 12-16 Sept. 1988)
Saopćenja:
 - a) B.Gumhalter, D.Lovrić and W.-K.Liu: Substrate and chemisorption induced effects in the cross sections for collisions He-CO/metal +
 - b) D.Lovrić, B.Gumhalter, K.Herman, G.Ertl and K.Wandelt: Potentials and effective He* deexcitation energies for Penning spectroscopy of adsorbed CO
- 7th Seminar of Socialist Countries on Electron Spectroscopy (Bourgas 20-24 Sept.1988).
Plenarno predavanje: B.Gumhalter, Electronic spectra of CO chemisorbed on metals. $2\pi^*$ resonance features.
- 35th National Symposium of the American Vacuum Society
Saopćenja:
 - a) P.Pervan, E.Michel, G.R.Castro, R.Miranda and K.Wandelt, Potassium adsorption on Si(100)2x1.
 - b) K.Wandelt, P.Pervan, W.Heichler and K.Markert, Surface voltaic effects on the photoemission from physisorbed species
- Gemeinsame Tagung der DAGY, öGY und SGV (Karlsruhe, 17-21 Mart 1988)
Saopćenja:
 - a) M.Milun, P.Pervan, M.Vajić und K.Wandelt, Thermal desorption spectrometry study of $O_2/Pd(110)$
 - b) P.Pervan, E.G.Michel, R.Miranda and K.Wandelt: Potassium adsorption on Si(100)2x1: Local work function study by means of PAX.

- c) K.Markert, P.Pervan, W.Heichler and K.Wandelt, Eigenschaften duenner Ag- und Au-Films auf Si(111)-7x7
- d) E.G.Michel, P.Pervan, R.Miranda and K.Wandelt, Potassium-promoted oxidation of Si(100)2x1: Microscopic mechanism.
- e) K.Markert, P.Pervan, W.Heichler und K.Wandelt, Xenon adsorption auf p- und n-dotierten Si(111)-7x7-Oberflaechen:Bandverbiegung und Xe(5p)-Energien.
- Yugoslav-Austrian-Hungarian Fourth Joint Vacuum Conference (Portorož, 20-23.Sept.1988)
Saopćenja:
- a) P.Pervan, E.Michel, G.R.Castro, R.Miranda and K.Wandelt, Potassium interaction with Si(100)2x1 surface.
- b) M.Milun, P.Pervan, M.Vajić and K.Wandelt, Adsorption of oxygen on palladium.

Seminari koje su održali suradnici na zadatku

B.Gumhalter:

Spektroskopska istraživanja struktura atoma i molekula adsorbiranih na kristalnim površinama, Oddelek za fiziko, FNT, Ljubljana (23.Mart 1988).

B.Gumhalter:

217* resonance features in the electronic spectra of chemisorbed CO
Dipartimento di Fisica, Universita di Genova (22 April 1988)

B.Gumhalter:

Penning spectroscopy of adsorbed CO, Dipartimento di Fisica, Universita di Genova (9 Sept.1988)

B.Gumhalter:

Electronska struktura kemisorbiranih CO molekula, Institut za elektrohemiju, Beograd (26.Sept.1988).

M.Milun:

Interakcija kisika s površinom paladija, Institut za fiziku Sveučilišta u Zagrebu (27.Okt.1988)

IV. SURADNJA SA OSTALIM ZNANSTVENIM I PRIVREDNIM INSTITUCIJAMA U ZEMLJI I INOZEMSTVU

- A) Suradnja sa "R.Končar" - Razvoj proizvoda i proizvodnje",
OOUR Elektrotehnički institut na područjima:
- kriogena tehnika i supervodljivost
 - amorfni feromagnetski materijali
 - permanentni magneti visokih energija
 - istraživanje i razvoj fizikalnih osnova lasera za industrijske primjene
- B) Dugogodišnja suradnja s TEŽ-om na razvoju novih visokotlačnih izvora svjetlosti.
- C) Suradnja na YU-SAD projektima:
- Projekt YU-SAD, NBS/PN-590 "Profili spektralnih linija u plazmi" (Gl.istraživač: G.Pichler)
 - projekt YU-SAD, JFP-707, NSF - "Elektronska svojstva neuređenih metala" (Gl.istraživač: V.Zlatic)
 - projekt YU-SAD, JF-798 - Interakcija zračenja atomskih čestica sa metalnim površinama" (Gl.istraživač: B.Gumhalter)
- D) Projekti na zadatku "Fizika površina" (2.02.01.00.29)
- Research Contract RC (Gl.istraživač:M.Milun) projekt s IAEA
 - IAEA TA YUG 4/023 (Gl.istraživač: M.Milun)
 - ZAMTES-KFA Jülich: Oberflächen Physik (voditelji:K.Wandelt i B.Gumhalter).

V. IZVJEŠTAJ O ODGOJNO-OBRAZOVNOM RADU

I. Odjel fizike metala I

Izradu magistarskog rada nastavlja:

1. J. Gladić, dipl. ing. fizike

Izradu doktorske disertacije nastavljaju:

1. mr O. Milat
2. mr P. Pervan

II. Odjel fizike metala II

Izradu magistarskog rada nastavljaju:

1. Đ. Drobac, dipl. ing. fizike
2. A. Smontara, " (MIOC)

Izradu doktorske disertacije nastavljaju:

1. mr B. Hamzić
2. mr M. Horvatić
3. mr J. Ivkov
4. mr Ž. Marohnić
5. mr M. Miljak
6. mr M. Prester

III. Odjel fizike poluvodiča

Izradu magistarskog rada nastavljaju:

1. I. Aviani, dipl. inž. fizike
2. V. Horvatić, dipl. inž. fizike
3. M. Ilić, dipl. inž. fizike

Izradu doktorske disertacije nastavlja:

1. mr Z. Vučić

IV. Odjel fizike ioniziranih plinova

Izradu magistarskog rada nastavljaju:

1. D. Fijan, dipl. inž. fiz.
2. S. Knezović, dipl. inž. fiz.
3. D. Modrić, dipl. inž. fiz.

Izradu doktorske disertacije nastavljaju:

1. mr R. Beuc
2. mr N. Demoli
3. mr D. Vukičević

V. Odjel teorijske fizike

Izradu magistarskog rada nastavljaju:

1. Z. Glumac, dipl. inž. fiz.
2. D. Lovrić, dipl. inž. fiz.
3. E. Tutiš, dipl. inž. fiz.

Izradu doktorske disertacije nastavljaju:

1. B. Horvatić, dipl. inž. fiz.
2. mr Z. Penzar, dipl. inž. fiz.
3. K. Šaub, dipl. inž. fiz.

UČESTVOVANJE U DODIPLOMSKOJ I POSTDIPLOMSKOJ NASTAVI
DODIPLOMSKA NASTAVA

I. Odjel fizike metala I

M.Milun, Filozofski fakultet, OOUR Prirod.znan.-nastav.djelat., Split
"Organska kemija" 3+1 (šk.god. 88/89), III.god.

II. Odjel fizike metala II

J.Ivkov, PMF-Zagreb
"Uvod u opću fiziku" 0+2 0+2 (šk.g.88/89), I.g.inž.mat.,
II.g.prof.mat.
"Fizika neuređenih sistema", IV.god.prof.matem.i fiz.

IV. Odjel fizike ioniziranih plinova

G.Pichler, PMF
"Eksperimentalne metode atomske fizike" 0+0, 2+1
"Praktikum iz atomske fizike
(s prof.K.Ilakovcem) 0+0, 0+4

D.Veža, PMF

"Elektronika" 0+1, 0+1 (šk.god.88/89), III.god.PTO
"Elektronika" 0+1, 0+1 (šk.god.88/89), III.god.prof.smjerovi
"Elektronika" 0+2, 0+2 (šk.god.88/89), III.god.struč.smjera

V.Vujnović, Filozofski fakultet, OOUR Prirod.-matem.znanosti, Split
"Astronomija i astrofizika" 0+1, 2+2 (šk.god.88/89)
"Osnove fizike" 4+0, 0+0 (šk.god.88/89), II.g.nastav.smjera
"Optika" 25+12 - Postdiplomski studij iz atomske i
molekularne fizike

V. Odjel teorijske fizike

D.Lovrić, PMF

"Statistička fizika" 0+1, 0+1 (šk.god.88/89) } PMF
III.god.stručnog smjera

E.Tutiš, PMF

"Ireverzibilni procesi" 0+1, 0+1 (šk.god.88/89) } PMF
III.god.stručnog smjera

B.Gumhalter, Universita di Genova

"Nonadiabatic processes at surfaces" (šk.god.87/88)
Postdiplomski kurs

VI SEMINARI ODRŽANI NA IFS-u u 1988.GODINI

Voditelj seminara: Dr.K.Uzelac

1. Dr.D.Feinberg
Laboratoire d'Études des Propriétés Electroniques
des Solides, CNRS, Grenoble, France
"Role of oxygen holes in high Tc superconductivity" 14.01.1988.
2. Dr.S.Tomić, IFS
"Fazni dijagram organskog kvazi-jednodimenzionalnog
vodiča $(2,5 \text{ DM} - \text{DCNQI})_2\text{Cu}$ " 29.01.1988.
3. Dr.D.Schulz
Technical University of Dresden, Institute of Physics,
Department of Theoretical Physics, DDR
"On a dynamical theory for Heisenberg spin glasses" 24.03.1988.
4. Prof.dr P.Entel
University of Duisburg, Germany
Aspects of superconductivity in correlated systems" 07.04.1988.
5. Prof.Dr.K.Wandelt
Fritz-Haber-Institut der MPG, Berlin
"Concept and measurement of the local work function
of solid surfaces" 19.05.1988.
6. Prof.Dr.A.Szász
Head of Laboratory for Surface and Interface Physics,
Eötvös University, Budapest
"Enigmas about the dimensionality and electronic
structure of high Tc superconductors" 26.05.1988.
7. Prof.Dr.W.G.Clark
Physics Dept.UCLA, Los Angeles, USA
"Local moment spin fluctuations in the heavy electron
superconductor UBe_{13} " 05.07.1988.
8. Dr.K.Biljaković, IFS
"Manifestacija neuređenog vala gustoće naboja u
mjerenjima toplinskog kapaciteta" 20.07.1988.
9. Dr.S.Tomić, IFS
"Valovi gustoće spina u organskom vodiču $(\text{TMTSF})_2\text{NO}_3$ i
antiferomagnetski kritični efekti i nelinearni
električni transport" 21.07.1988.
10. Prof.Dr.T.Oka
Department of Chemistry, Univ.Chicago, USA
"Molecular Ions, Spectroscopy, Alchemy and Telescope" 12.09.1988.
11. Dr.C.Berthier,
Université Joseph-Fourier Grenoble I, France
"NMR measurements of charge density wave velocity" 13.09.1988.
12. mr M.Horvatić
IFS i Lab.de Spectrom.Phys.(LA08-CNRS)
Univ.J.Fourier, Grenoble I, France
"Nuklearna magnetska rezonancija bakra u monokristalima
 $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ " 15.09.1988.
13. Dr.W.L.Wiese
Atomic and Plasma Radiation Division, Center for
Radiation Research, NML, Washington, USA
"A unified scale for the transition probabilities of
central argon" 22.09.1988.

14. Dr.Z.Chvoj
Institute of Physics, Czechosl.Acad.Sci.Praque,ČSSR
"Problems of description of solidification in binary systems" 13.10.1988.
15. Prof.Dr.A.Zehe
Technical University of Dřesden, DDR
"The pair-doped delta-superlattice: A new micro-structure in semiconductors" 18.10.1988.
16. Dr.M.Milun, IFS
"Interakcija kisika s površinom paladija" 27.10.1988.
17. Dr.F.Nad
Institut za radioinžinjerstvo i elektroniku,Moskva
Akademija znanosti SSSR
"Energetska struktura lančastih vodiča s valovima gustoće naboja" 04.11.1988.
18. Dr.P.Monceau
Centre de Recherches sur les Très Basses Temperatures,
CNRS Grenoble, France
"Non local properties in charge density wave transport" 17.11.1988.
19. Dr.A.Buzdin
Moscow State University, USSR
"Magnetism of localized moments and superconductivity" 22.11.1988.
20. Dr.D.Mihajlović,
Institut "Jožef Stefan", Ljubljana
"Anomalno zagrijavanje vibracija kisika u Ramanovom spektru za $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ " 23.11.1988.
21. Dr.T.Pavlović
Grupa za fiziku, Filozofski fakultet, Niš
"Suvremeno istraživanje fizikalnih karakteristika $\text{Al}/\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Al}$ i $\text{Al}/\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Si}$ sistema za konverziju sunčevog zračenja" 24.11.1988.
22. Prof.Dr.Zuguang Ma
Director of the Institute of Opto-Electronics
Harbin Institute of Technology, Harbin, PR China
"Overview of the research work on linear and non-linear optics and spectroscopy in the Institute of opto-electronics, HIT, Harbin" 14.12.1988.
23. Dr.V.M.Vinckur
Institute of Solid State Physics, Černogolovka, Moscow, USSR
"Thermal fluctuations of vortex lines, pinning and creep in high-Tc superconductors" 15.12.1988.
24. Dr.V.M.Vinckur
Institute of Solid State Physics,Černogolovka,Moscow,USSR
"On the stochastic transport in disordered systems" 22.12.1988.
25. Dr.K.Rozsa
Central Res.Institute for Physics,Budapest
"Ionizacija hlastero argona zračenjem Ar^+ lasera" 15.12.1988.
26. Dr.P.Apai
Central Res.Institute for Physics,Budapest
"Intenzitet atomskih linija Cu u bakrenom laseru u šupljjoj katodi" 16.12.1988.

VII BIBLIOTEKA IFS-a

Bibliotekar: Marica Fučkar, prof.

Stručni suradnik: Veljko Zlatić, dr fiz.znanosti

Biblioteka je tokom 1988.g.nastavila svojom aktivnošću.

Fond biblioteke u 1988.g.

1. Knjiga: 3726
2. Periodika: 156 naslova
3. Diplomске radnje: 481
4. Magistarske radnje: 90
5. Disertacije: 63
6. Katalozi periodike: 22

Nabavna politika

U skladu sa potrebama svojih znanstveno-istraživačkih programa, Institut za fiziku oprema svoju biblioteku stručnom literaturom iz područja fizike kondenzirane materije, fizike površina, atomske i molekularne fizike, astrofizike te koherentne optike.

Periodika se nabavlja pretplatom (70 naslova), putem članstva znanstvenih radnika IFS-a u internacionalnim asocijacijama (44), a ostatak IFS dobiva na poklon.

U toku 1988.g. nabavljeno je 126 knjiga. Na dar je primljena 61 knjiga: dr Goran Pichler 51 knjiga, dr Vladis Vujnović 3 knjige, R.J.Bray 1 knjiga, dr Damir Veža 1 knjiga i dr Mirko Stubičar 1 knjiga.

Vanjski korisnici biblioteke IFS-a

Bibliotekom IFS-a intenzivno se koriste članovi i Fizičkog odjela Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, Instituta "R.Bošković" te studenti fizike, a njen fond dostupan je i ostalim korisnicima. Kroz međubibliotečnu razmjenu, Institut za fiziku na širem planu pruža i prima traženu stručnu literaturu.

Financijski pokazatelji za 1988.g.

U 1988.godini Institut za fiziku je utrošio za nabavu časopisa i knjiga 269.800.000.- dinara (indeks 414 u odnosu na 1987.g.). Pri tome je za nabavu periodike primljena pomoć od SIZ-a znanosti SRH u iznosu od 188.000.000.- dinara (indeks 391 u odnosu na 1987.g.).

VIII. SPECIJALIZACIJE I STUDIJSKI BORAVCI SURADNIKA IFS-a

1.	Z.Bačić	Los Alamos National Lab., Los Alamos, USA	01.02.88.-
2.	K.Biljaković	Centre de Recherche sur les très Bases Temp.(CNRS)Grenoble, France	12.01.88.-28.02.88. i 24.04.88.-14.05.88.
3.	A.Bjeliš	Centre de Recherche sur les très Bases Temp., Grenoble, France	01.06.88.-15.07.88.
4.	I.Batistić	-I C T P, Trst -Los Alamos National Lab., Los Alamos, USA	15.07.88.-29.07.88. 03.09.88.-
5.	J.Cooper	-Central Res.Institute of Physics, Budapest Hungary -Laboratoire de Physique des Solides, Orsay, France -Laboratoire de Physique des Solides, Orsay, France	11.01.88.-15.01.88. 01.02.88.-18.02.88. 15.11.88.-21.12.88.
6.	D.Drobac	-I C T P, Trst -École Polytechnique Fédérale de Lausanne	15.04.88.-29.04.88. 14.12.88.-17.12.88.
7.	D.Fijan	Max-Planck-Institut, Göttingen, Germany	01.02.88.-31.03.88.
8.	L.Forró	-Centre d'Études Nucl.de Grenoble, Service de Basses temp., Lab.de Cryophysique 85x, 34041 Grenoble Cedex, France -Central Institute of Physics, Budapest	15.10.87.-15.10.88. 26.12.88.-30.12.88.
9.	B.Gumhalter	Depart.di Fisica, Univ.di Genova, Italy	04.04.88.-30.04.88.
10.	M.Horvatić	Lab.de Spectrometric-Phys., Univ.Sci et Medicale de Grenoble, France	01.10.87.-30.06.88. i 01.10.88.-30.04.89.
11.	S.Milošević	Max-Planck-Institut Göttingen, Germany	18.01.88.-21.12.88.
12.	M.Movre	-Max-Planck-Institut f.Quantenoptik, Garching/München, Germany -Univ.Kaiserslautern, Germany	27.04.88.-12.05.88. 15.05.88.-20.07.88.
13.	M.Milun	Institut der Physikalischechemie, University Bonn, Germany	04.12.88.-11.12.88.
14.	Z.Penzar	Fritz-Haber-Institut der Max-Planck Gesellschaft, Berlin	01.01.86.-
15.	P.Pervan	-Fritz-Haber-Institut, Berlin, Germany -Institut der Physikalischechemie, University Bonn, Germany	01.04.87.-31.03.88. 04.12.88.-11.12.88.
16.	G.Pichler	-The Iowa University of Iowa, Iowa City, USA -Technische Univ.Graz, Inst.exp.physics	06.01.88.-15.03.88. 10.10.88.-01.12.88.
17.	M.Prester	I C T P, Trst	05.04.88.-29.04.88.
18.	S.Tomić	University of Stuttgart i University Bayreuth, Germany	14.11.88.-24.11.88.
19.	D.Vukičević	University of Münster, Germany	05.02.88.-13.12.88.
20.	V.Vujnović	University of Leningrad, SSSR	05.05.88.-18.06.88.
21.	V.Zlatić	Bell Lab., IBM Lab., Los Alamos Nat. Lab., USA	15.10.88.-06.11.88.