

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

Metalurški fakultet

POSLIJEDIPLOMSKI DOKTORSKI STUDIJ

«METALURGIJA»*

NASTAVNI PLAN I PROGRAM

prilagođen ECTS-u
(European Credit Transfer System)

Sisak, ožujak 2007.

* Prijedlog poslijediplomskog doktorskog studija «Metalurgija» usklađenog s Bolonjskim procesom prihvatio je Senat Sveučilišta u Zagrebu na svojoj 5. sjednici od 15. prosinca 2004. godine i uputio Nacionalnom vijeću za visoko obrazovanje na konačnu verifikaciju. Ovo je verzija tog istog programa napisana prema kasnije pristiglim «Uputama za sastavljanje prijedloga poslijediplomskih studijskih programa» prihvaćenih na 4. sjednici Rektorskog zbora održanoj 8. veljače 2005. godine i prema zahtjevima recenzenata koje je odredilo Nacionalno vijeće za visoko obrazovanje (2006. g.).

SADRŽAJ

METALURŠKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	str. 4
DANAŠNJI USTROJ FAKULTETA	4
NASTAVNI PLAN I PROGRAM DOKTORSKOG STUDIJA “METALURGIJA”	7
1. UVOD	7
1.1. Razlozi za pokretanje studija	7
1.2. Dosadašnja iskustva predavača	7
1.3. Otvorenost studija prema pokretljivosti studenata	8
1.4. Mogućnost uključivanja poslijediplomskog studija metalurgije ili njegovog dijela u zajedničke poslijediplomske programe s inozemnim sveučilištima	8
2. OPĆI DIO - OSNOVNE ZNAČAJKE STUDIJA	8
2.1. Naziv studija, područje, polje i grana	8
2.2. Nositelj studija i suradne ustanove	9
2.3. Institucijska strategija razvoja doktorskog programa	9
2.4. Inovativnost doktorskog programa	9
2.5. Uvjeti upisa na studij	9
2.6. Kriteriji i postupci odabira polaznika	9
2.7. Kompetencije koje student stječe nakon završetka studija	10
3. OPIS PROGRAMA	10
3.1. Struktura i organizacija doktorskog programa	10
3.2. Popis obaveznih i izbornih predmeta i / ili modula s brojem sati aktivne nastave potrebnih za njihovu izvedbu i brojem ECTS – bodova	10
3.3. Obavezne i izborne aktivnosti (seminari, konferencije itd.) i kriteriji za njihovo izražavanje u ECTS bodovima	10
3.4. Opis svakog predmeta	11
3.5. Ritam studiranja i obaveze studenata	11
3.6. Sustav savjetovanja i vođenja kroz studij	12
3.7. Popis predmeta i / ili modula koje studenti mogu izabrati s drugih poslijediplomskih studijskih programa	12
3.8. Popis predmeta i / ili modula koji se mogu izvoditi na stranom jeziku	12
3.9. Kriteriji i uvjeti prijenosa ECTS bodova	12
3.10. Način završetka studija i uvjeti za prijavu, izradu i obranu teme doktorskog rada	13
3.11. Uvjeti pod kojima studenti koji su prekinuli studij ili su izgubili pravo studiranja na jednom studijskom programu mogu nastaviti studij	13
3.12. Uvjeti pod kojima studenti stječu pravo na potvrdu (certifikat) o apsolviranom dijelu doktorskog studijskog programa	13
3.13. Uvjeti i način stjecanja doktorata znanosti upisom doktorskog studija i izradom doktorskog rada bez pohađanja nastave i polaganja ispita	13
3.14. Maksimalna duljina razdoblja od početka do završetka studiranja	14

4. UVJETI IZVOĐENJA STUDIJA	14
4.1. Mjesta izvođenja studijskog programa	14
4.2. Podaci o prostoru i oprema predviđena za izvođenje studija, posebno podaci o resursima (istraživačka oprema , ljudski resursi)	14
4.3. Popis znanstvenih i razvojnih projekata na kojima se temelji doktorski program	17
4.4. Instrukcijsko rukovođenje doktorskim programom	17
4.5. Ugovorni odnosi između studenata i nositelja dokorskog studija	18
4.6. Imena nastavnika i suradnika koji će sudjelovati u izvođenju svakog predmeta pri pokretanju studija	18
4.7. Popis nastavnih radilišta (baza) za provođenje studija	18
4.8. Optimalan broj studenata koji se mogu uopisati s obzirom na prostor i opremu	18
4.9. Procjena troškova izvedbe dokorskog programa i trošak studija po studentu	18
4.10. Izvori financiranja dokorskog programa	18
4.11. Kvaliteta dokorskog programa	19
PRILOG 1. ECTS kao podloga za “bodovanje” kolegija na dokorskostudiju “Metalurgija”	20
PRILOG 2. Nastavni plan	24
PRILOG 3. Nastavni programi i ostali sadržaji s osnovnom literaturom	28
PRILOG 4. Kratki životopisi nastavnika i njihovi relevantni znanstveni radovi (do 10 citata)	51

METALURŠKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

Metalurški je fakultet u Sisku nastao na temeljima koje su od 1960. izgrađivali Odjeli u Sisku Tehnološkog fakulteta u Zagrebu. Drugom polovicom 1977. Osnovna organizacija udruženog rada (OOUR) Metalurško inženjerstvo u Sisku donosi odluku o izdvajanju iz sastava Tehnološkog fakulteta u Zagrebu, te se krajem 1978. integrira s Institutom za metalurgiju koji djeluje u okviru Metalurškog kombinata Željezara Sisak. U tom procesu nastaje OOUR Metalurški fakultet i OOUR Tehničko-uslužne djelatnosti, te Radna zajednica. Metalurški se fakultet istodobno uključuje u sastav Sveučilišta u Zagrebu, čime po načinu povezivanja sa Sveučilištem i Kombinatom nastaje jedinstvena institucija u zemlji. Znanstveno-nastavno vijeće Metalurškog fakulteta konstituiralo se na sjednici održanoj 3. studenog 1978. Metalurški fakultet tada djeluje u okviru MK-a Željezare Sisak kao OOUR Radne organizacije Institut za metalurgiju, a nakon donošenja Zakona o poduzećima (od 1989.) kao odjel poduzeća pod istim imenom. Fakultet je postao konačno samostalna znanstveno-nastavna organizacija Sveučilišta u Zagrebu 1. lipnja 1991. godine za slijedeće djelatnosti: znanstveno-nastavnu (u području tehničkih znanosti, polje metalurgija), znanstvenoistraživačku (u području metalurgije, kemijskog inženjerstva i drugih tehničko-tehnoloških područja relevantnih za područje metalurgije) i pomoćne znanstveno-istraživačke djelatnosti. Činom osamostaljenja Fakulteta mijenja se njegova unutarnja struktura. Do nove promjene unutarnje strukture dolazi prilikom donošenja Pravilnika o utvrđivanju znanstvenih područja (i polja) sa strane Ministarstva znanosti i tehnologije (N.N. 29/1997.) i donošenja novog Statuta Metalurškog fakulteta (2003.), tako da su ustrojena tri zavoda, i to: Zavod za procesnu metalurgiju, Zavod za mehaničku metalurgiju i Zavod za fizičku metalurgiju.

DANAŠNJI USTROJ FAKULTETA

METALURŠKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

Aleja narodnih heroja 3

44103 Sisak

tel.: (044) 533-378, 533-379, 533-380, 533-381

fax: 044 533-378

e-mail: dekanat@siscia.simet.hr

<http://siscia.simet.hr>

Dekan: dr.sc. Prosper Matković, redoviti profesor

**Prodekani: dr.sc. Mirko Gojić, izvanredni profesor
dr.sc. Ladislav Lazić, izvanredni profesor**

Prema Statutu Metalurškog fakulteta od 2003. godine Fakultet ima slijedeći ustroj:

ZAVOD ZA PROCESNU METALURGIJU

Predstojnik: dr.sc. Anto Markotić, redoviti profesor

Laboratorij za željezo, čelik i ljevarstvo

dr.sc. Anto Markotić, redoviti profesor

dr.sc. Faruk Unkić, izvanredni profesor

dr.sc. Vladimir Grozdanić, docent (voditelj laboratorija)

mr. sc. Zdenka Zovko Brodarac, dipl.ing., znanstveni novak

mr. sc. Natalija Dolić, dipl.ing., znanstveni novak

Laboratorij za separaciju i hidrometalurgiju

dr.sc. Zdenka Lenhard, izvanredni profesor (voditelj laboratorija)

Božica Šprišić, samostalni tehničar

Laboratorij za kemiju (opću, anorgansku i fizikalnu)

dr.sc. Mira Legin-Kolar, izvanredni profesor (voditelj laboratorija)

dr.sc. Jadranka Malina, izvanredni profesor

dr.sc. Ankica Rađenović, izvanredni profesor

dr.sc. Alenka Rastovčan-Mioč, izvanredni profesor

dr.sc. Damir Hršak, docent

Mira Bakić, samostalni tehničar

mr. sc. Anita Begić, dipl.ing., znanstveni novak

Ljiljana Srećec, samostalni tehničar

ZAVOD ZA MEHANIČKU METALURGIJU

Predstojnik: dr.sc. Marijan Golja, izvanredni profesor

Laboratorij za obradbu kovina deformiranjem

dr.sc. Ilija Mamuzić, redoviti profesor

dr.sc. Marijan Golja, izvanredni profesor

dr. sc. Stoja Rešković, docent

Laboratorij za toplotehniku i strojarstvo

dr.sc. Josip Črnko, redoviti profesor

dr.sc. Ladislav Lazić, izvanredni profesor

mr. sc. Predrag Jelić, znanstveni novak

Željko Grubišić, tehnički suradnik

ZAVOD ZA FIZIČKU METALURGIJU

Predstojnik: dr.sc. Tanja Matković, redoviti profesor

Laboratorij za fiziku i strukturalna ispitivanja

dr.sc. Prosper Matković, redoviti profesor

dr.sc. Tanja Matković, redoviti profesor (voditelj laboratorija)
mr. sc. Ljerka Slokar, dipl. ing., znanstveni novak

Laboratorij za razvoj i primjenu materijala

dr.sc. Milomir Čosić, redoviti profesor (voditelj laboratorija)
dr.sc. Mirko Gojić, izvanredni profesor
dr.sc. Andrija Preloščan, izvanredni profesor
mr. sc. Stjepan Kožuh, znanstveni novak

Katedra za matematiku i informatiku

mr.sc. Đurđica Nikolić, viši predavač
mr.sc. Nikola Tadić, predavač (vanjski suradnik)
Lidija Milenkov-Ečimović, prof., predavač (vanjski suradnik)
Ivan Lovreković, prof., viši predavač (vanjski suradnik)

Dekanat

Lana Vanić, dipl.iur., tajnica
mr.sc. Ivana Šimunović, voditelj ureda dekana
Sonja Kraker Zednik, voditelj računovodstva
Ljiljana Kondić, voditelj studentske referade
mr.sc. Alojzija Paulin, voditelj knjižnice
Martina Lovrić, računovodstveni referent
Anto Kalvarešin, samostalni tehničar
Sanja Vujnović, namještenik (daktilograf)
Biljana Skender, Kata Marčec i Mirela Benčić, spremačice

NASTAVNI PLAN I PROGRAM POSLIJEDIPLOMSKOG DOKTORSKOG STUDIJA «METALURGIJA»

1. UVOD

1.1. RAZLOZI ZA POKRETANJE STUDIJA

Poslijediplomski doktorski studij metalurgije na Metalurškom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu jedini je u Republici Hrvatskoj koji pruža mogućnost vrhunskog obrazovanja iz ovog područja znanosti i tehnike. On se temelji na dugogodišnjem iskustvu u poslijediplomskoj nastavi i istraživanju kao logičnoj nadogradnji preddiplomskog i diplomskog studija za ponajbolje studente. Ta nadogradnja prethodne razine studija nije samo kvantitativna već prvenstveno kvalitativna uz kritički pristup rezultatima najnovijih znanstvenih istraživanja i dostignućima iz metalurgije. Treba naglasiti da Metalurški fakultet kontinuirano radi na više znanstvenih i tehnoloških projekata često u suradnji s drugim fakultetima Sveučilišta u Zagrebu (FSB, FKIT itd.), te s nekim u inozemstvu (Ljubljana, Slovenija; Košice, Slovačka). Suvremeni razvoj tehnike pa time i metalurgije nezamisliv je bez kvalitetnih stručnjaka iz ovog područja. Njihov nedostatak i nedovoljno dosadašnje ulaganje u razvoj obrazovanja na ovoj razini dijelom je uzrokovao loše stanje metalurgije u našoj zemlji. Shvaćajući bit problema metalurška privreda u zadnje vrijeme, već prema svojim mogućnostima, podupire i doktorski studij metalurgije. Tako se svake godine na poslijediplomskom znanstvenom studiju metalurgije upisuje određeni broj mlađih stručnjaka iz privrede, a postoji i određena suradnja na polju istraživanja kako kroz direktno ugovorene projekte tako i one dogovorene putem Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Prijedlog programa doktorskog studija «Metalurgija» usporediv je s onima u inozemstvu. Pritom su prvenstveno konzultirani srodni fakulteti na sveučilištima u Sloveniji (Ljubljana), Slovačkoj (Košice), Austriji (Leoben) i u Njemačkoj (Freiberg, Aachen, Claustal). Tako su npr. sa Sveučilišta u Ljubljani angažirana tri ugledna profesora koji su sudjelovali u izradi ovog prijedloga, i koji će također sudjelovati i u izvođenju dijela nastave. Pritom su bili konzultirani ili će sudjelovati u izvođenju nastave i nastavnici srodnih fakulteta (FSB, PMF) Sveučilišta u Zagrebu.

1.2. DOSADAŠNJA ISKUSTVA PREDLAGAČA

Poslijediplomski znanstveni studij «Metalurgija» osnovan je daleke 1965. godine na tadašnjem Metalurškom odjelu Tehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Najzaslužniji za osnivanje i koncipiranje plana i programa III. stupnja studija bio je dugogodišnji sveučilišni profesor Lujo Chloupek, koji je bio i njegov prvi voditelj. Kasnijih godina voditelji III. stupnja studija bili su poznati sveučilišni profesori metalurgije V. Logomerac, I. Mamuzić, J. Črnko i sada je to prof. dr. sc. P. Matković. Uz manje prekide studij traje do današnjih dana. Tijekom tog vremena izmijenilo se nekoliko nastavnih planova i programa koji su kao rezultat imali poboljšanje kvalitete studija. Od osnivanja do danas više od 150 kandidata upisuje poslijediplomski znanstveni studij «Metalurgija», a magistrira njih oko 40. Ovaj odnos ukazuje i na određene relativno visoke kriterije ovog studija, ako se ima na umu da se na ovaj studij upisuju samo najbolji završeni studenti II. stupnja. Obnovljeni nastavni plan i program poslijediplomskog znanstvenog studija «Metalurgija», prema kojem se sada odvija nastava, prihvaćen je odlukom Senata Sveučilišta u Zagrebu od 10. srpnja 2001., Br. 01-29/63-2001, a sada je u postupku ovaj prijedlog trogodišnjeg pos-

lijediplomskog znanstvenog studija (doktorskog studija) prihvaćen, nakon recenzije, na 5. sjednici Senata Sveučilišta u Zagrebu od 15. prosinca 2004. (odluka br. 01-1962/7-2004).

Od osnutka Metalurškog fakulteta do danas stupanj doktora znanosti iz metalurgije steklo je 18 kandidata. Doktorski studij «Metalurgije» logičan je nastavak dosadašnjeg poslijediplomskog znanstvenog studija. On je koncipiran prema europskim kriterijima i usporediv je s odgovarajućim nastavnim planovima i programima srodnih fakulteta, a zasniva se na jedinstvu istraživačkog i nastavnog djelovanja. Osiguranju kvalitete doktorskog studija sigurno će doprinijeti i poznati sveučilišni nastavnici iz Zagreba i Ljubljane (Slovenija), koji su, kako je već spomenuto, surađivali na izradi njegovog plana i programa i koji će također sudjelovati u izvođenju predviđene nastave.

1.3. OTVORENOST STUDIJA PREMA POKRETLJIVOSTI STUDENATA

Na Metalurškom fakultetu je već ranije uveden ECTS sustav bodova, prema zahtjevima Bolonjskog procesa, čime se omogućava veća pokretljivost studenata tijekom studija, kako unutar zemlje tako i Europe. Pravilnikom o doktorskom studiju regulira se detaljno mogućnost upisa određenog broja kolegija na drugim fakultetima prema prethodno sklopljenom ugovoru o međusobnoj suradnji. Također na isti način studenti srodnih tehničkih fakulteta imaju mogućnost upisa cijelog ili dijela poslijediplomskog studija na Metalurškom fakultetu. Pokazani interes stranih studenata za upis poslijediplomskog znanstvenog studija metalurgije na Metalurškom fakultetu se za sada teško realizira zbog nepostojanja studentskog doma u Sisku.

1.4. MOGUĆNOST UKLJUČIVANJA POSLIJEDIPLOMSKOG STUDIJA METALURGIJE ILI NJEGOVOG DIJELA U ZAJEDNIČKE POSLIJEDIPLOMSKE PROGRAME S INOZEMNIM SVEUČILIŠTIMA

Nakon ustroja novog poslijediplomskog studija metalurgije postoji mogućnost dogovora o osnivanju zajedničkih poslijediplomskih studija sa srodnim fakultetima u inozemstvu. Tu se prvenstveno misli na one fakultete i sveučilišta s kojima imamao dugogodišnju svestranu suradnju ili na one koji su nam sadržajno i geografski bliski (Tehnički fakultet, Košice, Slovačka; Fakulteta za naravoslovlje in tehnologijo, Ljubljana, Slovenija; Montanuniversität, Leoben, Austrija itd.). U tom pogledu već su pokrenute određene inicijative.

2. OPĆI DIO - OSNOVNE ZNAČAJKE STUDIJA

2.1. NAZIV STUDIJA

Naziv studija je poslijediplomski znanstveni studij metalurgije (doktorski studij metalurgije), a pripada znanstvenom području tehničkih znanosti i znanstvenom polju metalurgije.

2.2. NOSITELJ STUDIJA SURADNE USTANOVE

Nositelj studija je Metalurški fakultet Sveučilišta u Zagrebu

2.3. INSTITUCIJSKA STRATEGIJA RAZVOJA DOKTORSKOG PROGRAMA

Očekujemo da će se doktorski program razvijati u smjeru poboljšanja kako nastave tako i kvalitete istraživanja da bi završeni stručnjaci (doktori metalurgije) bili konkurentni na domaćem ali i europskom prostoru tržišta rada. Tome će svakako pridonijeti predviđeno proširenje suradnje u poslijediplomskoj nastavi i istraživanju sa uglednim inozemnim profesorima metalurgije i srodnih struka (koja se i sada odvija sa FSB i PMF u Zagrebu te s Univerzom u Ljubljani, Slovenija).

2.4. INOVATIVNOST DOKTORSKOG PROGRAMA

Struka metalurgija je sama po sebi interdisciplinarna. Zbog toga postoji široka suradnja sa stručnjacima različitih profila - od prirodoslovnih do tehničkih na programu doktorskog studija. Kolaborativnost je neophodnost vremena u kojem živimo, olakšana razvojem elektroničkih komunikacija. Rad na određenim zajedničkim projektima i zadacima sa domaćim i stranim ustanovama i pojedincima, poboljšava kvalitetu doktorskog studija, te olakšava doktorandu ulazak u svijet istraživanja. Mnogi poslijediplomski znanstveni radovi iz metalurgije izvode se u sklopu projekata Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa, te u suradnji s industrijom i poslovnim sektorom (ljevaonice, valjaonice, instituti itd.)

2.5. UVJETI UPISA NA STUDIJ

Na doktorski studij metalurgije mogu se upisati osobe koje su završile dosadašnji četverogodišnji (uz polaganje određenih dodatnih kolegija prema odluci Fakultetskog vijeća) odnosno budući petogodišnji diplomski studij metalurgije s prosječnom ocjenom 3.5 ili više.

Na studij se mogu upisati i osobe koje su završile i neki drugi srodni fakultet iz tehničkog područja u trajanju od osam (odnosno deset) semestara s prosječnom ocjenom 3.5 ili više, uz polaganje diferencijalnih ispita prema odluci Fakultetskog vijeća.

Na doktorski studij «Metalurgija» mogu se upisati i osobe koje su završile poslijediplomski studij iz metalurgije i srodnih tehničkih područja, te stekle naziv magistra znanosti.

Prilikom upisa potrebno je priložiti i dokaz o poznavanju jednog svjetskog jezika. Koji će se dokumenti priznavati kao dokaz i koji jezici dolaze u obzir odlučit će Fakultetsko vijeće prije raspisivanja Natječaja za upis na doktorski studij metalurgije.

2.6. KRITERIJI I POSTUPCI ODABIRA POLAZNIKA

Nema posebnih kriterija i postupaka za odabir polaznika osim onih navedenih u točki 2.5. (uvjeti upisa) jer se broj upisanih studenata kreće u granicama raspoloživih kapaciteta. U slučaju većeg broja kandidata koji zadovoljavaju uvjete upisa osnovni kriterij odabira je prosjek ocjena sa studija.

2.7. KOMPETENCIJE KOJE STUDENT STJEČE NAKON ZAVRŠETKA STUDIJA

Doktor znanosti iz polja metalurgije osposobljen je za potpuno samostalno planiranje, projektiranje, rješavanje i nadzor znanstvenoistraživačkih projekata i zadataka. To mu, među ostalim, omogućava i suvremeni nastavni program čiju osnovu čine teoretska razmatranja. Ona služe prvenstveno kvalitativnom i kritičkom spoznavanju rezultata najnovijih znanstvenih istraživanja i dostignuća iz metalurgije.

On je osposobljen i za znanstveni timski rad kako na polju metalurgije tako i na srodnim znanstvenim poljima.

3. OPIS PROGRAMA

3.1. STRUKTURA I ORGANIZACIJA DOKTORSKOG PROGRAMA

Nastava na doktorskom studiju «Metalurgija», na Metalurškom fakultetu u Sisku, traje šest semestra kroz tri akademske godine. Nakon polaganja svih propisanih ispita, te izrade i odbrane Doktorskog rada stječe se naziv doktora znanosti iz znanstvenog područja tehničkih znanosti, znanstvenog polja metalurgije. (vidi Prilog 1.). Za sada je predviđen doktorski studij samo u punom radnom vremenu (full-time). Po potrebi organizirati će se i studij s dijelom radnog vremena (part-time).

3.2. POPIS OBAVEZNIH I IZBORNIH PREDMETA I / ILI MODULA S BROJEM SATI AKTIVNE NASTAVE POTREBNIH ZA NJIHOVU IZVEDBU I BROJEM ECTS – BODOVA

Nastavni plan tj. popis i opseg obveznih, izbornih i neobveznih predmeta, broj sati potrebnih za njihovu izvedbu, vrsta nastave, imena nastavnika i broj ECTS-bodova dani su u PRILOGU 1.

3.3. OBAVEZNE I IZBORNE AKTIVNOSTI (SEMINARI, KONFERENCIJE ITD.) I KRITERIJI ZA NJIHOVO IZRAŽAVANJE U ECTS BODOVIMA

Sudjelovanja na seminarima, konferencijama itd. predviđena su samo kao izborne aktivnosti studenata. Njihovo bodovanje regulirano je posebnim pravilnikom o poslijediplomskom studiju. Npr. boduju se radovi studenata poslijediplomskog studija objavljeni u zborniku skupa, ali ne i pasivno sudjelovanje. Broj bodova ovisi o vrsti znanstvenog rada (potpun rad, preliminarno priopćenje itd.) te o vrsti i kategoriji skupa (seminar, konferencija, domaći, međunarodni itd.). Boduju se također i znanstveni radovi studenata iz područja doktorskog rada objavljeni u časopisima ili zbornicima za vrijeme trajanja poslijediplomskog studija i to prema sadašnjem pravilniku ovako:

- znanstveni rad studenta objavljen u časopisu s međunarodnom recenzijom, koji je citiran u CC donosi 20 bodova;

- znanstveni rad studenta objavljen u časopisu s međunarodnom recenzijom, koji je citiran u SCI, donosi 15 bodova;
- znanstveni rad recenziran i objavljen u časopisu koji nije citiran u SCI, kao i u zborniku radova s međunarodnom recenzijom donosi 8 bodova;
- recenzirani znanstveni rad s domaćeg znanstvenog skupa objavljen u zborniku radova donosi 6 bodova;
- sudjelovanje s referatom kao izvjestitelj na inozemnim znanstvenim kongresima, simpozijima, skupovima donosi 10 bodova, ako je kao dokaz priložen program skupa;
- sudjelovanje s referatom kao izvjestitelj na domaćim znanstvenim kongresima, simpozijima, znanstvenim skupovima donosi 5 bodova ako je kao dokaz priložen program skupa;
- sudjelovanje na znanstvenim i/ili stručnim seminarima za vrijeme trajanja studija (izvan onih propisanim nastavnim programom), donosi 5 bodova, uz predložene dokaze;
- sudjelovanje u nastavi za vrijeme trajanja studija (vježbe, seminari) donosi 5 ECTS bodova po semestru;

Student obavezno upisuje predmete od 10 do 15 bodova po semestru.

Za uspješan završetak studija potrebno je sakupiti do 60 ECTS bodova polaganjem kolegija, a ostatak do 180 ECTS bodova znanstveno-nastavnom aktivnošću.

(Seminari u sklopu redovne nastave boduju se u okviru pripadajućeg kolegija)

3.4. OPIS SVAKOG PREDMETA

Okvirni sadržaj (program) kolegija i/ili modula, razvijanje općih i specifičnih kompetencija, oblici provođenja nastave, način polaganja ispita, obvezna literatura i ona koja se preporučuje, te ECTS bodovna vrijednost kolegija izračunata preko ukupne satnice opterećenja studenta u PRILOGU 2. (1 ECTS bod vrijedi od 25 - 28 sati ukupnog opterećenja studenta).

3.5. RITAM STUDIRANJA I OBAVEZE STUDENATA

Student nakon upisa u prvi semestar i njegovog testiranja upisuje drugi semestar itd. Nastava se održava redovito prema predloženom nastavnim planu i programu za doktorski studij «Metalurgija». Položeni obavezni kolegij iz određenog semestra je preduvjet za polaganje izbornih kolegija. Student može pristupiti polaganju predmeta studija, uz uvjet da je predmete upisao i uredno pohađao njihovu nastavu, što se potvrđuje testiranjem semestra u kojem su ti predmeti bili upi-

sani. Uvjet za upis u višu godinu studija je testirana prethodna godina i položeni svi obavezni predmeti. U slučaju upisa manjeg broja kandidata nastava će se održavati u blokovima. Ispiti se, u pravilu, sastoje iz pismenog i usmenog dijela.

3.6. SUSTAV SAVJETOVANJA I VOĐENJA KROZ STUDIJ

Na poslijediplomskom znanstvenom studiju metalurgije postoji mentorski sistem vođenja studenata. Student se u skladu sa svojim interesom opredjeljuje za određeno područje znanstvenog rada, te predlaže svog voditelja. Fakultetsko vijeće prema određenoj proceduri predviđenoj Pravilnikom o poslijediplomskom studiju odlučuje o tom prijedlogu. Nakon toga student pravovremeno u dogovoru sa svojim mentorom predlaže i temu doktorskog rada koje upućuje Fakultetskom vijeću na prihvaćanje. U interesu je studenta da se je tijekom studija stalno konzultira sa svojim mentorom. Sva ostala obaveze kako mentora tako i studenta detaljno su navedena u Pravilniku o poslijediplomskom studiju metalurgije, koji je dostupan svakom kandidatu.

3.7. POPIS PREDMETA I / ILI MODULA KOJE STUDENTI MOGU IZABRATI S DRUGIH POSLIJEDIPLOMSKIH STUDIJSKIH PROGRAMA

Studentima doktorskog studija «Metalurgija» u principu je dozvoljeno upisati do jedan odgovarajući kolegij godišnje na drugim doktorskim studijima iz tehničkog ili prirodoslovnog područja. On će se priznati kao izborni kolegiji na matičnom fakultetu

3.8. POPIS PREDMETA I / ILI MODULA KOJI SE MOGU IZVODITI NA STRANOM JEZIKU

- fizika metala	engleski
- reakcije u čvrstom stanju	njemački
- rendgenska strukturna analiza metala	njemački
- skrućivanje i lijevane strukture	engleski
- korozija konstrukcijskih metala	engleski
- modeliranje u ljevarstvu	engleski
- deformacijska svojstva kovina i slitina	ruski
- plastična obrada kovina i slitina	ruski

3.9. KRITERIJI I UVJETI PRIJENOSA ECTS BODOVA

Nakon međusobno sklopljenog ugovora o priznavanju položenih kolegija između Metalurškog fakulteta i srodnog tehničkog ili prirodoslovnog fakulteta priznati će se ECTS bodovna vrijednost kolegija kao na matičnom fakultetu.

3.10. NAČIN ZAVRŠETKA STUDIJA I UVJETI ZA PRIJAVU TEME DOKTORSKOG RADA

Način prijave teme, postupka njene ocjene, uvjeta i načina obrane itd. detaljno je opisano u Pravilniku o poslijediplomskom studiju Metalurškog fakulteta.

Uvjet za prijavu teme doktorskog rada je pismena suglasnost kandidata i njegovog mentora o prijedlogu naslova doktorskog rada, te obrazloženje prijedloga s osvrtom na znanstvenu metodologiju i originalnost teme. O opravdanosti prijedloga odlučuje Fakultetsko vijeće.

Kandidat može prijaviti završetak izrade doktorskog rada nakon što je položio sve propisane ispite ukupne vrijednosti 60 ECTS bodova, te ostalom znanstveno nastavnom aktivnošću od minimalno 120 ECTS bodova, što ukupno iznosi 180 ECTS bodova i udovoljio svim ostalim relevantnim propisima, a posebno da zadovolji uvjet o minimalno objavljenom broju znanstvenih radova u časopisima propisanim pravilnikom o doktorskome studiju. U tom slučaju kandidat predaje neuvezani doktorski rad povjerenstvu za ocjenu doktorskog rada (3 ili 5 članova) koje imenuje Fakultetsko vijeće. Nakon pozitivne ocjene rada Fakultetsko vijeće imenuje povjerenstvo za odbranu rada. Nakon propisanog vremena javnog objavljivanja datuma odbrane kandidat pristupa obrani doktorskog rada. Ukoliko je ukupna ocjena odbrane pozitivna kandidatu se priznaje uspješan završetak doktorskog studija.

3.11. UVJETI POD KOJIMA STUDENTI KOJI SU PREKINULI STUDIJ ILI SU IZGUBILI PRAVO STUDIRANJA NA JEDNOM STUDIJSKOM PROGRAMU MOGU NASTAVITI STUDIJ

U ovakvim slučajevima odlučuje Fakultetsko vijeće prema Pravilniku o poslijediplomskom studiju uzimajući u obzir sve činjenice. Posebno će se voditi računa o tome da se kandidatu priznaju svi do tada prikupljeni ECTS bodovi kad god je to opravdano sa stručnog i zakonskog stanovišta.

3.12. UVJETI POD KOJIMA STUDENTI STJEČU PRAVO NA POTVRDU (CERTIFIKAT) O APSOLVIRANOM DIJELU DOKTORSKOG STUDIJSKOG PROGRAMA

Imajući na umu važnost cijeloživotnog obrazovanja, a posebno u sklopu Bolonjskog procesa, omogućuje se studentima da dobiju potvrdu o dijelu završenog studija (certifikat) sa popisom upisanih, odslušanih i položenih kolegija sa pripadnim ECTS brojem bodova. Potvrda se može dobiti završno sa posljednjom testiranom godinom studija, a u slučaju kada su prethodno podmirene sve obaveze studenta prema Metalurškom fakultetu.

3.13. UVJETI I NAČIN STJECANJA DOKTORATA ZNANOSTI UPISOM DOKTORSKOG STUDIJA I IZRADOM DOKTORSKOG RADA BEZ POHAĐANJA NASTAVE I POLAGANJA ISPITA

Stjecanje doktorata znanosti na ovaj način (ili čak bez upisa) iznimno će se omogućiti onim završenim studentima sa magisterijem znanosti kako to predviđaju prelazne zakonske odredbe. U posebnim slučajevima za vrhunske kandidate sa znatnim brojem objavljenih znanstvenih radova u priznatim časopisima Fakultetsko vijeće može donijeti (uz uvažavanje zakonskih i statutarних odredbi) odluku o priznavanju prava pristupa izradi doktorskog rada nakon upisa ali bez pohađanja nastave.

3.14. MAKSIMALNA DULJINA RAZDOBLJA OD POČETKA DO ZAVRŠETKA STUDIRANJA

Za studente sa potpunim radnim vremenom (full-time) maksimalna duljina studiranja je je u pravilu četiri godine. Za one s djelomičnim radnim vremenom (part-time) predviđa se maksimalni rok do završetka studija od sedam godina.

4. UVJETI IZVOĐENJA STUDIJA

4.1. MJESTA IZVOĐENJA STUDIJSKOG PROGRAMA

Kompletan studijski program izvoditi će se na Metalurškom fakultetu u Sisku.

4.2. PODACI O PROSTORU I OPREMA PREDVIĐENA ZA IZVOĐENJE STUDIJA, POSEBNO PODACI O RESURSIMA (ISTRAŽIVAČKA OPREMA , LJUDSKI RESURSI)

Prostor i oprema koja stoji na raspolaganju studentima tijekom studija osiguravaju dobre uvjete za preddiplomsku, diplomsku i poslijediplomsku nastavu. Pored učionica i laboratorija dostupna im je i računalna mreža s preko 70 računala spojenih na internet i stručna knjižnica s preko 10000 naslova.

Za izvođenje programa nastave postoji 6 predavaonica, 7 laboratorija i jedna katedra. Velika predavaonica ima površinu 105,60 m², a ukupna je površina svih predavaonica 298,80 m², dok je površina knjižnice i prostorije za studente 92,40 m². Ured dekana i prostorije službi fakulteta imaju površinu 110,60 m². Laboratoriji i katedra organizacijski su raspodijeljeni u tri zavođa:

	Laboratoriji, m ²	Kancelarije, m ²	Ukupno, m ²
Zavod za procesnu metalurgiju	828,10	245,10	1073,20
Laboratorij za željezo i čelik	86,10	92,40	178,50
Laboratorij za separaciju i hidrometalurgiju	292,30	30,00	323,30
Laboratorij za kemiju	449,70	122,70	572,40
Zavod za mehaničku metalurgiju	256,10	82,80	338,90
Laboratorij za obradu kovina deformiranjem	86,60	15,70	102,30
Laboratorij za toplotehniku i strojarstvo	169,50	67,10	236,60
Zavod za fizičku metalurgiju	294,20	138,00	432,20

Laboratorij za fiziku i strukturna ispitivanja	195,80	59,10	254,90
Laboratorij za razvoj i primjenu materijala	98,40	53,10	151,50
Katedra za matematiku i informatiku	-	25,80	25,80

Proizlazi da je ukupna površina Zavoda 1844,30 m². Kotlovnica, podrum i ostali prostor imaju površinu 881,80 m². Prema tome, ukupna je površina Metalurškog fakulteta 3227,9 m².

Važnija oprema Metalurškog fakulteta je slijedeća: vakuumska indukcijska peć, peći za toplinsku obradu, mikroskopi sa digitalnim kamerama (Olimpus, Leitz itd.) i odgovarajućim softwareom za kvantitativnu analizu slike, razne kitalice i umaralice, plastometar, uređaji za DTA, TGA i dilatometriju, uređaji za rezanje, brušenje i poliranje uzoraka, elektronska mikrosonda (JOEL), kisikova sonda, uređaji za analizu plinova sagorijevanja, uređaji za korozijska mjerenja (voltometrija itd.), uređaj za mjerenje poroznosti materijala, uređaji za mjerenje tvrdoće i mikrotvrdoće, laboratorijska lučna peć, visokotemperaturna peć sa inertnom atmosferom itd.

Ljudski resursi koji omogućavaju održavanje poslijediplomskog studija metalurgije vide se iz popisa nastavnika.

Stalno zaposleni nastavnici na Metalurškom fakultetu sa punim radnim vremenom su:

Dr. sc. Josip Črnko, redovni profesor, znanstveno područje TEHNIČKE ZNANOSTI, znanstveno polje METALURGIJA. Zadnji izbor u trajno zvanje 1996. crnko@siscia.simet.hr

Dr. sc. Milomir Ćosić, redovni profesor, znanstveno područje TEHNIČKE ZNANOSTI, znanstveno polje METALURGIJA. Zadnji izbor u trajno zvanje 1997. cosic@siscia.simet.hr

Dr. sc. Ilija Mamuzić, redovni profesor, znanstveno područje TEHNIČKE ZNANOSTI, znanstveno polje METALURGIJA. Zadnji izbor u trajno zvanje 1996. mamuzic@siscia.simet.hr

Dr.sc. Anto Markotić, redovni profesor, znanstveno područje TEHNIČKE ZNANOSTI, znanstveno polje METALURGIJA. Zadnji izbor u trajno zvanje 1997. markotic@siscia.simet.hr

Dr. sc. Prosper Matković, redovni profesor, znanstveno područje TEHNIČKE ZNANOSTI, znanstveno polje METALURGIJA. Zadnji izbor u trajno zvanje 2005. pmatko@siscia.simet.hr

Dr. sc. Mira Legin-Kolar, izvanredni profesor, znanstveno područje TEHNIČKE ZNANOSTI, znanstveno polje KEMIJSKO INŽENJERSTVO. Zadnji izbor 2004. legin@siscia.simet.hr

Dr. sc. Tanja Matković, redovni profesor, znanstveno područje TEHNIČKE ZNANOSTI, znanstveno polje METALURGIJA. Zadnji izbor 2005. tmatko@siscia.simet.hr

Dr. sc. Zdenka Lenhard, izvanredni profesor, znanstveno područje TEHNIČKE ZNANOSTI, znanstveno polje METALURGIJA. Zadnji izbor 2003. lenhard@siscia.simet.hr

Dr. sc. Ladislav Lazić, izvanredni profesor, znanstveno područje TEHNIČKE ZNANOSTI, znanstveno polje METALURGIJA. Zadnji izbor 2003. lazic@siscia.simet.hr

Dr. sc. Jadranka Malina, izvanredni profesor, znanstveno područje TEHNIČKE ZNANOSTI, znanstveno polje KEMIJSKO INŽENJERSTVO. Zadnji izbor 2004. malina@siscia.simet.hr

Dr. sc. Andrija Preloščan, izvanredni profesor, znanstveno područje TEHNIČKE ZNANOSTI, znanstveno polje METALURGIJA. Zadnji izbor 2003. prelosca@siscia.simet.hr

Dr. sc. Faruk Unkić, izvanredni profesor, znanstveno područje TEHNIČKE ZNANOSTI, znanstveno polje METALURGIJA. Zadnji izbor 2003. unkic@siscia.simet.hr

Dr. sc. Mirko Gojić, izvanredni profesor, znanstveno područje TEHNIČKE ZNANOSTI, znanstveno polje METALURGIJA. Zadnji izbor 2004. gojic@siscia.simet.hr

Dr. sc. Ankica Rađenović, izvanredni profesor, znanstveno područje TEHNIČKE ZNANOSTI, znanstveno polje METALURGIJA. Zadnji izbor 2004. radenova@siscia.simet.hr

Dr. sc. Marijan Golja, izvanredni profesor, znanstveno područje TEHNIČKE ZNANOSTI, znanstveno polje METALURGIJA. Zadnji izbor 2004. golja@siscia.simet.hr

Dr. sc. Alenka Rastovčan-Mioč, izvanredni profesor, znanstveno područje TEHNIČKE ZNANOSTI, znanstveno polje METALURGIJA. Zadnji izbor 2000. mioca@siscia.simet.hr

Dr. sc. Vladimir Grozdanić, docent, znanstveno područje TEHNIČKE ZNANOSTI, znanstveno polje METALURGIJA. Zadnji izbor 2001. grozdansiscia.simet.hr

Dr. sc. Damir Hršak, docent, znanstveno područje TEHNIČKE ZNANOSTI, znanstveno polje METALURGIJA. Zadnji izbor 2004. hrsak@siscia.simet.hr

Dr. sc. Stoja Rešković, docent, znanstveno područje TEHNIČKE ZNANOSTI, znanstveno polje METALURGIJA. Zadnji izbor 2006.

Mr. sc. Đurđica Nikolić, viši predavač, znanstveno područje PRIRODNE ZNANOSTI, znanstveno polje MATEMATIKA, zadnji izbor 2003. nikolic@siscia.simet.hr

Mr. sc. Katarina Terzić, viši predavač, znanstveno područje TEHNIČKE ZNANOSTI, znanstveno polje METALURGIJA. Zadnji izbor 2004. terzic@siscia.simet.hr

POPIS VANJSKIH SURADNIKA S NAZNAKOM ZVANJA, PODRUČJA,
POLJA I PREDMETA

Dr. sc. Mijo Kundak, redovni profesor (u mirovini), znanstveno područje TEHNIČKE ZNANOSTI, znanstveno polje METALURGIJA. kundak@siscia.simet.hr

Dr. sc. Mladen Kranjčec, (Geotehnički fakultet), izvanredni profesor, znanstveno područje PRIRODNE ZNANOSTI, znanstveno polje FIZIKA.

Prof. Lidija Milenković-Ečimović, predavač, znanstveno područje HUMANISTIČKIH ZNANOSTI, polje ZNANOSTI O JEZIKU I KNJIŽEVNOSTI.

Prof. Ivan Lovreković, viši predavač, znanstveno područje DRUŠTVENE ZNANOSTI, znanstveno polje ODGOJNE ZNANOSTI.

Mr. sc. Nikola Tadić, predavač, znanstveno područje DRUŠTVENE ZNANOSTI, znanstveno polje POLITOLOGIJA, SOCIOLOGIJA I DEMOGRAFIJA.

4.3. POPIS ZNANSTVENIH I RAZVOJNIH PROJEKATA NA KOJIMA SE TEMELJI DOKTORSKI PROGRAM

Metalurški fakultet sada ima pet znanstvenih projekata financiranih od Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa, te dva tehnologijska razvojna projekta (HITRA) :

- Svojstva i obradba deformiranja legiranih čelika (br.projekta 0124001)
 - Separacija i struktura metalnih materijala (br. projekta 0124003)
 - Proučavanje razvoja mikrostrukture i svojstava tijekom skrućivanja odljevaka (br. projekta 0124004)
 - Mehanizmi i površinski procesi pri zagrijavanju i toplinskoj obradi metala (br. projekta 0124005)
 - Metalurški aspekti degradacije metalnih i ugljičnih materijala (br. projekta 0124006)
-
- Zbrinjavanje otpada crne metalurgije i ispitivanje mogućnosti njegove uporabe (šifra projekta: TP- 01/0124-01)
 - Razvoj polukontinuirano lijevanih proizvoda od gnječanih aluminijskih legura (šifra projekta: TP-02/0124-04)

4.4. INSTITUCIJSKO RUKOVOĐENJE DOKTORSKIM PROGRAMOM

Doktorskim programom neposredno rukovodi voditelj dokorskog studija usuradnji s Povjerenstvom za nastavu, Fakultetskim vijećem i dekanom. Prodekan za nastavu je obično i voditelj ovog studija, a imenuje ga Fakultetsko vijeće na prijedlog dekana. Studentska referada obavlja sve potrebne poslove vezane uz prijavu ispita, testiranja semestara itd., dok računovodstvo fakulteta obavlja i dio posla vezan uz poslijediplomski studij (uplate troškova studija itd.).

4.5. UGOVORNI ODNOSI IZMEĐU STUDENATA I NOSITELJA DOKTORSKOG

STUDIJA

Između studenta i Metalurškog fakulteta kao nositelja doktorskog studija sklapa se ugovor kojim se reguliraju međusobne obaveze, te način plaćanja troškova studija (sa ili bez učešća suradne institucije). Pritom se student upoznaje s Pravilnikom o poslijediplomskom studiju čime on stiče potpun uvid u način studiranja i ostvarivanja potrebnih ECTS bodova. Kad student dolazi iz neke privredne ustanove, koja ima određene mogućnosti provođenja dijela istraživačkog rada, koji je u obostranom interesu, utanače se i obaveze pri istraživanjima vezanim uz izradu doktorskog rada.

4.6. IMENA NASTAVNIKA I SURADNIKA KOJI ĆE SUDJELOVATI U IZVOĐENJU SVAKOG PREDMETA PRI POKRETANJU STUDIJA

Svi podaci o nastavnicima itd. dani su u točki 4.2. (ljudski resursi), te u Nastavnom planu (Prilog 2), Nastavnom programu (Prilog 3.) i Životopisima (Prilog 4).

4.7. POPIS NASTAVNIH RADILIŠTA (BAZA) ZA PROVOĐENJE STUDIJA

Metalurški fakultet nema posebnih nastavnih baza.

4.8. OPTIMALAN BROJ STUDENATA KOJI SE MOGU UOPISATI S OBZIROM NA PROSTOR I OPREMU

Optimalan broj studenata koji se mogu upisati u prvu godinu poslijediplomskog studija metalurgije je 5-10.

4.9. PROCJENA TROŠKOVA IZVEDBE DOKTORSKOG PROGRAMA I TROŠAK STUDIJA PO STUDENTU

Procjena troškova studija po studentu dostavit će se naknadno kada se usaglasi način izračuna.

4.10. IZVORI FINANCIRANJA DOKTORSKOG PROGRAMA

Materijalne troškove poslijediplomskog studija metalurgije snose studenti, dok nastavnici za sada nisu nagrađeni za taj posao.

Vanjski studenti doktorskog studija, koji dolaze iz privrednih ustanova itd., sklapaju ugovor s Metalurškim fakultetom o plaćanju studija. Naši znanstveni novaci koji su na skrbi Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa ne plaćaju troškove studija.

4.11. KVALITETA DOKTORSKOG PROGRAMA

Kvaliteta uspješnosti studiranja pratiti će se analizom ocjena studenata po pojedinim predmetima i po godinama doktorskog studija (i to najmanje jednom tijekom akademske godine na Fakultetskom vijeću). Održavat će se i redoviti sastanci Povjerenstva za nastavu s predstavnicima doktoranada (najmanje jedanput u semestru). Pri kraju studija jedne generacije provesti će se i anketa kojom će studenti vrednovati program pojedinog kolegija i uspješnost izvođenja nastave od strane nastavnika, te uspješnost čitavog studija. Nekih pet godina nakon završetka studija provesti će se dodatna anketa među našim bivšim doktorandima o ocjeni kvaliteti doktorskog studija metalurgije koji su završili uz eventualne sugestije u cilju njegovog poboljšanja. Dobiveni rezultati uspoređivati će se sa sličnim inozemnim studijima.

PRILOG 1. ECTS kao podloga za pripisivanje bodova kolegijima na

doktorskom studiju «Metalurgija»

ECTS – EUROPSKI SUSTAV PRIJENOSA BODOVA

Kratica ECTS dolazi od European Credit Transfer System, što je naziv za projekt uključen u ERASMUS Program (European Union Action Scheme for Mobility of University Students). Jedan od glavnih ciljeva programa ERASMUS je promovirati priznavanje diploma unutar Europske unije kako bi se studentima omogućilo slobodno kretanje među zemljama članicama. ECTS je uveden akademske godine 1989./1990. kao 6-godišnji pilot projekt u 145 visokoobrazovnih institucija u područjima poslovne administracije, kemije, povijesti, strojarstva i medicine. Ovaj sustav nije samo bodovni sustav nego je to sustav prijenosa bodova, što omogućava studentima organizirano i na jednostavan način, odlazak na studij u trajanju od jednog ili dva semestra u neku instituciju sličnu onoj na kojoj već studiraju. To znači da se na temelju uzajamnog povjerenja i dobre informiranosti, studentima na bazi reciprociteta omogućava upoznavanje vlastite struke, ali s aspekta nekog drugog sveučilišta i neke druge kulture u nekoj drugoj zemlji.

ECTS je decentralizirani sustav temeljen na načelima uzajamnog povjerenja među visokoškolskim ustanovama koje taj sustav prihvate. Da bi se osiguralo očekivano povjerenje, ustanovljeno je nekoliko pravila i dokumenata koje svaka ustanova-sudionik treba donijeti i poštivati. To su Informacijski paket (Vodič za studente), Ugovor o učenju, Prijepis ocjena i Suplement diplomi.

Informacijski paket

O kvaliteti studijskog programa može se zaključiti iz Informacijskog paketa u kojem se nalazi potpuna informacija o nastavnom planu studija i nastavni program svakog kolegija, pa se Informacijski paket može smatrati Vodičem za studente. Osim za studente, to je također vodič za nastavnike zainteresirane za suradnju s određenom institucijom. Ovaj dokument sadrži nastavni plan i program s opisom studijskog programa u cjelini, ali i opisom svakog pojedinog kolegija. Za svaki pojedini kolegij može se saznati kakav mu je sadržaj, koliki mu je ECTS koeficijent opterećenja (tj. koliko ima “bodova”), tko ga i na koji način predaje i kako ispituje, koja je literatura, kakvi su uvjeti za napredovanje, kada su ispitni rokovi. Informacijski paket treba biti objavljen znatno prije početka akademske godine, kako bi se zainteresirani studenti mogli na vrijeme informirati i pristupiti upisu.

Ugovor o učenju

Ugovor o učenju je trilateralno potpisani ugovor između studenta, matičnog sveučilišta i sveučilišta koje će ugostiti studenta. Time se osigurava jednostavno, brzo i bez birokratskih zadržavanja priznavanje postignutih uspjeha kako pri odlasku s matičnog sveučilišta, tako i pri povratku na matično sveučilište. U ime sveučilišta Ugovor potpisuju ECTS koordinatori koji su na temelju Informacijskog paketa i međusobnih osobnih kontakata dobro informirani o kvaliteti pojedinog studijskog programa. Ugovor o učenju predstavlja garanciju da se svi položeni kolegiji studentu priznaju na obje institucije bez dugotrajnih postupaka “nostrifikacije”.

Prijepis ocjena

Uz informacije sadržane u Informacijskom paketu, prijepis ocjena pomaže ECTS koordinatorima procijeniti realne mogućnosti i opravdanost mobilnosti studenta koji je izrazio takvu namjeru.

Suplement diplomi

Suplement se izdaje uz diplomu s ciljem da se dobije kvalitetna i detaljna informacija o studijskom programu kojega je student uspješno završio. Sama diploma, naime, osim imena završenog studenta i titule koju je zaslužio, uglavnom ne sadrži podatke na osnovi kojih se može bilo što zaključiti o njegovoj osposobljenosti. Problem je naročito izražen u stranoj sredini gdje lokalni egzotični nazivi različitih zvanja ništa ne znače ili čak navode na pogrešne zaključke. Uz suplement diplomi izdaje se dodatak koji sadrži sve važne osobne i stručne podatke važne za procjenu postignute kvalifikacije i razine obrazovanja, uključujući i prijepis ocjena, te informaciju o razini završnog ispita i diplomskog rada. Suplement diplomi daje potpuni i nedvosmisleni uvid u postignutu razinu obrazovanja studenta.

ECTS koeficijent opterećenja studenta

ECTS koeficijent opterećenja studenta ili kraće “bod” je broj koji pokazuje opterećenje studenta u jednom semestru, a ukupno opterećenje je izraženo s 30 bodova u jednom semestru. Naime, postavljeno je da svaki studijski program, bez obzira na vrlo visoku ili vrlo nisku kvalitetu, bude bodovan s 30 bodova u svakom semestru. Zaraditi 30 bodova u semestru znači da je student zadovoljio norme lokalnog sveučilišta i studijskog programa kojega je upisao. Ovisno o kvaliteti pojedinog studijskog programa i samog studenta, omogućena je mobilnost tog studenta, tj. može mu se odobriti privremeni nastavak studija na nekom drugom sveučilištu u zemlji ili inozemstvu. Bodovi uz pojedini kolegij pripisuju se studentu tek nakon što je uspješno položio ispit iz tog kolegija i zadovoljio sve zahtjeve koji su navedeni u Informacijskom paketu. Na Metalurškom fakultetu jedan ECTS bod odgovara ukupnom opterećenju studenta od 25-28 radnih sati.

Studijski program se sastoji od obveznih i izbornih kolegija. Među izbornim kolegijima student izabire neki broj kolegija tako da nakon što ih položi, zajedno s položenim obveznim kolegijima i eventualnom znanstvenom aktivnošću, može ostvariti trideset bodova po semestru. U slučaju da upiše i položi veći broj kolegija bilo iz vlastitog studijskog programa, bilo iz nekog drugog studijskog programa (što mu je u načelu dozvoljeno), bodovi mu se ne prenose u slijedeću godinu, niti zamjenjuju kolegije iz vlastitog studijskog programa, osim ako takva mogućnost nije izričito naglašena u Informacijskom paketu ili izričito odobrena od strane Fakultetskog vijeća. Međutim, studentu se takav predmet upisuje u prijepis ocjena jer pokazuje dodatno obrazovanje i naglašava interese i veću kvalitetu tog studenta.

Za gostujuće studente ne organiziraju se posebni kolegiji, tečajevi i sl., nego se studenti trebaju prilagoditi lokalnim zahtjevima i pravilima namijenjenim lokalnim studentima.

Sustav ocjena

Ocjene pomoću kojih se pokazuje postignut uspjeh na ispitu sastoji se u ECTS sustavu od 6 znakova : **F** (neprolazna ocjena), **E** (prolaz), **D** (dovoljan), **C** (dobar), **B** (vrlo dobar) i **A** (izvrstan).

Pri tome, ECTS sustav ne definira koji postotak ispitnog gradiva osigurava prolaznu ocjenu, a koji postotak omogućava postizanje ocjene izvrstan. To je određeno kriterijima koji se njeguju na pojedinom studijskom programu, a utječu na kvalitetu studija i posljedica su individualnosti svojstvene pojedinom sveučilištu.

Partnerske institucije

Partnerske institucije su sveučilišta i druge obrazovne institucije koje su uključene u recipročnu razmjenu studenata na temelju ECTS sustava za prijenos bodova. Student u razmjeni ostaje ograničeno vrijeme od jednog ili dva semestra, zatim se može vratiti ili prosljediti u treću ustanovu, a u načelu može studij i završiti na nematičnoj ustanovi. U svakom od tih slučajeva, student treba poštivati zakonske obveze i institucijska pravila zemlje u kojoj dobiva diplomu.

Vijeće Europske unije odobrava pojedinoj instituciji stipendije da bi se omogućila mobilnost studenata. Odabrani student mora zadovoljavati slijedeće opće uvjete za ERASMUS stipendiju:

- student mora biti državljanin jedne od EU ili EFTA zemalja (ili od takve zemlje priznat jedan od statusa: izbjeglice, osobe bez državljanstva ili stalan boravak),
- student ne treba plaćati školarinu instituciji domaćinu, ali može se zahtijevati da nastavi plaćati školarinu matičnoj ustanovi i za vrijeme boravka u inozemstvu,
- stipendija ili zajam koji student uživa na matičnoj ustanovi ne može se prekinuti, ukinuti niti reducirati tijekom vremena u kojem student prima ERASMUS stipendiju,
- studijski period u inozemstvu ne bi trebao trajati manje od tri mjeseca niti duže od jedne godine,
- studenti prve godine ne mogu dobiti ERASMUS stipendiju.

Pristup ECTS sustavu prijenosa bodova je dragovoljan za svaku struku, pa se može dogoditi da, iako je pojedino sveučilište partnerska ustanova, to ne znači da se svi fakulteti i sve struke tog sveučilišta nalaze u sustavu razmjene studenata.

ECTS koordinator

ECTS koordinator osigurava provođenje načela i mehanizama ECTS-a. Fakultetski povjerenik ECTS koordinatora, veza je između studenata i nastavnika na fakultetu, bavi se sasvim praktičnim aspektima provođenja ECTS-a i djeluje kao studentski savjetnik. On studentima pruža informacije o partnerskim institucijama, pomaže im ispuniti obrazac za prijavu studiranja na partnerskom sveučilištu, objašnjava postupak akademskog priznavanja kolegija položenih na partnerskom sveučilištu i pomaže razumijevanju ostalih dokumenata. Komunikacija između matične institucije i institucije domaćina koja prihvata studenta, provodi se preko sveučilišnog ECTS koordinatora uz pomoć fakultetskog povjerenika.

Koordinatori međusobno izmjenjuju prijavne obrasce, raspravljaju o programima studija, pripremaju prijepis ocjena za gostujuće studente, kako prije odlaska, tako i na kraju njihovog studijskog boravka na drugoj instituciji. Fakultetski povjerenik ECTS koordinatora obavještava kolege nastavnike o njegovoj primjeni na bodovanje pojedinog kolegija na fakultetu, te priprema onaj dio Informatijskog paketa koji se odnosi na studijske programe njegovog fakulteta.

Sveučilišni ECTS koordinatori obiju partnerskih institucija moraju osigurati brzu integraciju studenata koji dolaze u novu sredinu. Isto tako, redovitim kontaktom s koordinatorom na partnerskom sveučilištu, moraju osigurati da njihovi studenti dobro napreduju na instituciji domaćina.

Primjena ECTS-a na Metalurškom fakultetu

Budući da je Sveučilište u Zagrebu na sjednici Senata 1999. prihvatilo ECTS sustav prijenosa bodova, Metalurški fakultet prihvaća sve norme tog sustava, kako bi u trenutku integracije našeg Sveučilišta u ERASMUS program, bila omogućena dvosmjerna mobilnost studenata metalurgije. Na diplomskom studiju metalurgije već je ranije uveden ECTS, dok se sada uvodi i na doktorskom studiju.

PRILOG 2.

NASTAVNI PLAN

I. GODINA

1. semestar

No	Šifra	Predavač	Naziv predmeta	P	S	V	Uk.	ECTS
1.	D-1101	M. Stubičar	Fizika metala ^(o)	2	0	0	30	8
2.	D-1102	P. Matković M. Gojić	Suvremene metode istraživanja metala ⁽ⁱ⁾	2	0	0	30	7
3.	D-1103	L. Lazić	Numerička toplinska analiza ⁽ⁱ⁾	2	0	0	30	7
4.	D-1104	M. Ćosić A. Rađenović	Reakcije u čvrstom stanju ⁽ⁱ⁾	2	0	0	30	7

Od ponuđenih izbornih kolegija upisuje se jedan

2. semestar

No	Šifra	Predavač	Naziv predmeta	P	S	V	Uk.	ECTS
5.	D-1201	M. Stubičar	Fizika metala ^(o)	2	0	0	30	8
6.	D-1205	A. Markotić J. Lamut	Termodinamika i kinetika metalurških procesa ⁽ⁱ⁾	1	0	1	30	7
7.	D-1206	J. Črnko T. Kolenko	Modeliranje procesnih operacija ⁽ⁱ⁾	2	0	0	30	7
8.	D-1207	T. Matković P. Matković	Rendgenska strukturna analiza metala ⁽ⁱ⁾	2	0	0	30	7

Od ponuđenih izbornih kolegija upisuje se jedan

II. GODINA

3. semestar

No	Šifra	Predavač	Naziv predmeta	P	S	V	Uk.	ECTS
9.	D-2308	A. Markotić B. Koroušić	Metalurgija kovina i slitina ⁽ⁱ⁾	3	0	0	45	10
10.	D-2309	F. Unkić	Skrucivanje i lijevane strukture ⁽ⁱ⁾	2	0	1	45	10
11.	D-2310	I. Mamuzić M. Golja	Deformacijska svojstva kovina i slitina ⁽ⁱ⁾	2	1	0	45	10
12.	D-2311	Z. Lenhard	Laki metali i njihove slitine ⁽ⁱ⁾	3	0	0	45	10
13.	D-2312	A. Rastovčan- -Mioč	Zbrinjavanje i uporaba metalurškog otpada ⁽ⁱ⁾	2	1	0	45	10

Od ponuđenih izbornih kolegija upisuju se jedan

4. semestar

No	Šifra	Predavač	Naziv predmeta	P	S	V	Uk.	ECTS
14.	D-2413	I. Mamuzić M. Golja	Plastične obradbe kovina i slitina ⁽ⁱ⁾	2	0	1	45	10
15.	D-2414	A. Preloščan M. Gojić	Postupci modificiranja površine metala ⁽ⁱ⁾	2	1	0	45	10
16.	D-1415	J. Malina	Korozija konstrukcijskih metala ⁽ⁱ⁾	2	1	0	45	10
17.	D-2416	F. Unkić	Inovativni postupci lijevanja metala ⁽ⁱ⁾	2	1	0	45	10

Od ponuđenih izbornih kolegija upisuju se jedan

III. GODINA

5. semestar

No	Šifra	Predavač	Naziv predmeta	P	S	V	Uk.	ECTS
18.	D-3518	M. Kundak	Metode optimiranja toplinskih procesa ⁽ⁱ⁾	2	1	0	45	10
19.	D-3519	V. Grozdanić	Modeliranje u ljevarstvu ⁽ⁱ⁾	2	0	1	45	10
20.	D-3520	I. Mamuzić M. Math	Modeliranje procesa deformacije ⁽ⁱ⁾	2	0	1	45	10
21.	D-3521	I. Mamuzić	Metode kalibracije u metalurgiji ⁽ⁱ⁾	2	1	0	45	10
22.	D-3522	I. Mamuzić	Specijalne metode plastične obradbe metala ⁽ⁱ⁾	2	1	0	45	10

Od ponuđenih izbornih kolegija upisuju se jedan

6. semestar

No	Šifra	Predavač	Naziv predmeta	P	S	V	Uk.	ECTS
23.	D-3623		<i>Doktorski rad</i>	0	0	0	0	60

Pojašnjenja i dopunski uvjeti:

Za uspješan završetak studija potrebno je sakupiti 180 ECTS bodova, od toga minimalno 30 a maksimalno 60 iz kolegija.

Pojedini znanstveni rad studenta, **objavljen za vrijeme trajanja studija**, u časopisu s međunarodnom recenzijom, koji je citiran u CC donosi 20 ECTS bodova, a u časopisu koji je citiran SCI, donosi 15 bodova; znanstveni rad objavljen u zborniku radova s međunarodnom recenzijom ili u časopisu koji nije citiran u SCI donosi 8 bodova; recenzirani znanstveni rad s domaćeg znanstvenog skupa objavljen u zborniku radova donosi 6 bodova. Sudjelovanje s referatom kao predavač na inozemnim znanstvenim kongresima i simpozijima donosi 10 bodova, ako je kao dokaz priložen program iz kojeg se vidi da je održano usmeno izlaganje. Sudjelovanje s referatom kao predavač na domaćim znanstvenim kongresima, i simpozijima donosi 5 bodova, ako je kao dokaz priložen program iz kojeg se vidi da je održano usmeno izlaganje; sudjelovanje na znanstvenim i/ili stručnim seminarima za vrijeme trajanja studija (izvan onih propisanim nastavnim programom), donosi 5 bodova, uz predočenje dokaza; udjelovanje u nastavi za vrijeme trajanja studija (vježbe, seminari) donosi 5 ECTS bodova po semestru;

Tumač šifre :

- D – doktorski studij
- prvi broj - godina studija
- drugi broj - tekući semestar u kojem se predmet upisuje
- treći i četvrti broj - redni broj predmeta

Tumač oznaka:

- P – predavanja
- S – seminari
- V – vježbe
- Uk – ukupno sati u semestru
- (o) - obvezni predmet
- (i) - izborni predmet

PRILOG 3. NASTAVNI PROGRAMI I OSTALI SADRŽAJI S OSNOVNOM LITERATUROM

Predmet:	DEFORMACIJSKA SVOJSTVA KOVINA I SLITINA
----------	--

Status:	Izborni
---------	---------

Semestar:	III
Sati tjedno:	2+1+0
Sati ukupno:	45

PREDAVANJA

Reološka sličnost kovina i slitina (5); Razradba simetričnih i nesimetričnih procesa valjanja (5); Istraživanje plastičnosti u laboratorijskim uvjetima (10); Karakteristike deformacije složenih materijala i reološka podjela materijala (4); Reološki uvjet deformacijske zone u procesu plastične preradbe (3); Matematski parametri pri plastičnoj preradbi reološko složenih kovina i slitina (3).

ZADATAK

Zadatak predmeta je objasniti utjecaj faktora na plastičnost i deformacijski otpor kovina i slitina i njihovo određivanje, te uvjeta deformacije složenih materijala uz određivanje matematičkih i fizikalnih parametara.

PREDAVAČ

Predavač: dr.sc. metalurgije

LITERATURA

G.G. Shlomchack, I. Mamuzić, F. Vodopivec, Rheological Similarity of Metals and Alloys, Journal of Materials Processing Technology, **40** (1994) 315-325.
 G.G. Shlomchack, I. Mamuzić, F. Vodopivec, Optical Modelling of Non-Stationary Rolling Process, Materials Science and Technology **11** (1995) 3, 312-316.
 G.G. Shlomchack, I. Mamuzić, A.A. Milenin, F. Vodopivec, A Mathematical Model of the Process of Plastic Deformation Zone in the Tolling of Rheological Complex Metals and Alloys, Journal of Materials Processing Technology **42** (1994) 6, 515-521.
 H. Pawelski, O. Pawelski, Technische Plasto Mechanik, Verlag stahleisen Gmbh, Druckerei Reingl, Dusseldorf 2000.
 G.G. Shlomchack, I. Mamuzić, N. Mironenko, Development of the Technique for the Plastometric Experiment of the Rheologically Complex Metals, Metalurgija **42** (2003) 4, 257-259.
 V. Chigurins'ky, I. Mamuzić, G. Begerman, Analysis of the State of Stress and Strain of a Medium under Condition of Inhomogeneous Plastic Flow, Metalurgija **43** (2004) 2, 87-91.
 Članci u časopisima: Metal Forming, Stahl und Eisen, Revue de Metallurgie, Metalurgija, Strojarsstvo.

NAČIN PROVJERE ZNANJA

– usmeni ispit

Predmet:	FIZIKA METALA
----------	----------------------

Status:	Obvezatni
---------	-----------

Semestar:	I i II
Sati tjedno:	2+0+0
Sati ukupno:	60

PREDAVANJA

Metalno stanje (10): Uvod. Sile među atomima. Razmještaj atoma (kristalografija). Klasifikacija materijala prema kemijskoj vezi. Karakteristike metalnog stanja. Strukture amorfnih, djelomično amornih i kristalnih metala. Kristalna rešetka i inverzna (obratna) rešetka. Simetrija kristala i elementi simetrije: osi i ravnine. Točkaste grupe i kristalni sustavi. Prostorne grupe. Jedinična ćelija i Bravaisove rešetke. Utjecaj simetrije na svojstva metala i slitina. Izvori i karakteristike rendgenskog zračenja. Difrakcija rendgenskog zračenja na kristalima. Raspršenje: elektronom, atomom, molekulom i jediničnom ćelijom. Položaji i intenziteti difrakcijskih (Braggovih) šiljaka. Identifikacija faza i fazne ICDD baze podataka. **Elektronska teorija metala (8):** Energijske elektronske razine u slobodnom atomu. Kolektivizacija elektrona u kristalu i energijski spektri. Ovisnost energije elektrona o valnom vektoru i Brillouinove zone. Površine Fermijeve energije. Popunjavanje vrpce elektronima: vodiči, poluvodiči i izolatori. **Idealne (savršene) i realne (nesavršene) kristalne strukture (7):** Modeli savršenih i nesavršenih (defektnih) kristala. Vrste defekata u kristalnoj rešetki: točkasti i protegnuti defekti. Dislokacija: Burgesov vektor i petlja. Polje naprezanja i energija dislokacije. Penjanje, presijecanje i nakupljanje dislokacija. Interakcija dislokacija s defektima. Pogreške slaganja nastale tijekom deformacije ili rasta kristala. Teorija pogrešaka. Bragg–Williamsova teorija uređivanja. Utjecaj defekata na svojstva materijala. **Strukture metala i slitina (7):** Čisti metali i čvrste otopine. Intermedijarne i intermetalne faze. Nadstrukture. Rešetke s velikim parametrima. Uredene i neuređene strukture. **Fazne transformacije u metalima i slitinama (10):** Osnove termodinamike i fazni dijagrami. Gibbsovo pravilo faza. Ravnotežna i metastabilna stanja. Ravnoteže: jedno-, dvo- i višekomponentnih sustava. Otopine: idealne, regularne i neidealne (realne). Intermedijarne faze. Difuzija u metalima i slitinama. Atomski mehanizam difuzije: međučvorni, nadmjesni i prazinski. Klasifikacija faznih pretvorbi. Difuzijske i bezdifuzijske fazne pretvorbe. Rast druge faze kontroliran: volumskom difuzijom ili međupovršinskim rastom. Mehanizam i kinetika faznih pretvorbi. Pojave nukleacije i rasta nove faze. TTT i CCT dijagrami. Termodinamika, kinetika i kristalografija faznih pretvorbi. Međupovršinska slobodna energija i njen utjecaj na oblik čestica druge faze. Struktura i svojstva međupovršina. Substruktura (mikro-, i nano-) metala i slitina. **Elastičnost i plastičnost metala i slitina (10):** Pojavljivanje unutarnjih naprezanja pod utjecajem vanjskih (i unutarnjih) sila. Normalna i tangencijalna naprezanja. Elastična i plastična (trajna) deformacija. Plastična deformacija: jediničnih kristala, polikristala i amornih materijala. Svojstva plastičnog tečenja i krivulje tečenja. Uzroci otvrđivanja (očvršćivanja): plastična deformacija, legiranje, česticama druge faze, granicama zrnja i kaljenjem. Pojave: puzanje, zamor i superplastičnost. Rast pora, šupljina i pukotina mikro- i makro- veličina. Pojave grešaka (kidanje i lom) u materijalima i vijek uporabe. Povezanost slobodne energije s komponentama tenzora naprezanja. Poopćeni Hookeov zakon za izotropno tijelo. Jednadžbe teorije elastičnosti. **Električna i magnetska svojstva metala i slitina (8):** Temelji elek. vodljivosti. Supervodljivost. Magnetska svojstva i njihovo porijeklo: dia-, para-, ferri, ferro- i antiferromagnetizam.

ZADATAK

Primarni zadatak kolegija sadržan je u tome da se polaznicima izloži teorijsko znanje iz

Fizike metala koje će im omogućiti razumijevanje prirode (naravi) metalnog stanja i razumijevanje procesa u metalima izloženim djelovanju različitih vanjskih utjecaja.

PREDAVAČ

Predavač: dr. sc. fizike

LITERATURA

Obvezatna:

Fundamentals of Crystallography, Ed. C.Giacovazzo, Oxford University Press, Oxford, 1992.

T.H. Courtney, Mechanical Behavior of Materials, McGraw-Hill, Boston, 2000.

Physical Metallurgy, Vol. 1-3, Eds. R.W. Cahn and P.Hassen, North-Holland, Amsterdam 1996.

R.E. Hummel, Electronic Properties of Materials, 3rd ed., Springer, New York, 2001.

G.I. Epifanov: Solid State Physics, Mir Publishers, Moscow, 1979.

Neobvezatna:

A.R. West, Solid State Chemistry and its Applications, Wiley & Sons, New York, 1998.

D. Grdenić: Molekule i kristali, Školska knjiga, Zagreb, 1987.

V. Šips: Uvod u fiziku čvrstog stanja, Školska knjiga, Zagreb, 1991.

W.D. Callister: Materials Science and Engineering, Wiley & Sons, Chichester, 2000.

NAČIN PROVJERE ZNANJA

- usmeni ispit
- pismeni ispit

Predmet:

INOVATIVNI POSTUPCI LIJEVANJA METALA

Status:

Izborni

Semestar:

IV

Sati tjedno:

2+1+0

Sati ukupno:

45

PREDAVANJA

Zahtjevi i očekivanja koje pred lijevaonice postavlja industrija, koja intenzivno upotrebljava odljevke - npr. automobilska industrija (1); Postupci izrade i tolerancije odljevaka (2); Koncept lijevanja na gotovo konačnu dimenziju (2); Integralni pristup proizvodnji metalnih odljevaka (2); Koncept simultanog inženjerstva (2); Poboljšanje kvalitete odljevaka i konkurentnosti lijevaonica kroz tehnologijski razvoj (2): tendencija razvoja tehnologije taljenja i lijevanja; Konstrukcija odljevka (2): optimalizacija lijevane komponente s FEM i CAD; Optimalizacija postupka lijevanja (4): eliminacija načina "pokušaja i pogreške", upotreba modeliranja putem računala u cilju optimalizacije postupka lijevanja, optimalno ulijevanje i napajanje odljevaka; Koncept virtualne proizvodnje odljevaka (1); Brza izrada prototipa (3): FDM postupak, SLS postupak, SLA postupak, DSPC postupak, itd: **Suvremene tehnologije lijevanja (3):**

Replicast postupak, Niskotlačno lijevanje u pješčane kalupe, Cosworth postupak, FM postupak, CLA postupak; **Tečenje u uljevnom sustavu i karakteristike postupaka lijevanja u alate pod visokim tlakom (2); Direktni i indirektni "squeeze casting" postupak (2), Lijevanje metala u djelomično tekućem stanju – rheocasting i thixocasting postupci (2).**

ZADATAK

Upoznati studente sa suvremenim tehnologijama i modernim koncepcijama pojedinačne i masovne proizvodnje odljevaka.

PREDAVAČ

Predavač: dr.sc. metalurgije

LITERATURA

R.Elliot, "Cast Iron Technology", Butterworths, London, 1988.
American Foundryman's Society, "Aluminium Casting Technology, 2nd Edition, Des Plaines, Illinois, 2000.
Metals Handbook, ASM International, Volume 15, "Castings", Metal Park, Ohio, 1988.
"Advances in Metal Casting Technology" International Conference, Birmingham, UK, 1997.
Anacleto de Figueredo, "Science and Technology of Semi-Solid Metal Processing", North American Diecasting Association, Rosemont, ILL, 2001.
John Campbell, "Casting", Elsevier Science Ltd., Linacre House, Jordan Hill, Oxford, Second Edition 2003.

NAČIN PROVJERE ZNANJA

- seminarski rad
- usmeni ispit

Predmet:	KOROZIJA KONSTRUKCIJSKIH METALA
----------	--

Status:	Izborni
---------	---------

Semestar:	IV
Sati tjedno:	2+1+0
Sati ukupno:	45

PREDAVANJA

Termodinamika korozivskih procesa u vodenim otopinama (3): Struktura vode i ionskih otopina u blizini metalnih površina. Sastav tvrdih i mekih prirodnih voda. Oksidacijske i redukcijske reakcije u vodenim otopinama. Ravnoteža na elektrodama. Elektroodni potencijali: Nernstova jednadžba. Referentne elektrode, mjerenje elektrodnih potencijala i elektromotorne sile galvanskih članaka. Pourbaixovi dijagrami (E-pH). **Kinetika korozivskih procesa u vodenim otopinama (3):** Elektrodna kinetika. Polarizacijske karakteristike i brzina korozije. Jednostupanjske i višestupanjske reakcije prijenosa na-

boja. Evansovi dijagrami. Omska-, masena- i miješana kontrola. **Termodinamika i kinetika procesa visokotemperaturne oksidacije metala (7):** Čimbenici koji pogoduju nastajanju zaštitnih oksida. Tanki filmovi. Debeli filmovi. Oksidacija metala koji stvaraju kation-intersticijske (n-tip) okside. Oksidacija metala koji stvaraju anion-praznina (p-tip) okside. Oksidacija metala koji stvaraju stehiometrijske ionske okside. Ovisnost difuzijom kontrolirane oksidacije o vremenu i temperaturi. Utjecaj nečistoća i katastrofalna oksidacija. Gubitak integriteta zaštitnih oksida. Selektivna oksidacija komponenata u leguri. Oksidacija legura koje stvaraju kompleksne okside. **Posebni oblici korozije metala (2):** Interkristalna korozija. Piting. Napetosna korozija. Kontaktna korozija. Korozija u fugama. Linijska korozija zavara. Erozijska i kavitacijska. **Korozija visokočvrstih niskolegiranih čelika (2). Korozija legiranih čelika (2). Korozija feritnih čelika (2). Korozija austenitnih čelika (2). Korozija martenzitnih čelika (2). Korozija dvofaznih čelika (1). Korozija lijevanih Fe-slitina (2). Korozija Al-slitina (1). Korozija Cu-slitina (1).**

ZADATAK

Upoznavanje s osnovnim principima kemijske, elektrokemijske i kemomehaničke degradacije konstrukcijskih metala. Studenti će se osposobiti za razumijevanje i tumačenje uloge koju mikrostruktura, sastav, defekti i proizvodne tehnologije imaju na korozijsko ponašanje i korištenje metalnih konstrukcija u praksi.

PREDAVAČ

Predavač: dr.sc. tehničkih znanosti (kemijsko inženjerstvo ili metalurgija)

LITERATURA

I. Esih, Z. Dugi, Tehnologija zaštite od korozije, Školska knjiga, Zagreb, 1990.
I. Esih, Osnove površinske zaštite, Sveučilište u Zagrebu, FSB, Zagreb, 2003.
B. Jarić, A. Rešetić, Korozija, Korexpert, Zagreb, 2003.
H₂S Corrosion in Oil and Gas Production, Vol. I, Vol. II, (R.N. Tuttle, R.D. Kane, eds.), NACE, Houston, 2000.
K.R. Tretheway, J. Chamberlain, Corrosion for Science and Engineering, Longman, Harlow, 1996.
H.G. Byars, Corrosion Control in Petroleum Production, NACE, Houston, 1999.

NAČIN PROVJERE ZNANJA

- seminarski rad
- pismeni/usmeni ispit

Predmet: **LAKI METALI I NJIHOVE SLITINE**

Status: Izborni

Semestar:	III
Sati tjedno:	3+0+0
Sati ukupno:	45

PREDAVANJA

Uvod (2). Neke specifičnosti pri proizvodnji glavnih lakih metala. Alternativni procesi proizvodnje aluminija iz neoboksitnih i sekundarnih sirovina (10). Karbotermijska proizvodnja aluminija (10): Kemija sustava Al-Si-O-C. Potrebna energija i tehničke mogućnosti. Industrijski procesi, predloženi procesi i patenti. Procesi rafinacije. Ekonomija. Recikliranje aluminija (17). Sakupljanje, klasifikacija i vrednovanje recikliranih sirovina. Priprema sirovina. Tehnologija proizvodnje aluminijevih legura za gnječenje i lijevanje. Proizvodnja specijalnih produkata (griza, granula...). Ekonomski i ekološki aspekti. Legure aluminija: vrste, osobine, proizvodnja i primjena (2). Legure magnezija: vrste, osobine, proizvodnja i primjena (2). Legure titana: vrste, osobine, proizvodnja i primjena (2).

ZADATAK

Stvaranje teorijske osnove za istraživanje novih metoda i mogućnosti pri dobivanju lakih metala i njihovih legura iz sekundarnih sirovina.

PREDAVAČ

Predavač: dr.sc. metalurgije

LITERATURA

Klaus Krone, Aluminiumrecycling, Vom Vorstoff bis zur fertigen Legierung, Vereinigung Deutscher Schmelzhütten e.V., Düsseldorf, 2000.
 I.J. Polmear, Light Alloys (Metallurgy of the Light Metals), Arnold, a division of Hodder Headline PLC, London, 1995.
 C.B. Gill, Nonferrous Extractive Metallurgy, John Willey & Sons, New York, 1980.
 K.Grjotheim, H.Kvande, K.Motzfeld, A.Schei, Carbothermal Production of Aluminium, Aluminium Verlag, Düsseldorf, 1988.

NAČIN PROVJERE ZNANJA

- seminarski rad
- usmeni ispit

Predmet:	METALURGIJA KOVINA I SLITINA
----------	-------------------------------------

Status:	Izborni
---------	---------

Semestar:	III
Sati tjedno:	3+0+0
Sati ukupno:	45

PREDAVANJA

Metalurgija željeza i nove tehnologije (kisik, ugljikovodici, visoki tlakovi, plazma, direktni postupci, redukcija i redukcijsko taljenje – nove tehnologije – Midrex, Hyl, Corex i dr.) (8); Specijalna željeza i slitine na bazi željeza (4); Metalurgija čelika, suvremeni postupci kod proizvodnje masovnih i kvalitetnih čelika i nove tehnologije (OBM, LWS, sekundarna metalurgija – AOD, CLU, metalurgija lonca – VOD, AOP, SKF, LF i dr.). Specijalni čelici i slitine (prema kemijskom sastavu, mikrostrukturi i namjeri) (10); Ekonomske karakteristike u proizvodnji masovnih (konstrukcijskih i niskolegiranih čelika), srednje legiranih i specijalnih čelika (nehrđajućih i alatnih) (8); Metalna stakla (amorfne kovine) (3); Whiskeri (2); Metalurgija aluminija (novi postupci slitina na bazi aluminija) (5); Metalurgija bakra (novi postupci i slitine na bazi bakra, olova i cinka) (3); Metalurške slitine posebnih svojstava (2).

ZADATAK PREDMETA

Upoznavanje polaznika doktorskog studija s najnovijim dostignućima metalurgije nekih najvažnijih kovina i slitina.

PREDAVAČ

Predavač: dr.sc. metalurgije

LITERATURA

G.G. Johnson, W.R. Weeks: Metallurgy, American Technical Society, New York, 1997.
 Gmelin-Durrer: Metallurgie des Eisens (4. völlig neu bearbeitete Auflage), Band 3a, 3b, Verlag. Chemie GmbH, Weinheim, 1993.
 D. Brahma, R. Boom: Fundamentals of Steelmaking Metallurgy. Prentice Hall International, New York, 1993.
 A.K. Biswas: Principles of Blast Furnace Ironmaking, Cotha Publishing House, Brisbane, 1991.
 P. Pavlović: Materijal čelik, SUTH, Kemija u industriji, Zagreb, 1990.
 F.D. Richardson: Physical Chemistry of Metals in Metallurgy, I i II, Academic Press, London – New York, 1994.
 K. Grjotheim, H. Kvande: Introduction to Aluminium Electrolysis, Aluminium Verlag, Düsseldorf, 1993.
 Z. Blažević: Metalurgija lakih metala, Zenica, 1987.
 E. Hornbogen: Werkstoffe, Springer Verlag, Berlin, 1987.
 Steelmannual, Published by Steel Institute VDEH, Stahl und Eisen, Düsseldorf, 2003.
 Ameling: The Winds of Change in the Steel Industry, Steel Institute VDEH, Düsseldorf, METEC Congress, 2003.

NAČIN PROVJERE ZNANJA

- seminarski rad
 - usmeni ispit

Predmet:	METODE KALIBRACIJE U METALURGIJI
----------	---

Status:	Izborni
---------	---------

Semestar:	V
Sati tjedno:	2+1+0
Sati ukupno:	45

PREDAVANJA

Značaj, vrste, utjecajni parametri pri kalibraciji valjaka (7). Pregled postignuća pri kalibraciji (6). Posebnosti pri kalibraciji valjaka u tehnologijama valjanja plosnatih profila, jednostavnih i složenih profila, šavnih i bešavnih cijevi (7). Modeliranja pri kalibraciji (7). Putokazi razvitka kalibracije valjaka (3).

ZADATAK

Nadopuna znanja najnovijim postignućima kalibracije valjaka pri raznim tehnologijama valjanja proizvoda. Mogućnosti modeliranja i putokazi razvitka kalibracije valjaka.

PREDAVAČ

Predavač: dr.sc. metalurgije ili dr.sc. strojarstva

LITERATURA

R. Kopp, H. Wiegels, Umformtechnik, Druckerei Palleti, Aachen, 1998.
M. Kolerova, M. Židek, B. Počta, V. Dedek, Valcovanie, Alfa, Bratislava 1992.
M. Čaušević, Obrada valjanjem, Veselin Masleša, Sarajevo 1982.
I. Mamuzić, Teorija, materijali, tehnologija čeličnih cijevi, HMD, Zagreb 1996.
Članci u časopisima: Der Kalibrär; Metal formung; Stahl und Eisen; Bände, Bleche, Röhre; Metalurgija; Strojstvo

NAČIN PROVJERE ZNANJA

– usmeni ispit

Predmet:	METODE OPTIMIRANJA TOPLINSKIH PROCESA
----------	--

Status:	Izborni
---------	---------

Semestar:	V
Sati tjedno:	2+1+0
Sati ukupno:	45

PREDAVANJA

Pristup i računske metode utvrđivanja potrošnje energije u taljenju i preradi metala (4); Metode optimalizacije toplinskih režima agregata za taljenje i preradu metala (4); Utjecaj plinske atmosfere u zagrijevanim pećima na stvaranje odgoraka (6); Prikaz metoda optimalizacije temperaturnih režima u peći za zagrijavanje različitih debljina i kvaliteta uložka prije njegove plastične deformacije u svezi kvalitete zagrijavanja, potrošnje energije i stvaranja odgoraka (7); Prikaz utjecaja odgoraka kao izolacijskog sloja na korekciju prilikom računanja potrebnog vremena zagrijavanja (4); Utjecaj veličine proizvodnih

jedinica i njihovih kapaciteta na potrošnju energije. Prikaz utjecaja optimalizacije potrošnje toplinske energije na agregatima za preradu metala na potrošnju energije u postrojenjima za deformaciju (3); Primjeri prognoziranja ukupne potrošnje energije u nizu taljenja i prerade metala optimalizacijom toplinsko temperaturnih režima i utjecaj energije na cijenu proizvoda (2).

ZADATAK

Pružiti određen uvid u metode računanja i optimizacije toplinsko-temperaturnih režima pri taljenju i preradi metala te odrediti utjecaj režima kao i utjecaj plastične deformacije i veličine proizvodnih jedinica na potrošnju energije kako bi se moglo utjecati na ekonomičnost i rentabilnost proizvodnje valjanih proizvoda.

PREDAVAČ

Predavač: dr.sc. metalurgije

LITERATURA

Obvezatna literatura:

W. Heiligenstaedt, Wärmetechnische Rechnungen für Industrieöfen, Verlag Düsseldorf, 1966.

J. Šargut, Teploenergetika v metallurgiji, Moskva, 1976.

F. Bošnjaković, Nauka o toplini, III dio, Zagreb, 1986.

S. R. Turns, An Introduction to Combustion, Mc Graw Hill, Boston, 2000.

Neobvezatna literatura:

Časopisi: Stahl und Eisen, Gas wärme international i dr.

NAČIN PROVJERE ZNANJA

- seminarski rad
- usmeni ispit

Predmet:	MODELIRANJE PROCESA DEFORMACIJE
----------	--

Status:	Izborni
---------	---------

Semestar:	V
Sati tjedno:	2+0+1
Sati ukupno:	45

PREDAVANJA

Ograničenja, primjenljivost i upotrebljivost različitih metoda analize procesa oblikovanja deformiranjem (3). Interakcije istraživačkih sustava (2). Istraživanje na više razina (globalno, lokalno, mikroanaliza) (2). Fizikalno modeliranje (2). Numeričko simuliranje (3). Fizikalno simuliranje (2). Ostala istraživanja (2). Prikaz primjene teorije sličnosti u nekim postupcima oblikovanja deformiranjem (6). Osnove metode konačnih elemenata na primjerima rješavanja (8).

ZADATAK

Upoznavanje sa suvremenim postupcima analize velikih plastičnih deformacija, fizičko i

numeričko modeliranje postupaka deformiranja, primjena postojećih kompjutorskih programa u analizi oblikovanja deformiranjem.

PREDAVAČ

Predavač: dr.sc. strojarstva ili dr.sc. metalurgije

LITERATURA

P.W. Bridgman, Dimensional analysis, Yale University Press, New Haven and London, 1987.

K. Lange, Umformetechnik, Band 4, Sonderverfahren, Prozesssimulation, Werkzeugtechnik, Produktion, Springer Verlag, 1990.

G.Spur, T. Stöferle, Handbuch der Umformechnik, Springer Verlag, München, 1984.

K.J. Bathe, Finite Element Procedures in Engineering Analysis, Prentice Hall, 1982.

E. Hinton, Introduction to Nonlinear Finite Element Analysis, NAFEMS, Glasgow, 1992.

I. Mamuzić, R. Turk, Putokazi istraživanja i tehnologije plastične prerade metala i slitina, Metalurgija, **32** (1993) 4, 167-176.

Članci u časopisima: Metal forming, Stahl und Eisen, Strojarsvo, Metalurgija.

NAČIN PROVJERE ZNANJA

– usmeni ispit

Predmet:	MODELIRANJE PROCESNIH OPERACIJA
----------	--

Status:	Izborni
---------	---------

Semestar:	II
Sati tjedno:	2+0+0
Sati ukupno:	30

PREDAVANJA

Uvodni dio (3): Razvoj i značaj modeliranja u industriji željeza i čelika (1). Uloga matematičkog modeliranja u procesnoj analizi (1). Koristi od matematičkog modeliranja (1); **Fizičko modeliranje (10):** Klasifikacija fizičkih modela. Rigorozni modeli. Osiguranje sličnosti. Dimenzijska analiza. Deformiranje ključnih bezdimenzijskih grupa (6). Polurigorozni modeli. Izučavanje fizičkih fenomena (3). Preliminarna ad hoc rješenja (1); **Matematičko modeliranje (10):** Klasifikacija matematičkih modela: statički i dinamički modeli (2). Teoretski modeli na fundamentalnim osnovama (2). Poluempirijski modeli (2). Modeli koji polaze od ulaznih i izlaznih podataka, tzv. model tipa “crne kutije” (1). Sastavljanje matematičkog modela (3); **Matematička formulacija i rješenje (7):** Matematičko formuliranje i primjer formuliranja (3). Matematičko rješenje (3). Verifikacija modela (1).

ZADATAK

Zadatak predmeta je da uvede polaznike poslijediplomskog studija u fizičko i matematičko modeliranje procesnih operacija u industriji željeza i čelika, koje se pokazalo djelotvorno u dijagnostici i otklanjanju grešaka u radu postrojenja, optimalizaciji i poboljšanju postojećih postupaka te razvoju novih postupaka.

PREDAVAČ

Predavač: dr.sc. metalurgije

LITERATURA

Obvezatna literatura:

J. Črnko, Modeliranje procesnih operacija u metalurgiji, Sveučilište u Zagrebu, Metalurški fakultet, Sisak, 1990.

Neobvezatna literatura:

J. Szekely, J.W. Evans, J.K. Brimacombe, The Mathematical and Physical Modelling of Primary Metals Processing Operations, John Wiley, 1988.

Blast Furnace Phenomena and Modelling, Elsevier Applied Science Publisher, London and New York, 1987.

NAČIN PROVJERE ZNANJA

- pismeni ispit
- usmeni ispit

Predmet:	MODELIRANJE U LJEVARSTVU
----------	---------------------------------

Status:	Izborni
---------	---------

Semestar:	V
Sati tjedno:	2+0+1
Sati ukupno:	45

PREDAVANJA

Uvod u matematičko modeliranje skrućivanja i pregled kompjutorskog programa za simulaciju skrućivanja odljevaka (4); Simulacija skrućivanja pomoću računala (5): Općenito o simulaciji skrućivanja. Skrućivanje i prijelaz topline. Latentna toplina kristalizacije. Metode modeliranja: metoda analognog modeliranja, metoda konačne razlike, metoda konačnog elementa, metoda pseudostacionarnog stanja. Simulacija protjecanja kovina; **Prijelaz topline tijekom skrućivanja i hlađenja odljevka (8):** Jednadžba provođenja topline. Prijelaz topline na graničnoj plohi kalup-metal. Granični uvjeti četvrte vrste. Početni uvjeti: toplinska bilanca sistema, kontakt dvaju polubeskonačnih tijela, Laplaceova transformacija, specijalne funkcije. Toplofizička svojstva materijala; **Skrućivanje čeličnog odljevka (4):** Način skrućivanja niskougljičnog čeličnog odljevka. Utjecaj toplofizičkih svojstava kalupa i metala na progresivno skrućivanje; **Numeričke metode rješavanja parcijalne diferencijalne jednadžbe provođenja topline (4):** Aproksimacija parcijalne diferencijalne jednadžbe metodom konačnih razlika. Pregled

eksplicitnih i implicitnih metoda konačne razlike. Konvergencija i stabilnost rješavanja parabolnih diferencijalnih jednažbi. Tridijagonalni sistem algebarskih jednažbi. Implicitna metoda promjenjivog smjera; **Metode predviđanja usahlina u odljevcima (4):** Iskustvene metode. Matematički model temperaturnog gradijenta; **Tople pukotine na čeličnim odljevcima (4):** Matematički model skrućivanja. Semikvantitativni model toplih napuklina. Matematički model naprezanja čeličnog odljevka; **Modeliranje mikrostruktura odljevaka (6):** Modeliranje stubičastih i ravnoosnih kristalnih struktura; **Kompjutorsko optimiranje konstrukcije čeličnog odljevka (6).**

VJEŽBE

Matematički modeli skrućivanja konkretnih odljevaka (15); Dvodimenzionalni matematički modeli skrućivanja odljevaka u obliku slova L, T i H. Kompjutorska simulacija skrućivanja odljevaka složene geometrije. Eksperimentalna verifikacija matematičkog modela skrućivanja čeličnog odljevka u pješčanom kalupu. Matematički model skrućivanja ingota u kokilama.

ZADATAK

Zadatak ovog predmeta je da se studenti upoznaju s modeliranjem skrućivanja odljevaka složene geometrije u jedno-, dvo- i trodimenzionalnom obliku. Na temelju toga može se odrediti vrijeme skrućivanja odljevka, temperaturno polje u odljevku i kalupu, napredovanje fronta skrućivanja (izosolidusa) i mjesto gdje postoji mogućnost pojave defekta. To omogućuje da se dobije zorna predodžba o skrućivanju i hlađenju odljevka, a da se pri tome ne odlije ni jedan odljevak.

Osim toga, studenti bi se upoznali s metodama matematičkog modeliranja i predviđanja defekta (usahline, tople napukline), kao i mogućnost njihova ublažavanja odnosno eliminiranja.

PREDAVAČ

Predavač: dr.sc. metalurgije

Voditelj vježbi: mr.sc. metalurgije

LITERATURA

Obvezatna literatura:

R.I. Esman, N.P. Žmakin, L.I. Šub, Rasčoti procesov litja, Višejšaja škola, Minsk, 1977.

P.R. Beeley, Foundry Technology, Butterworths, London, 1979.

E.R. G. Eckert, R.M. Drake, Analysis of Heat and Mass Transfer, McGraw-Hill Kogakusha, Tokyo, 1972.

Neobvezatna literatura:

G.D. Smith, Numerical Solution of Partial Differential Equations, University Press, Oxford, 1974.

K.H. Huebner, D.L. Dewhirst, D.E. Smith, T.G. Byrom, The Finite Element Method for Engineers, 4th ed., John Wiley, New York, 2001.

NAČIN PROVJERE ZNANJA

- seminarski rad

- usmeni ispit

Predmet:	NUMERIČKA TOPLINSKA ANALIZA
----------	------------------------------------

Status:	Izborni
---------	---------

Semestar:	I
Sati tjedno:	2+0+0
Sati ukupno:	30

PREDAVANJA

Uvod u modeliranje (2): Što je modeliranje?, Fizičko modeliranje, Matematičko modeliranje, Prednosti modeliranja; **Provođenje topline (2):** Jednadžba provođenja topline, Granični uvjeti; **Metoda konačnih razlika (8):** Provođenje topline u stacionarnom stanju, Izravna metoda proračuna, Iterativna metoda proračuna, Provođenje topline u nestacionarnom stanju, Eksplicitna metoda, Implicitna metoda; **Metoda konačnih elemenata (10):** Galerkinova metoda, Granični uvjeti, Funkcije oblika jednodimenzionalnog elementa, Jednodimenzionalno provođenje topline u nestacionarnom stanju, Dvodimenzionalni elementi, Trodimenzionalni elementi; **Metode proračuna prijenosa topline zračenjem (8):** Fluks modeli, Statističke metode, Zonska analiza

ZADATAK

Primjena numeričkih metoda u modeliranju prijenosa topline u metalurškim pećima.

PREDAVAČ

Predavač: dr.sc. metalurgije

LITERATURA

J.M. Rhine, R.J. Tucker, Modelling Gas-Fired Furnaces and Boilers, British Gas with McGraw-Hill Book Company, Birmingham, 1991.
 R. Siegel, J.R. Howell, Thermal Radiation Heat Transfer, Hemisphere Publishing Corporation 3rd ed., Washington, 1992.
 K.J. Bathe, Finite-Elemente-Methoden, Springer-Verlag, Berlin, 1986.
 T.R. Chandrupatla, A.D. Belegundu, Introduction to Finite Element in Engineering, Prentice Hall, New Jersey, 1991.
 S.P. Ketkar, Numerical Thermal Analysis, ASME Press, New York, 1999.

NAČIN PROVJERE ZNANJA

- seminarski rad: formulacija matematičkog modela zadanog problema
- usmeni ispit

Predmet:	PLASTIČNE OBRADBE KOVINA I SLITINA
----------	---

Status:	Izborni
---------	---------

Semestar:	IV
Sati tjedno:	2+0+1
Sati ukupno:	45

PREDAVANJA

Pregled postignuća u mehaničko-matematičkoj teoriji (6); Pregled postignuća u fizikalno kemijskoj teoriji (6); Putokazi istraživanja u teoriji (4); Posebnosti plastičnosti i deformacijskog otpora kovina i slitina (2); Putokazi razvitka tehnologija plastične obrade (7); Razvitak u obradi profila (1); Razvitak u obradi plosnatih profila (2); Razvitak u obradi bešavnih i šavnih cijevi (1); Razvitak u hladnoj obradi (1).

ZADATAK

Nadopuna znanja najnovijim putokazima razvitka istraživanja i tehnologije plastične obrade kovina i slitina, posebice naglasak na ukupnom razvitku teorije s mogućnostima primjene u praksi, ali na znanstvenim osnovama.

PREDAVAČ

Predavač: dr.sc. metalurgije ili dr.sc. strojarstva

LITERATURA

R. Kopp, H. Wiegels, Umformtechnik, Druckerei Palletti, Aachen 1998.
M. Kolerova, M. Židek, B. Počta, V. Dedek, Valcovanie, Alfa, Bratislava 1992.
I. Mamuzić, Teorija, materijali, tehnologija čeličnih cijevi, HMD, Zagreb 1996.
T. Kvačkaj, I. Mamuzić, Deformation in Nonrecrystallization Region and its Influence on Ferrite Microstructure after Transformation, ISIJ International 38(1998)11,1270-1276.
F. Vodopivec, S. Rešković, I. Mamuzić, Evolution of Substructure during Continuous Rolling of Microalloyed Steel Strip, Materials science and technology 15(1999)11,1293-1299.
Članci u časopisima: Metal forming; Stahl und Eisen; Bände, Bleche, Röhre; Metalurgija; Strojarstvo

NAČIN PROVJERE ZNANJA

– usmeni ispit

Predmet:	POSTUPCI MODIFICIRANJA POVRŠINE METALA
----------	---

Status:	Izborni
---------	---------

Semestar:	IV
Sati tjedno:	2+1+0
Sati ukupno:	45

PREDAVANJA

Osnovne fizikalno-kemijske zakonitosti postupaka modificiranja i prevlačenja metalnih površina (2); Postupci modificiranja površine metala (6): Mehaničko modificiranje: postupci kontroliranog sačmarenja. Toplinsko modificiranje: površinsko kaljenje (plameno, indukcijsko, elektronskim snopom, laserom). Toplinsko-kemijsko modificiranje: pougljičavanje, nitiranje, karbonitriranje, boriranje i postupci površinskog legiranja primjenom lasera; **Postupci prevlačenja metala (10):** Toplinsko-mehaničko prevlačenje: navarivanje, uranjanje u rastaljeni metal (toplo pocinčavanje, Al-prevlake, prevlake iz Al-Zn slitine), naštrcavanje (plamenom, plazmom, detonacijsko i elektrolyčno), deformacijsko spajanje (valjanjem i eksplozijsko spajanje). Kemijsko prevlačenje (fosfatiiranje, bezstrujno niklanje, kromiranje i sol-gel postupci). Elektrokemijsko prevlačenje (galvaniziranje: nikal-fosforove prevlake, kadmijske i cinkove prevlake, kositrene prevlake, kromove prevlake, olovne prevlake, bakrene prevlake, zlatne-dekorativne prevlake). Prevlačenje u parnoj fazi (kemijsko prevlačenje u parnoj fazi-CVD, fizikalno prevlačenje u parnoj fazi-PVD i plazmom potpomognuti postupci kemijskog prevlačenja u parnoj fazi-PA CVD); **Granični postupci modificiranja i prevlačenja površine metala (6):** Implantacija iona, anodna oksidacija, postupci difuzijskog prevlačenja: difuzija metalnih elemenata, difuzija metalnih i nemetalnih elemenata; **Zaštita protiv korozije organskim premazima (3):** Mjere zaštite na radu; **Zaštita protiv korozije inhibitorima (3):** Mehanizmi zaštitnog djelovanja inhibitora.

ZADATAK

Upoznati osnovne fizikalno-kemijske zakonitosti postupaka modificiranja i prevlačenja metalnih površina kako bi se stekao sustavan uvid u brojne prednosti pojedinih postupaka inženjerstva metalnih površina. Na taj se način s praktičnog stanovišta može odabrati najbolji postupak za odgovarajuće uvjete primjene strojnih dijelova i alata u cilju povećanja otpornosti na trošenje i koroziju. Navedenim postupcima višestruko se povećava trajnost strojnih dijelova i alata kao i sigurnost osoblja.

PREDAVAČ

Predavač: dr.sc. metalurgije

LITERATURA

- B. Liščić, Termokemijski postupci, Metalburo, Zagreb, 1981.
W.G. Wood, Surface Cleaning, Fishing and Coating, American Society for Metals, Metals Park, Ohio, 1986.
I. Burakovsky, T. Wierzchon, Surface Engineering of Metals, CRC Press, Washington DC, 1998.
I. Esih, Z. Dugi, Tehnologija zaštite korozije, Školska knjiga, Zagreb, 1990.
B. Liščić, M. Stupnišek, F. Cajner, T. Filetin, Toplinska obradba–Praktikum, FSB, Zagreb, 1991.
I. Esih, Osnove površinske zaštite, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2003.
A.K. Sinha, Physical Metallurgy Handbook, McGraw-Hill, New York, 2002.

NAČIN PROVJERE ZNANJA

- seminarski rad
- usmeni ispit

Predmet: **REAKCIJE U ČVRSTOM STANJU**

Status: Izborni

Semestar:	I
Sati tjedno:	2+0+0
Sati ukupno:	30

PREDAVANJA

Osnovni pojmovi reakcija u čvrstom stanju (6): Metode pripreme uzoraka (2). Kinetika reakcija u čvrstom stanju (0,5). Defekti i njihova koncentracija (0,5). Transport pod djelovanjem gradienta električnog potencijala (1). Termodifuzija (0,5). Sinteriranje (1,5). **Termodinamika točkastih defekata (4):** Ravnotežni uvjeti (1). Interakcije defekata i asocijati (2). Veza termodinamičkih defekata i statističke mehanike (1). **Kemijska difuzija u čvrstoj tvari (3):** Temeljni pojmovi i relacije (1). Procesi i mehanizmi difuzije (2). **Ionski kristali (3):** Reakcije u monofaznim sistemima (0,5). Reakcije u višefaznim sistemima (1). Reakcije između monokristala ili u prahu (1). Reakcije dvojne izmjene (0,5). **Metali (3):** Reakcije u monofaznim sistemima (1). Difuzija u višefaznim sistemima i procesi precipitacije (2). **Reakcije između čvrstih i tekućih odnosno plinovitih faza s produktima u čvrstom stanju (5):** Oksidacija metala (1). Korozija (1). Topokemijske reakcije i toplinska razgradnja čvrste tvari (3). **Neke tehnički važnije reakcije u čvrstom stanju (6):** Izgradnja konstitutivnih elemenata ferita i titanata (0,5). Fotografija (0,5). Suhi galvanski članci (1). Vatrostalni materijali (2). Redukcija željezne rude (2).

ZADATAK

Zadatak predmeta je upoznati studente s osnovnim pojmovima teorije čvrstog stanja radi boljeg razumijevanja tehnički važnih reakcija. Teorijske spoznaje omogućuju procjenu uvjeta za provedbu i kontrolu ovih, u praksi suptilnih procesa.

PREDAVAČ

Predavač: dr.sc. metalurgije ili dr.sc. kemije

LITERATURA

- W. Harrison, Solid State Theory, Mc Graw Hill, New York, 1980.
H. Schmalzried, Festkörperreaktionen, Verlag Chemie, Weinheim, 1971.
A.R. West, Solid State Chemistry and its Applications, John Willey and Sons, Chichester, 1987.
L. Smart, E. Moore, Solid State Chemistry, Chapman and Hall, London, 1992.
D.A. Johnson (Ed.), Metals and Chemical Change, The Open University, UK, 2002.

NAČIN PROVJERE ZNANJA

- seminarski rad
- usmeni ispit

Predmet: **RENDGENSKA STRUKTURNA ANALIZA METALA**

Status: Izborni

Semestar:	II
Sati tjedno:	2+0+0
Sati ukupno:	30

PREDAVANJA

Dobivanje i svojstva rendgenskih zraka (2). Vanjska i unutarnja simetrija kristala (3): Točkaste grupe (1). Prostorne grupe (1). Sistematička pogašenja refleksa (1). **Difrakcija rendgenskih zraka (2):** Difrakcija rendgenskih zraka na atomu; Difrakcija na kristalu (1). Recipročna rešetka (1). **Preparacija metalnih uzoraka za difrakcijska ispitivanja (2). Eksperimentalne metode (4):** Difrakcijske tehnike (1). Metode registracije raspršenog zračenja (1). Metode interpretacije rendgenograma (1). Metoda monokristala (1). **Načela određivanja kristalne strukture (4):** Strukturni faktor (2). Fourie-rova analiza kristala (2). **Uporaba matematičkih metoda pri određivanju strukture (3):** Rješavanje problema faza (2). Utočnjavanje strukture (1). **Studij ravnotežnih dijagrama uporabom difrakcije (2). Ispitivanje precipitacijskog otvrdnjavanja kompleksnih slitina i čelika (2). Ispitivanje tekstura (2). Određivanje veličine i savršenosti kristalnih zrna (2). Primjena difrakcije pri određivanju naprezanja u metalima i slitinama (2).**

ZADATAK

Upoznavanje studenata s osnovama rendgenske strukturne analize, metode koja se upotrebljava u mnogim znanstvenim područjima, te posebno primjenom difrakcije u metalurgiji pri studiju ravnotežnih dijagrama, precipitacijskog otvrdnjavanja, tekstura, naprezanja u metalima i dr.

PREDAVAČ

Predavač: dr.sc. kemije ili dr.sc. fizike

LITERATURA

- A. Taylor, X-Ray Metallography, John Wiley & Sons, New York, 1961.
M.F.C. Ladd, R.A. Palmer, Structure Determination by X-Ray Crystallography, Plenum Press, New York, 1977.
A.R. West, Solid State Chemistry and its Applications, John Wiley & Sons, New York, 1984.
I. Vicković, Difrakcijske metode određivanja kristalnih struktura, skripta, PMF, Zagreb, 1994.
H.J. Hunger, Ausgewählte Untersuchungsverfahren in der Metallkunde, VEB Deutscher

Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1987.
R.E. Smallman, R.J. Bishop, Modern Physical Metallurgy & Materials Engineering, Butterworth-Heinemann, Oxford, 1999.

NAČIN PROVJERE ZNANJA

- usmeni ispit
- pismeni ispit

Predmet: **SKRUĆIVANJE I LIJEVANE STRUKTURE**

Status: Izborni

Semestar: III

Sati tjedno: 2+0+1

Sati ukupno: 45

PREDAVANJA

Termodinamički uvjeti procesa skrućivanja (1): pothlađenje; Makroskopski i mikroskopski pristup skrućivanju, nastanak mikrostrukture (2): utjecaj prijenosa mase i topline na procese nukleacije i kristalizacije; Rast kristala iz taljevine (2): nestabilnost fronte skrućivanja; Peritektičko i monotektičko skrućivanje (2): modeli rasta ćelija i dendrita, usmjereno i istoosno skrućivanje; Eutektičko skrućivanje (3): facetirani i nefacetirani modeli rasta, povezane zone rasta, konkurentski rast; Neravnotežno skrućivanje (4): Makro i mikrosegregacije, modeli segregacije u ingotima i kontinuirano lijevanim blokovima, strukturne zone u realnim odljevcima; Primjena teorije skrućivanja na industrijske procese (4): obrada taljevine, teorijski i praktični aspekti modifikacije, cijepljenja i slabljenja djelovanja cjepiva; Predviđanje lijevane mikrostrukture kao funkcije parametara procesa (4): modifikacije i usitnjenje zrna željeznih lijevova, čelika, Al-Si slitina, itd.; Kvaliteta taljevine i kontrola skrućivanja (4), računalom potpomognuta toplinska analiza za predviđanje modela skrućivanja i razvoj lijevane mikrostrukture; Greške u odljevcima uslijed skrućivanja (4).

ZADATAK

Upoznati studente sa suvremenim teorijskim spoznajama vezanim za skrućivanje metala i legura, ističući povezanost parametra skrućivanja s razvojem primarne strukture i svojstava lijevanih komponenti, tj. pružiti teorijsku podlogu za razumijevanje tehnološke prakse oblikovanja metalnih predmeta lijevanjem.

PREDAVAČ

Predavač: dr.sc. metalurgije

LITERATURA

W.Kurz, D.J. Fisher, "Fundamentals of Solidification" Trans Tech Publication, Aedermannsdorf, Switzerland, 1986.
J.E.Gruzleski, "Microstructure Development during Metalcasting", American

Foundrymen's Society INC., Des Plaines, Illinois, USA, 2000.
 R. Elliot, "Eutectic Solidification Processing, Crystalline and Glass Alloy", Butterworths, London, 1983.
 D.A. Porter, K.E. Easterling, "Phase Transformation in Metals and Alloys", Chapman & Hall, London 1996.
 Snil Kumar Sinha; "Physical Metallurgy Handbook", McGraw-Hill Companies Inc., USA, 2003.
 Doru Michael Stefanescu; "Science and Engineering of Casting Solidification", Kluwer Academic/ Plenum Publishers, New York, 2002.

NAČIN PROVJERE ZNANJA

- seminarski rad
- usmeni ispit

Predmet: **SPECIJALNE METODE PLASTIČNE OBRADNE METALA**

Status: Izborni

Semestar:	V
Sati tjedno:	2+1+0
Sati ukupno:	45

ZADATAK

Nadopuna znanja najnovijim postignućima razvitka specijalnih postupaka plastične obrade metala. Utjecaj vrste tehnologije na svojstva i strukturu materijala.

PREDAVANJA

Pregled specijalnih postupaka (5). Razvitak deformacije u superplastičnom stanju (4). Deformacija materijala dobivenih metalurgijom praha (5). Eksplozivno oblikovanje (6). Oblikovanje materijala u polučvrstom (polutekućem) stanju (5). Utjecaj specijalnih metoda na stvaranje strukture i svojstva materijala (5).

PREDAVAČ

Predavač: dr.sc. metalurgije ili dr.sc. strojarstva

LITERATURA

R. Kopp, H. Wiegels, Umformtechnik, Druckerei Palletti, Aachen 1998.
 H. Pawelski, O. Pawelski, Technische Plasto Mechanik, Verlag stahleisen Gmbh, Druckerei Reingl, Dusseldorf 2000.
 M. Jurković, I. Mamuzić, E. Karabegović, The Sheet Metal Forming with Hydrant Fluid Pressure, Metalurgija, **43** (2004) 4.
 Članci u časopisima: Metal forming; Stahl und Eisen; Revue de la Metallurgie; Metalurgija; Strojarstvo

NAČIN PROVJERE ZNANJA

– usmeni ispit

Predmet: **SUVREMENE METODE ISTRAŽIVANJA METALA**

Status: Izborni

Semestar:	I
Sati tjedno:	2+0+0
Sati ukupno:	30

PREDAVANJA

Svjetlosna mikroskopija – kvalitativna i kvantitativna (6): Ravninska, linijska i točkasta analiza (1); tehnike mjerenja i uređaji (2); istraživanje mikrostrukture metala analizom slike (3); **Metode termičke (toplinske) analize metala (8):** Diferencijalno-skenirajuća kalorimetrija (DSC) (2); simultana termogravimetrijska analiza (TGA) (2); diferencijalno-termička analiza (DTA) (2); dilatometrijska analiza (2); **Metode elektronske mikroskopije (10):** Interakcija upadnih elektrona s materijom (2); postupci pripreme uzoraka (2); pretražna elektronska mikroskopija (3); transmisijska i tunelirajuća elektronska mikroskopija (3); **Površinsko-analičke metode istraživanja (6):** Spektroskopija Auger elektrona (AES) (1); spektroskopija fotoelektrona pobuđenih rendgenskim zrakama i UV-zračenjem (2); Mossbauerova spektroskopija (2); spektroskopija masa sekundarnih iona (1).

ZADATAK

Poznavanje navedenih metoda istraživanja omogućava dobivanje detaljnih informacija o mikrostrukтури metala. Ta saznanja se mogu izravno ili putem računala korelirati s njihovim makroskopskim svojstvima. Također se putem navedenih metoda mogu uspješno pratiti i eventualno pravovremeno korigirati pojedini proizvodni procesi. Mnoštvo saznanja dobivenih na ovaj način osnova su za spoznavanje određenih zakonitosti, koje nadalje omogućavaju projektiranje zahtjevanih svojstava metala.

PREDAVAČ

Predavač: dr.sc. kemije ili dr.sc. metalurgije

LITERATURA

H.J. Hunger, Ausgewählte Untersuchungsverfahren in der Metallkunde; WEB Deutsche Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1987.
R.E. Smallman, R.J. Bishop, Modern Physical Metallurgy and Materials Engineering, Butterworth Heinemann, Oxford, 1999.
I. Vicković, Difrakcijske metode određivanja kristalnih struktura, skripta, PMF, Zagreb, 1994.
S. Spaić, Metalografska analiza, Univerza v Ljubljani, FNT, Ljubljana, 1993.
J.W. Edington, Electron Diffraction in the Electron Microscope, University of Cambridge, The McMillan Press Ltd., London, 1975.

NAČIN PROVJERE ZNANJA

- pismeni ispit
- usmeni ispit

Predmet:	TERMODINAMIKA I KINETIKA METALURŠKIH PROCESA
----------	---

Status:	Izborni
---------	---------

Semestar:	II
Sati tjedno:	1+0+1
Sati ukupno:	30

PREDAVANJA

Redukcija i reducensi (1); Termodinamika i kinetika redukcija, kruto-kruto, tekuće-kruto, kruto-tekuće-plinovito (2); Redukcija u protustrujnim reaktorima (2); Odnosi heterogenih reakcija u navedenim sustavima; Termodinamika i kinetika sustava, tekući metal-troska-plin kod visokih temperatura (2); Reakcije na granicama faza (3); Troske (2); Teorije metalurških troski (3); Strukture i osobine tekućih faza (2); Osnove tehnike procesa metalurških reakcija: oksidacija, odsumporavanje, vođenje troske, dezoksidacija, vakuumiranje, ispiranje talina, lijevanje i skrućivanje (3); Procesi segregacije i mikrosegregacija (1); Mehanizam tvorbe nekovinskih uključaka, kinetika nastanka i odstranjivanje nekovinskih uključaka iz tekućeg metala (2); Upotreba matematičkih modela u vođenju procesa u proizvodnji čelika, feroslitina, sivog i nodularnog lijeva, te aluminija (3); Matematičko modeliranje vezanih procesa u proizvodnji čelika u tehnološkoj cjelini: agregat za proizvodnju – sekundarna (vanpećna) metalurgija – lijevanje (4).

VJEŽBE

Određivanje i izračun aktiviteta kemijske ravnoteže, ravnotežni sustavi. Višekomponentni sustavi i utjecaj pojedinih faza. Upotreba računski poduprtih metoda, termodinamičkih izračunavanja metalurških reakcija. Primjena računskih metoda u reakcijama metalurških procesa (izračun materijalno-toplinske bilance, izračun dodatka slitina i legirajućih elemenata, baza podataka za različite metalurške procese).

ZADATAK

Zadatak predmeta je podrobnije teorijsko pojašnjenje termodinamičkih i kinetičkih pojmova i reakcija, te mogućnost njihove primjene u vođenju i usavršavanju metalurških procesa.

PREDAVAČ

Predavač: dr.sc. metalurgije
Voditelj vježbi: dr.sc. metalurgije

LITERATURA

F.D. Richardson: Physical Chemistry in Metallurgy, Academic Press, London-New

York, 1994.

R.A. Alberty, R.J. Silbey: Physical Chemistry, First Edition, John Wiley & Sons, New York, 1992.

R.G. Mortimer: Physical Chemistry, The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc., Redwood City, California, 1993.

D. Brahma, R. Boom: Fundamentals of Steelmaking Metallurgy, Prentice Hall International, New York, 1993.

H.S. Ray, A. Ghosh: Principles of Extractive Metallurgy, John Wiley & Sons, New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore, 1991.

A.W. Adamson: Physical Chemistry of Surfaces, Fifth Edition, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1990.

J.J. Moore. Chemical Metallurgy, Second Edition, Butterworth-Heinemann Ltd., Oxford, London, Boston, 1990.

L. Caudurier, D.W. Hopkins, I. Wilhomirsky: Fundamentals of Metallurgical Processes, Pergamon Press, Oxford, 1988.

D. Gashell: Introduction to Metallurgical Thermodynamics, McGraw-Hill, New York, 1983.

O.F. Davero: Problemi metallurگیčeskoj termodinamiki, Metallurgija, Moskva 1986.

J.J. Moore: Chemical Metallurgy, Butterworth, London, 1981.

O. Kubeschewsky, C.B. Alcock: Metallurgical Thermochemistry, Pergamon Press, Oxford, 1979.

V. Gontarev, Termodinamika, Učbenik, Univerza v Ljubljani, NTF, Oddelek za materiale in metalurgijo, FRST – Z d.o.o., Ljubljana, 1997.

L.S. Darken, R.W. Gurry: Physical Chemistry of Metals, McGraw-Hill, New York, 1953.

B. Koroušić: Matematički modeli i računarski vođena proizvodnja u suvremenim čeličana, Inštitut za kovinske materiale, Ljubljana, 2003.

NAČIN PROVJERE ZNANJA

- usmeni ispit
- seminarski rad

Predmet: **ZBRINJAVANJE I OPORABA METALURŠKOG OTPADA**

Status: Izborni

Semestar:	III
Sati tjedno:	2+1+0
Sati ukupno:	45

PREDAVANJA

Metalurški otpad – općenito (2). Zbrinjavanje metalurškog otpada – općenito. Trendovi (3). Zbrinjavanje čvrstog metalnog otpada (2). Oporaba čvrstog metalnog otpada (2). Zbrinjavanje troske (3). Oporabe troske (4). Zbrinjavanje prašine (4). Oporaba prašine (2). Zbrinjavanje pijeska (3). Oporaba pijeska (2). Određivanje onečišćenja i zakonska regulativa (3). Izrada seminarskog rada (15).

ZADATAK

Upoznati studente mogućnostima maksimalnog iskorištenja metalurškog otpada u ponovnom procesu proizvodnje, njegove primjene u drugim industrijskim granama te zbrinjavanja.

PREDAVAČ

Predavač: dr.sc. metalurgije ili dr.sc. kemije

LITERATURA

M. Omerović, Problemi zaštite okoline u proizvodnji i preradi metala, I dio, Dom štampe, Zenica, 1991.
J.M. Skeaff, Metals and Environment, The Canadian Institute of Mining, Metallurgy and Petroleum, Montreal, 1998.
W. Petruk, Waste Characterization and Treatment, Society for Mining, Metallurgy & Exploration, Montreal, 1998.
UN, Iron and Steel Scrap: its significance and influence on further developments in the iron and steel industries, Economic Commission for Europe, Geneva, 1999.
M. Matas, V. Simončić, S. Šobot, Zaštita okoline danas za sutra, Školska knjiga, Zagreb, 1989.
S.R. Rao et al., Waste Processing and Recycling in Mining and Metallurgical Industries, Metallurgical Society, Montreal, 1992.
P. Mahant et al., Resource Conservation and Environmental Technologies in Metallurgical Industries, Metallurgical Society, Montreal, 1994.
Izabrani članci iz časopisa: Croatica Chemica Acta, Metalurgija, Strojarsstvo, The Science of Total Environment, Water Research, Journal of Material Science.
Izabrani radovi iz Zbornika međunarodnih i domaćih znanstvenih skupova.

NAČIN PROVJERE ZNANJA

- seminarski rad
- usmeni ispit

PRILOG 4. KRATKI ŽIVOTOPISI NASTAVNIKA I NJIHOVI RELEVANTNI ZNANSTVENI RADOVI (DO 10 CITATA)

Redovni profesor dr.sc. Josip Črnko

ŽIVOTOPIS

Dr.sc. Josip Črnko rođen je u Podbrđu (Moslavina) 1943. Ispit zrelosti položio je 1962.

na Tehničkoj školi u Zagrebu. Studij metalurgije završio je 1967., magistrirao je 1973., a doktorirao 1978., sve na Tehnološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Od 1967. do 1970. radi u Ljevaonici i tvornici armatura Varaždin, a od 1970. do danas bavi se znanstveno-nastavnim radom. Najprije na Odjelu za metalurgiju u Sisku – Tehnološkog fakulteta u Zagrebu (do 1979.), a potom na Metalurškom fakultetu – Instituta za metalurgiju (do 1990.) odnosno Istraživačko razvojnog instituta Sisak (do 1991.) te Metalurškom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu (do danas), gdje napreduje od asistenta do znanstvenog savjetnika (1984.) odnosno redovnog profesora (1985). U dva navrata obavljao je dužnost predstojnika Zavoda za plastičnu preradu i površinsku zaštitu metala, energetiku i strojarstvo (1978.-1982.; 1984.-1989.) i jednom Zavoda za mehaničku metalurgiju (1995.-1997). Dužnost voditelja poslijediplomskog studija metalurgije obavljao je više godina (1983.-1990.). Također je obavljao dužnost prodekana za znanost (ak. god. 1990./1991.), prodekana za nastavu (ak. god. 1997/98. – 2000./2001.) i dekana (akad. god. 2001./2002. -2002./2003.).

U zvanje stalnog docenta za predmet “Metalurške peći i vatrostalni materijali” izabran je u siječnju 1974. U ljetnom semestru ak. god. 1973./74. povjerena su mu predavanja iz predmeta “Metalurške peći” na VI/1 stupnju studija metalurgije, a od početka ak. god. 1975./76. iz predmeta “Metalurške peći i vatrostalni materijali” na VII/1 stupnju studija metalurgije. U ak. god. 1978./79. povjerena su mu predavanja iz predmeta “Odabrana poglavlja iz metalurške termodinamike” na poslijediplomskom studiju metalurgije, koji je tada prvi puta uveden u plan studija. Predavanja je održavao do ak. god. 1982./83. kada dolazi do promjene u planu i programu poslijediplomskog studija. Predavanja iz novo uvedenog predmeta “Modeliranje metalurških procesa” povjerena su mu za ak. god. 1983./84. U trajno zvanje redovitog profesora za predmete “Metalurške peći” i “Modeliranje metalurških procesa” izabran je lipnja 1996. Od ak. god. 1996./97., pored predavanja iz predmeta “Metalurške peći”, povjerena su mu i predavanja iz predmeta “Automatizacija i vođenje procesa”. Usvajanjem novog nastavnog plana i programa od akad. god. 2002./2003. povjerena su mu predavanja iz predmeta «Toplotehnika» i «Industrijske peći». U organizaciji Internacionalnog centra za prijenos topline i mase (Beograd), 1980. završio je Međunarodnu ljetnu školu iz matematičkog i fizičkog modeliranja procesa proizvodnje metala u Dubrovniku. U okviru Sedmodnevnog boravka 1988. na Hutnickej fakulty v Košicah (Slovačka) – Katedra tepelnej energetiky dogovorio je suradnju na znanstvenoistraživačkim zadacima, što je bilo 1990. regulirano Protokolom o suradnji između Metalurškog fakulteta i Hutnicke fakulte. U nekoliko znanstvenih projekata za Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske bio je voditelj istraživačke skupine. Posljednjih godina njegovo područje znanstvenoistraživačkog rada uglavnom je vezano za kontrolu procesa izgaranja goriva u industrijskim pećima, te procese hlađenja čelika nakon kontinuiranog lijevanja i procese zagrijavanja čelika prije njegove prerade u gotove proizvode. Objavio je kao autor ili koautor preko 100 znanstvenih i stručnih radova u časopisima i zbornicima radova, koautor je jedne knjige izdane u inozemstvu, jednog priručnika, dvije monografije i autor je jedne skripte.

POPIS ZNANSTVENIH RADOVA

1. J. Črnko, Uloga matematičkih modela u razvijanju energetski racionalnijih procesa proizvodnje metala i recikliranju metalnih otpadaka, Savjetovanje "Dodatni izvori i racionalno gospodarenje energijom", DELIT Sisak, Pula, 1994, 127-134.
2. J. Črnko, M. Kundak, Dependence of Heat Energy Consumption on Location and Arrangement of Burners on a Pusher-type Furnace, Kovine, zlitine in tehnologije, **29** (1995) 5-6, 549-553.
3. J. Črnko, M. Kundak, Empiric Determination of the Connection Between Heat Power and Productivity of a Pusher-type furnace, Metalurgija, **36** (1997) 4, 211-214.
4. M. Kundak, J. Črnko, Lime Production Process Control by Analysis of CO₂ in Output Gases, Metalurgija, **37** (1998) 3, 183-187.
5. J. Črnko, M. Kundak, The Influence of the Gas Atmosphere in a Chamber Furnace on the Heated Seamless Steel Tube Surface, Acta Metallurgica Slovaca, **5** (1999) 1, 251-254.
6. M. Gojić, J. Črnko, L. Kosec, M. Belušić, The Effect of Protective Gas on Annealing of 42CrMo4 Steel Pipes, Kovové materiály, **38** (2000) 3, 149-159.
7. L. Lazić, J. Črnko, Cooling Model of the Octagonal Steel Semiproduct, Acta Mechanica Slovaca, **5** (2001) 3, 555-560.
8. L. Lazić, J. Črnko, Thermal Analysis During the Cooling of Octagonal Steel Semiproduct, Acta Mechanica Slovaca, **6** (2002) 2, 411-416.
9. L. Lazić, J. Črnko, Influence of the Forced Convection Cooling on Thermal Stresses, Metallurgическая теплотехника, Национальная металлургическая академия Украины, Сборник научных трудов, Том 6, с. 52-62, Днепропетровск, 2002.
10. M. Gojić, J. Črnko, M. Kundak, L. Kosec, Analysis of the Scale Formed on Steel Blooms During Heating, Kovové Materiály, **41** (2003) 3, 158-166.

Redovni profesor dr.sc. Milomir Ćosić

ŽIVOTOPIS

Dr.sc. Milomir Ćosić rođen je 1940. u s. Bioska (Užice, Srbija). Diplomirao (1964.) na Tehnološkom fakultetu u Novom Sadu, magistrirao (1971.) na Tehnološko-metalurškom fakultetu u Beogradu i doktorirao (1976.) na Rudarsko-metalurškom fakultetu, Visoke tehničke škole (RWTH) u Aachenu (Njemačka).

Nakon srednje škole (1958-60.) zaposlen u Institutu za ispitivanja vatrostalnih materijala "Magnohrom" u Kraljevu, od 1966-1977. na Tehnološko-metalurškom fakultetu u Skopju (do 1972. kao asistent, a zatim predavač) na Katedri za Opću i anorgansku kemiju i od 1977. u Institutu za metalurgiju Željezare Sisak (1977-78.) i na Metalurškom fakultetu u Sisku (od 1979.) gdje predaje Vatrostalne materijale i Materijale u metalurgiji. Prošao je sva znanstveno-nastavna zvanja i od 1992. je redoviti profesor.

U Institutu za nuklearne nauke u Vinči 1971. specijalizira (6 mjeseci) ispitivanja elektronskom mikroskopijom. Tijekom usavršavanja na Tehničkoj visokoj školi u Aachenu (1973.-76.), u Institutu za metalurgiju nuklearnih goriva i teorijsku metalurgiju sudjeluje u izvođenju nastave kao i teorijskoj nadogradnji iz predmeta doktorskih studija Reakcije u čvrstom stanju i Kinetika i termodinamika reakcija u metalurgiji. Doktorsku disertaciju "Untersuchungen zur Kinetik der Reaktionen von SiO₂(s) mit ZnO und CdO über die Dampfphase" uradio je u navedenom Institutu RWTH pod mentorstvom prof.dr.rer.nat.

Otmara Knackea.

U šk. god. 1989/90. i 90./91. povjerena su mu predavanja iz predmeta "Novi materijali" u Centru za multidisciplinarnu poslijediplomsku studiju materijala Univerziteta u Beogradu.

Znanstvenoistraživački i stručni rad započeo na Tehnološko-metalurškom fakultetu u Skopju s ispitivanjima svojstava i primjene nemetalnih mineralnih sirovina, nastavlja u Institutu za metalurgiju i na Metalurškom fakultetu u Sisku. Radi na vatrostalnim materijalima (sirovine, proizvodnja, primjena i trošenje) i unapređuju primjene Scanning elektronske mikroskopije kod ispitivanja materijala. Razvija hidrometalurške postupke dobivanja komponenata za nove materijale. Radi i vodi različite zadatke, teme i projekte. Publicirao je veći broj znanstvenih i stručnih članaka, napisao brojne elaborate, studije i autor je 3 patenta.

POPIS ZNANSTVENIH RADOVA

1. M. Ćosić, O. Knacke, H.T. Stambolijev, Praćenje kinetike reakcije SiO_2 sa parom ZnO , *Metalurgija*, **19** (1980) 3-4, 3-9.
2. M. Ćosić, D. Navala, Vj. Novosel-Radović, Studija reakcija u kromnoj rudi visokog sadržaja aluminijevog oksida, *Metalurgija*, **21** (1982) 3-4, 35-43.
3. D. Navala, M. Ćosić, Studija procesa stvaranja mulita, Fazne i morfološke transformacije u zagrijavanom kaolinu, *Metalurgija*, **23** (1984) 3-4, 49-55.
4. M. Ćosić, D. Navala, V. Kovačić, Valorizacija serpentina, Toplinska razgradnja serpentina i reakcija dobivanja ferosterita, *Metalurgija*, **25** (1986) 1, 3-9.
5. M. Ćosić, B. Pavlovski, E. Tkalčec, Activated Sintering of Magnesium Oxide Derived from Serpentine, *Sci. Sint.*, **21** (1989), 161-174.
6. Tkalčec, D. Navala, M. Ćosić, Distribution of Titanium and Aluminium in Sintered Mullite, *J. Mater. Sci.*, **25** (1990), 1816-1820.
7. M. Ćosić, J. Šipalo-Žuljević, M. Milković, Dobivanje aktivnog oblika magnezij-oksida iz serpentinita, *Kem. Ind.*, **40** (1991) 4, 133-138.
8. M. Ćosić, M. Milković, R. Dmitrović, Dobivanje koncentrata željeza, kobalta i nikla iz serpentinita izluživanjem s kloridnom kiselinom, *Kem. Ind.*, **41** (1992) 9, 361-367.
9. M. Ćosić, D. Burevski, M. Milković Hidratizirani magnezij-karbonati, njihove transformacije i toplinska razgradnja do magnezij oksida, *Kem. Ind.*, **43** (1994) 2, 41-48.
10. D. Hršak, J. Šipalo-Žuljević, M. Ćosić, Carbothermic Preparation of Silicon Nitride Powder and its Characterization; *Metalurgija*, **38** (1999) 2, 63-67.

Izvanredni profesor dr. sc. Mirko Gojić

ŽIVOTOPIS

Dr. sc. Mirko Gojić je rođen 16. kolovoza 1960. g. u Bosanskom Novom, Republika BIH. Srednju strojarsku školu završio je u Sisku 1979. g. Ak. god. 1979/80. upisao se na Metalurški fakultet u Sisku gdje je 27. siječnja 1984. g. diplomirao na dodiplomskom studiju. Zaposlio se 22. lipnja 1984. g. na Metalurškom fakultetu u Sisku, u Zavodu za fizičku metalurgiju, Laboratorij za razvoj i primjenu materijala na poslovima inženjera laboratorija na poslovima toplinske obrade. Ak. god. 1987/88. upisao se na poslijediplomski studij metalurgije, tehnološko-istraživački smjer na Fakultetu za naravoslovje in tehnologiju Univerze u Ljubljani na kojem je 20. prosinca 1991. g. obranio magistarski rad pod naslovom "Jeklo za cevi v industriji nafte", stekavši zvanje magistar metalurgije.

Dana 6. svibnja 1988. g. Znanstveno-nastavno vijeće Metalurškog fakulteta u Sisku izabralo ga je za stručnog suradnika u nastavi u Zavodu za fizičku metalurgiju. U znanstveno-istraživačko zvanje istraživač-suradnik iz područja metalurgije izabran je 9. siječnja 1989. g. Od ak. god. 1988/89 do 1990/91. uključen je u nastavu i vodi vježbe na predmetu "Specijalni čelici i termička obrada" na dodiplomskom studiju. Od Znanstveno-nastavnog vijeća Metalurškog fakulteta u Sisku izabran je 11. svibnja 1992. g. u znanstveno-istraživačko zvanje – znanstveni asistent iz oblasti tehničkih znanosti, područje metalurgije. Dana 29. svibnja 1998. g. obranio je doktorsku disertaciju pod naslovom "Vodikova krhkost mikrolegiranih jekel" na Prirodoslovno-tehničkom fakultetu Sveučilišta u Ljubljani. Na temelju mišljenja stručnog povjerenstva Fakultetsko vijeće Metalurškog fakulteta u Sisku ga je 23. studenog 1999. g. izabralo u znanstveno-nastavno zvanje docenta za predmete: Površinska obradba i Metalurgija zavarivanja. Od 8. prosinca 1999. g. zaposlen je na Metalurškom fakultetu u Sisku kao docent za navedene predmete, a od 3. veljače 2004. izabran je za izvanrednog profesora. Bio je mentor tri diplomska rada iz područja toplinske obradbe i zavarivanja niskolegiranih čelika.

Od 1. lipnja 1991. do 7. prosinca 1999. g. radio je u Željezari Sisak na nizu poslova: stručni suradnik u Sektoru za ispitivanje kvalitete materijala, stariji projektant u sektoru za razvoj, te kao inženjer za toplinsku obradu i energetiku.

Od 1992. do 2001. g. kao istraživač registriran pri Ministarstvu znanosti i tehnologije Republike Hrvatske bio je uključen na znanstveno-istraživačke projekte "Studija utjecaja mehanizma procesa na posebna svojstva čeličnih cijevi" i "Proučavanje skrućivanja, mikrostrukture i svojstava slitina". Od kolovoza 2002. g. glavni je istraživač na projektu MZT-a pod naslovom "Mehanizmi i površinski procesi pri zagrijavanju i toplinskoj obradbi metala".

Objavio je jedan sveučilišni udžbenik pod naslovom "Tehnike spajanja i razdvajanja materijala" (2003. g.) i veći broj znanstvenih i stručnih radova u domaćim i međunarodnim časopisima (15 radova citiranih u bazi podataka Current Contents), te je aktivno sudjelovao na brojnim međunarodnim znanstvenim i stručnim skupovima iz područja toplinske obradbe materijala, metoda ispitivanja, izbora i ocjene materijala za primjenu u naftnoj i petrokemijskoj industriji s korozijskog aspekta, zavarivanja, zaštite od korozije i primjene ekološki prihvatljivih inhibitora.

POPIS ZNANSTVENIH RADOVA

1. M. Gojić, Primjena dilatometra Lk.02 za istraživanje materijala, *Strojarstvo*, **35** (1993), 77-81.
2. M. Gojić, L. Kosec, P. Matković, The Effect of Tempering Temperature on Mechanical Properties and Microstructure of Low Alloy Cr and CrMo Steels, *Journal of Materials Science*, **33** (1998) 2, 395-403.
3. M. Gojić, J. Črnko, M. Sućeska, M. Rajić, Testing Adsorbents for Heat Treatment of Pipe, *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, **62** (2000) 3, 703-710.
4. M. Gojić, J. Črnko, L. Kosec, M. Belušić, The Effect of Protective Gas on Annealing of Pipes from 42CrMo4 Steel, *Kovové Materiály*, **38** (2000) 3, 149-159.
5. Gojić M., Unkić F., Kivač Z., Utjecaj temperature popuštanja na svojstva Cr-Mo-V čeličnog lijeva, *Zbornik radova znanstveno-stručnog skupa s međunarodnim učepćem; Toplinska obrada metala i inženjerstvo površina*, HDTOIP, 8. 06. 2000., Zagreb, str 16-23
6. M. Gojić, L. Kosec, P. Matković, SEM Study Annealing of Cold Rolled Pipes from 100Cr6 Steel, *Proceedings of the 12th European Congress on Electron Microscopy*,

- (Eds. Luděk Frank and Fedor Čiampor), EUREM, July 9-14, 2000, Brno, Vol. II, Physical Sciences, 29-30.
7. Gojić M., Črnko J., Kosec L., The effect on Controlled Atmosphere on Decarburization of 42CrMo4 Steel Pipes During Heat Treatment, Proceedings of the 8th Seminar of the International Federation for Heat Treatment and Surface Engineering IFHTSE 2001, 12-14. 9. 2001. Dubrovnik-Cavtat, str. 79-87.
 8. Gojić M., The effect of Propargylic Alcohol on the Corrosion Inhibitor of Low Alloy CrMo Steel in Sulfuric Acid, Corrosion Science, Vol. **43**, 2001,5, str.919-929
 9. M. Gojić, Failure and Heat Treatment of Pilger Mandrels Made from X38CrMoV51 Steel, Engineering Failure Analysis, **9** (2002) 5, 535-540.
 10. Gojić M., Črnko J., Kundak M., Kosec L.: Analysis of the Scale Formed on Steel Blooms During Heating, Kovove Materialy, Vol. **41**, 2003,3, str. 158-166.

Docent dr.sc. Marijan Golja

ŽIVOTOPIS

Dr. sc. Marijan Golja rođen je 1. veljače 1950. godine u Petrinji. Osnovno školovanje i gimnaziju završio je u Sisku. Diplomirao je 1975. godine na Metalurškom odjelu u Sisku, Tehnološkog fakulteta, Sveučilišta u Zagrebu.

Nakon studija upošljava se u Željezari Sisak u Valjaonici bešavnih cijevi 1975. godine. Od listopada 1976. do listopada 1977. godine nalazi se na odsluživanju vojnog roka. Svoju radnu i stručnu djelatnost od 1977.g. nastavlja u RO Institut za metalurgiju, a od 1979.g. u OOUR-u Metalurški fakultet u Sisku, u Laboratoriju za plastičnu preradu metala. Magistarski rad obranio je 21. svibnja 1986. godine na Metalurškom fakultetu u Sisku s temom "Matematički model valjanja cijevi na pilger valjačkom stanu". Od 1991. godine radi na Metalurškom fakultetu u Zavodu za metalurgiju. Područje djelatnosti znanstveno istraživačkog rada je iz područja metalurgije, posebice plastične preradbe metala deformacijom, ispitivanje materijala i svojstva ponašanja metala. Područje uže djelatnosti znanstveno istraživačkog rada je prvenstveno vezana za problematiku mehaničke metalurgije, plastične preradbe čelika deformiranjem, tehnologije postupaka, tehnologije proizvodnje bešavnih čeličnih cijevi, ispitivanje metala i matematičko modeliranje u plastičnoj deformaciji.

Pri Ministarstvu znanosti i tehnologije RH upisan je u registar istraživača u znanstveno područje metalurgija, pod matičnim brojem 057764.

Doktorsku disertaciju obranio je 25. svibnja 1998. godine pod naslovom "Prilog analizi naprezanja plastičnog tečenja čelika pri povišenim temperaturama i tijekom deformacije materijala u procesu periodičnog valjanja cijevi".

Izabran je 7.7.1999.g. na Metalurškom fakultetu u Sisku u zvanje docenta za kolegij Tehnologija postupaka plastične preradbe kovina i slitina.

Iz područja znanstvene i stručne djelatnosti ima objavljeno preko 35 radova i elaborata. Od stranih jezika služi se njemačkim i engleskim. U informatičkoj tehnologiji služi se operacijskim sustavima Dos, Windows, Unix, programskim jezicima i korisničkim programima. Od školske godine 1994./95. učestvuje u nastavi programiranja i primjene računala na Metalurškom fakultetu.

Član je Hrvatskog metalurškog društva i tehnički urednik časopisa Metalurgija, te član društva DIT i KoREMA, vijeća CARNet i koordinator za Metalurški fakultet.

POPIS ZNANSTVENIH RADOVA

1. M. Golja, I. Mamuzić, Doprinos određivanju naprezanja tečenja metala pomoću računala, *Metalurgija*, **28** (1989) 2, 73-76.
2. I. Mamuzić, M. Golja, R. Križanić, Doprinos istraživanjima utjecaja oligoelemenata na plastičnost čelika, *Metalurgija*, **30** (1991) 4, 131-135.
3. M. Golja, I. Mamuzić, Istraživanje naprezanja plastičnog tečenja i granične deformacije čelika za cijevi metodama toplog uvijanja i hladnog razvlačenja, *Strojstvo*, **34** (1992) 1-2, 31-36
4. M. Golja, I. Mamuzić, H. Fridrih, Prilog istraživanju prostornog toka materijala i deformacije tijekom kosog valjanja cijevnice, *Metalurgija*, **33** (1994) 1, 19-22.
5. M. Golja, L. Medvedeva, A. Skorobogatko, Plastic flow of an inhomogeneous bar compressed by rigid indentors, *Acta Metallurgica Slovaca*, **2** (1996) 21-25.
6. A. Berović, D. Bralić, M. Golja, D. Jakšić, Cold worked Al thin strips and change of mechanical properties depending on annealing, *Metalurgija*, **36** (1997) 1, 21-24
7. M. Golja, Mathematical model of steel hollow shell cooling after rolling, *Metalurgija*, **36** (1997) 4, 229-234 (ISI)
8. M. Golja, Investigation of steel flow stress and plasticity at high temperatures; *Metals Alloys and Technologies*, **33** (1999) 1-2, 5-8.
9. A.M. Dolzhanskiy, V.M. Druyan, M. Golja: Technological lubricants research in wire drawing process, *Metalurgija*, **40** (2001) 1,5-11.
10. M. Golja, M. Buršak, Flow Stress and Plasticity of Alloyed Steels, *Metalurgija*, **43** (2004) 1, 55-58.

Docent dr.sc. Vladimir Grozdanić

ŽIVOTOPIS

Dr. sc. Vladimir Grozdanić rođen je 10. travnja 1955. godine u Vinkovcima. Osnovnu školu i gimnaziju polazio je u Sisku. Diplomirao je 6. srpnja 1981. godine na Metalurškom fakultetu u Sisku s prosječnom ocjenom 4,84. Radni odnos zasnovao je 25. rujna 1981. godine u RO Ljevaonica SOUR-a MK "Željezara Sisak", gdje je obavio pripravnički staž i radio kao tehnolog. Na Metalurški fakultet u Sisku došao je 1. ožujka 1986. godine, gdje je radio na poslovima stručnog suradnika – nastavnog asistenta, od 1990. kao znanstveni asistent, od 1994. kao viši asistent, a od 1996. godine kao docent na predmetu "Teorija metalurških procesa". Od šk.god. 1986./87. uključen je u održavanje nastave iz vježbi "Tehnologija lijevanja metala" na VII/1 stupnju studija metalurgije, od 1991. godine na predmetima "Metalurgija željeza i čelika" i "Teorija metalurških procesa". Od 1996. godine drži predavanja i vježbe iz predmeta "Teorija metalurških procesa", te vježbe iz predmeta "Metalurgija željeza i čelika" i "Oplemenjivanja ruda". Magistrirao je 14. srpnja 1989. godine, a doktorirao 20. prosinca 1993. godine na Metalurškom fakultetu u Sisku. U registar istraživača Ministarstva znanosti i tehnologije upisan je pod matičnim brojem 130280. Aktivno je kao istraživač uključen u znanstvenoistraživački rad na projektu "Obradba deformiranjem i svojstva kovinskih materijala" (broj projekta 124002; glavni istraživač prof.dr.sc. Ilija Mamuzić). Aktivno vlada engleskim i ruskim jezikom.

POPIS ZNANSTVENIH RADOVA

1. V. Grozdanić, V. Novosel-Radović, R. Dmitrović, Contribution to the Research of Hot Tears in Steel Castings, AFS Transactions, **100** (1992) 265-272.
2. V. Grozdanić, Vyzkum trhlih za tepla v ocelovych odlitcich, Slevarenstvi **40** (1992) 4, 161-162.
3. V. Grozdanić, Trodimenzionalni matematički model skrućivanja čeličnog odljevka, Kovine,zlitine,tehnologije, **29** (1995) 5-6, 537-544.
4. V. Grozdanić, 3-D Mathematical Modeling of Solidification and Shrinkage Prediction in Steel Castings, AFS Transactions, **104** (1996) 9-13.
5. V. Grozdanić, Fusion of Low Carbon Steel Scrap in the Middle Carbon Steel Melt, Kovine,zlitine,tehnologije, **30** (1996) 6, 527-530.
6. V. Grozdanić, Numerical Methods at Solidification Simulation of Castings, Metalurgija, **36** (1997) 2, 87-92.
7. V. Grozdanić, Mathematical Models of Fusion of Steel Scrap in the Melt, 4th International Conference on Production Engineering CIM 97, Opatija, 1997., Croatian Association of Production Engineering, Zagreb, 1997., A 33-38.
8. V. Grozdanić, Numerical Simulation of Solidification of Cast Iron Sphere, Kovine,zlitine,tehnologije, **32** (1998) 3-4, 269-271.
9. V. Grozdanić, Mathematical Model of Directional Solidification of Lead Red Brass Flange by Means of Graphite Chill, 5th International Scientific Conference on Production Engineering CIM 99, Opatija, 1999, Croatian Association of Production Engineering, Zagreb, 1999., IV 33-40.
10. V. Grozdanić, Three-Dimensional Mathematical Model of Cast Steel Sphere Solidification, 6th International Scientific Conference on Production Engineering CIM 2000, Lumbarda, 2000., Croatian Association of Production Engineering, Zbornik radova, Zagreb, 2000., V 97-105

Izvanredni profesor dr.sc. Tomaž Kolenko

ŽIVOTOPIS

Dr. sc. Tomaž Kolenko rođen je 30. kolovoza 1946. u Celju (Republika Slovenija). Diplomirao je na Odjelu za montanistiku, FNT, Univerziteta u Ljubljani 1970. Magistrirao je 5. svibnja 1977., a doktorirao je 9. veljače 1982. na Univerzitetu u Ljubljani.

1970. se zaposlio kao asistent na Katedri za toplinsku tehniku i energetiku Odjela za montanistiku. 10. rujna 1985. bio je izabran za docenta na području toplinske tehnike i 25. lipnja 1990. u naziv docenta za područje toplinske tehnike u metalurgiji. U naziv izvanrednog profesora za predmete: Računarstvo u metalurgiji I, Računarstvo u metalurgiji II, Toplinska tehnika i toplinskotehnička mjerenja i regulacije je bio izabran 19. rujna 1996.

Izvanredni prof. Tomaž Kolenko predaje na visokoškolskom stručnom programu "Metalurške tehnologije" predmete: Toplinska tehnika, Mjerenje i regulacija i Računarstvo u metalurgiji te na univerzitetskom programu predmete: Računarstvo I, Računarstvo II i Toplinska tehnika.

Kod istraživanja visokotemperaturnih procesa pored instrumentalnog pristupa i tehnika za mjerenje intenzivno upotrebljava metode računalnog modeliranja i simulacije. Težište

pretraživanja je na prijenosu i razmjeni topline u različitim metalurškim sustavima: prostor kontinuiranih i diskontinuiranih industrijskih peći, stvrdnjavanje valjaka u sastavljenoj formi i kontinuirano ljevanih ploča, ohlađivanje i zagrijanje uloška kod toplinske obrade, izmjenjivači topline, sagorijevanje i prijenos topline u fluidnom sloju itd. U matematičkim modelima upotrebljava teoriju prijenosa topline i odgovarajuće numeričke algoritme za računalnu obradu. Razvija algoritme za procesiranje automatski obuhvaćenih signala pretvornika te za modeliranje, vizualizaciju i animaciju procesa za računalni nadzor u realnom vremenu. O pretraživanju, koje je bilo većinom obavljeno na stvarnim industrijskim sustavima za rješavanje konkretnih problema, izvještavao je u mnogobrojnim izvještajima, člancima i na konferencijama. Također je bio više puta vođa grupa u istraživačkim projektima na području pretvaranja i racionalne upotrebe energije, računalnog vođenja metalurških procesa, rekonstrukcija peći za optimizaciju za grijanje uloška i za računalni nadzor. S temama iz matematičkog modeliranja metalurških procesa je aktivno sudjelovao na 14 domaćih i 10 međunarodnih konferencija.

POPIS ZNANSTVENIH RADOVA

1. T. Kolenko, M. Hodošek, T. Šuštar, B. Glogovac, Introduction of Software for the Process Control on the Pusher-type Furnace, *Kovine zlit.tehno*, **28** (1994) 1-2, 257-262.
2. T. Kolenko, B. Glogovac, A. Jaklič, D. Mikec, Monitoring of the Slab Reheating Process in the pusher-type Furnace, *Energetické prementy v priemysle, Slovenský Plynárenský Prieraysel (SPP)*, Košice, 1994, 41-47.
3. T. Kolenko, B. Glogovac, A. Jaklič, On-line Determination of Thermal Efficiency of Reheating of Slabs in the Pusher-type Furnace, *3rd European Conference on Industrial Furnaces and Boilers, INFUB*, Rio Tinto, 1995, 255-262.
4. T. Kolenko, B. Glogovac, A. Jaklič, D. Mikec, Asynchronous Serial Communication Applied to Metallurgical Process Modelling for Real-time Monitoring, *Proceedings of the 1995 Eurosim Conference, EUROSIM '95*, Elsevier, 1995, 879-884.
5. T. Kolenko, B. Glogovac, A. Jaklič, D. Mikec, Specific Heat Consumption as a Function of Pusher Furnace Throughput, *Kovine zlit. tehnol.*, **32** (1998) 3-4, 157-159.
6. T. Kolenko, A. Jaklič, B. Glogovac, A New Method of Monitoring the Specific Heat Consumption of Continuous Slab Reheating, *MIC Proceedings of the 17th IASTED International Conference, Anaheim IASTED/Acta Press*, 1998, 265-267.
7. T. Kolenko, B. Glogovac, A. Jaklič, The Mathematical Model of Gas and Surface Radiative Heat Transfer for Real-time Applications, *MIC Proceedings of the Eighteenth IASTED International Conference, Anaheim, Acta Press*, 1999, 269-290.
8. T. Kolenko, B. Glogovac, A. Jaklič, An Analysis of a Heat Transfer Model for Situations Involving Gas and Surface Radiative Heat Transfer, *Comman. runer. metode eng.*, (1999) 15, 349-365.
9. T. Kolenko, A. Jaklič, B. Glogovac, Estimation of Total Heat Transfer in a Furnace Chamber for different Fuels, *Rudarsko metalurški zbornik – Minerali in geookolje*, **47** (2000) 1, 69-84.

Redovni profesor dr.sc. Blaženko Koroušić

ŽIVOTOPIS

Dr.sc. Blaženko Koroušić rođen je 21. studenog 1937. godine u Varešu, BiH. Poslije

završene osnovne škole upisao se na industrijsku školu i poslije završetka škole, radi oko godinu dana u Željezari Vareš, kao kvalificirani električar. Srednju tehničku školu u Zenici, smjer metalurgija završava 1959. godine i odmah se upisuje na Metalurški fakultet u Ljubljani. Redovni studij završava 1964. godine i započinje raditi na Metalurškom institutu u Ljubljani kao asistent kod prof. Revara. Godine 1964. odlazi služiti vojni rok i poslije završetka (u svibnju 1965.) nastavlja raditi na Metalurškom institutu u Ljubljani u odjelu za željezarstvo. U godinama 1967. do 1969. djeluje kao znanstveni asistent na Visokoj tehničkoj školi u Zürichu pod mentorstvom prof. Boruta Marinčka, gdje radi na doktorskoj disertaciji, koju uspješno brani u Ljubljani 1970. pod mentorstvom prof. B. Doboviška i prof. B. Marinčka. Od 1970. godine do danas djeluje na Metalurškom institutu, sada Institutu za kovinske materijale u Ljubljani, na području fizikalno-kemijske metalurgije procesa a od 1980. specijalizirao se za područje proizvodnje čelika sa posebnim naglaskom na matematičkom modeliranju industrijskih procesa kod proizvodnje čelika. Od 1979. godine vođa je odjela za energetiku i matematičko modeliranje industrijskih procesa. Na pedagoškom području djelovao je uglavnom na Fakultetu za naravoslovje in tehnologiju u Ljubljani i to prije svega sa predavanjima za treći stupanj (magisterij). Bio je mentor petorici doktoranata i jedanaestorici magistranata metalurgije. U dosadašnjoj karijeri objavio je 132 članka od toga više od polovine u stranim časopisima i revijama sa preko 600 citata. Nastupao je na brojnim svjetskim konferencijama širom svijeta i imao nekoliko plenarnih predavanja na vodećim međunarodnim simpozijumima. Redovni je član Uredništva časopisa *Materiali in Tehnologije*, koji izlazi u Ljubljani i član Uredniškog odbora časopisa *Problemi specialnoj elektro-metalurgiji*, Kijev, Ukrajina.

POPIS ZNANSTVENIH RADOVA

1. B. Koroušić, V. Prešern: Uber das Phasensystem $\text{CaF}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$, *Radex-Rundschau* **2** (1973) 450-454.
2. B. Koroušić: Tropfenbildung beim Elektro-schlacke-umschmelz verfahren, *Arch. Eisenhüttenwes.*, **47** (1976) 5, 283-288.
3. B. Koroušić: Wirkung der Stahl desoxidation auf die Entschwefelung und die Art der nicht metallischen Einschlusse bei der Stahlerschmelzung, *Radex-Rundschau*, H. **3** (1980) 249-259.
4. B. Koroušić, A. Križman, D. Koržjelj, S. Spajić: ESR technology of high purity copper alloys, 8th International conference on vacuum metallurgy, Linz, 30. september-4.october 1985.
5. B. Koroušić, A. Rozman: Application of the mathematical model for the computer control of quality steels and nickel alloys manufactured by the VOD process, 2nd european electric steel congress, Florence, 29. september-1.october, 1986, Italy.
6. B. Koroušić, A. Rosina: Contributions to computer predistions of the homogeneous and heterogeneous equilibrium compositions for the gase atmospheres, *Veitscher – radex Rundschau*, (1994) 1-2, 465-542.
7. B. Koroušić, M. Svajger, A. Rosina: Thermodynamic and Kinetic Model on ESR Remelting of Cr-Ni-Mo-V Steels, *Proceedings of the 1994 International Symposium*, Santa Fe, new Mexico, Sept. 11-14, 1994.
8. B. Koroušić, J. Triplat, A. Rozman: Evaluation of the role of slag chemistry and chemical interaction in EAF for stainless steel production, *Proc. of sixth International Conference Molten Slags, Fluxes and Salts*, Stockholm-Helsinki, June 12-16, 2000, CD-ROM, No.132.pdf.

Redovni profesor dr.sc. Mijo Kundak

ŽIVOTOPIS

Dr.sc. Mijo Kundak rođen je 7. rujna 1939. u Utolici. Osnovnu školu završio je u Utolici i Hrvatskoj Kostajnici, a gimnaziju u Zagrebu. Diplomirao je 1966.g. na Tehnološkom fakultetu u Zagrebu, magistrirao i doktorirao na Metalurškom fakultetu u Sisku. Doktorirao je 1991.g. iz teme "Mogućnost vođenja zagrijavanja taline u SM peći pomoću kontinuiranog praćenja analize dimnog plina u vertikalnom kanalu glave peći". Kao autor i koautor objavio je preko 90 znanstvenih i stručnih radova. Sudjeluje u nastavi. Radovi čine tematske cjeline za vođenje procesa, ekonomične proizvodnje čelika i zagrijavanje uloška prije plastične deformacije, koji mogu biti okosnica za kritičko preispitivanje sadašnjeg razvoja i izradu projekta za ekonomičnu i rentabilnu proizvodnju čelika u budućnosti. U nastavi je od 1981. kada je izabran u zvanje višeg predavača. U 1991. godini izabran je za docenta, a sada je u zvanju redovnog profesora za predmete Tehnička termodinamika i Metalurška goriva.

Od 1967. do 1976. radio je u Željezari Sisak u Energetskom gospodarstvu. Od 1976. do 1991. radio je u Metalurškom institutu u Sisku odjelima za čelike i legure i energetici i strojarstvu. Istraživao je u metalurškoj energetici kontrolu vođenja procesa pomoću analize izlaznih plinova i optimalizaciji toplinskih režima u tehnološkim cjelinama proizvodnje čelika i njegove prerade. Sada istražuje utjecaj čimbenika na stvaranje ogorka kao izolacionog sloja na veću potrošnju energije. Od 1991. do 2000. godine bio je istraživač na projektima "Studij utjecaja mehanizama procesa na posebna svojstva čeličnih cijevi" i "Obradba deformiranjem i svojstva kovinskih materijala". Sada je suradnik na projektu "Mehanizmi i površinski procesi pri zagrijavanju i toplinskoj obradi metala".

POPIS ZNANSTVENIH RADOVA

1. M. Kundak, Doprinos vođenju zagrijavanja taline u rafinaciji pomoću analize dimnoga plina, *Metalurgija*, **31** (1992) 1, 7-13.
2. M. Kundak, J. Črnko, Numerička simulacija utjecaja toplinske bilance na vođenje rafinacije u proizvodnji čelika, *Metalurgija*, **32** (1993) 2, 23-26.
3. M. Kundak, J. Črnko, Influence of the Scaling upon the Heating Process of Steel Slabs in a Pusher-type Furnace, *Kovine, zlitine, tehnologije*, **28** (1994) 4, 619-622.
4. M. Kundak, J. Črnko, Prilog istraživanjima za uvođenje automatske kontrole procesa izgaranja goriva i plinova izlazećih iz taline u proizvodnji čelika, *Goriva i maziva*, **33** (1994) 3, 151-163.
5. M. Kundak, R. Križanić, Đ. Nikolić, Utjecaj optimalizacije plastične deformacije čelika na potrošnju energije, *Energetika-gospodarstvo-ekologija (EGE)*, **2** (1994) 8, 48-50.
6. M. Kundak, J. Črnko, Utjecaj potrošnje energije na ekonomičnost proizvodnje čelika i toplovaljanih proizvoda, 39. godišnji skup KoREMA, KoREMA, Zagreb, 1994, 375-379.
7. M. Kundak, Prilog optimalizaciji upravljanja zagrijavanja talina u proizvodnji čelika pomoću analize izlaznih plinova, 40. godišnji skup KoREMA, Hrvatsko društvo za komunikacije, računarstvo, mjerenje i automatiku, Zagreb, 1995, 396-400.
8. M. Kundak, J. Črnko, The influence of a dominating technology of rolling on heating of steel slabs, *Metalurgija*, **36** (1997) 1, 59-64.

9. M. Kundak, J. Črnko, Analysis of State and Possibilities for a Profitable Production of Steel in Croatia, Kovine, zlitine, tehnologije, **31** (1997) 3-4, 285-290.
10. M. Kundak, J. Črnko, L. Lazić, M. Dozgić, Mogućnost uspješnog poslovanja valjaonice šavnih čeličnih cijevi u tržišnim uvjetima, Metalurgija, **43** (2004) 2, 123-128.

Redovni profesor dr. sc. Jakob Lamut

ŽIVOTOPIS

Dr. sc. Jakob Lamut, dipl. inž. metalurgije, rođen je 1940. godine u Ljubljani gdje završava osnovnu i srednju školu. Fakultet za naravoslovije in tehnologijo, Metalurški oddelek završio je 1966. godine, gdje nakon diplomiranja ostaje na mjestu asistenta, a nakon obrane disertacije 1974. godine, postaje i docentom, potom izvanrednim i redovitim profesorom 1981. god. Od 1995. godine izabran je na funkciju dekana Naravoslovnotehnička fakulteta u Ljubljani. Tijekom ovih godina, u više navrata, obavio je specijalizacije na Technische Universität Claustahl, Njemačka i Montan Universität, Leoben, Austrija. Najuže područje nastavnog i znanstvenoistraživačkog rada vezano je uz procesnu metalurgiju, odnosno, metalurgiju željeza i čelika, te materijale. Iz ovog područja objavio je više od 100 znanstvenih i stručnih, te preglednih radova. Član je Verein Deutscher Eisenhüttenleute, ICI Japan, slovenskog združenja za materijale i Hrvatskog metalurškog društva.

Izvanredni profesor dr.sc. Ladislav Lazić

ŽIVOTOPIS

Dr.sc. Ladislav Lazić rođen je 3. travnja 1953. u Vetovu, općina Požega, Republika Hrvatska. Osnovnu školu i gimnaziju završio je u Sisku. Diplomirao je na Fakultetu strojarstva i brodogradnje u Zagrebu 1976. g. Nakon diplomiranja zaposlio se u MK "Željezara Sisak" u Sisku. Poslije pripravničkog staža raspoređen je na poslove i zadatke glavnog tehnologa strojnog održavanja u Valjaonici traka, gredica i šavnih cijevi. 1979. g. zaposlio se u Vodoprivredi Hrvatske, OVP Zagreb, Hidroput Sisak, poduzeću kojem je osnovna djelatnost riječni promet, eksploatacija šljunka i regulacija vodenih putova. Obavlja je poslove i zadatke rukovodioca tehničke službe, koji su obuhvaćali poslove cjelokupnog održavanja te nadzor nad gradnjom plovnih objekata. 1981. g. izabran je na Metalurškom fakultetu u Sisku za nastavnog asistenta u Laboratoriju za energetiku i strojarstvo. Poslijediplomski studij upisao je 1981. g. na Fakultetu strojarstva i brodogradnje u Zagrebu, smjer Energetika i nuklearna tehnika, a magistarski rad pod naslovom "Iskorištavanje otpadne topline iz segmentnih peći" obranio je 1984. g. Doktorsku disertaciju pod naslovom "Prilog modeliranju i optimalizaciji procesa zagrijavanja materijala u zagrijevnim pećima valjaoničke proizvodnje" obranio je 1991. g. na Metalurškom fakultetu u Sisku. 1992. g. na Metalurškom fakultetu u Sisku izabran je u zvanje docenta, a 2003. g. u zvanje izvanrednog profesora. U vremenu od akad. god. 1981./82. do 1987./88. obnašao je vježbe iz predmeta "Osnove strojarstva". U akad. godini 1982./83. obnašao je vježbe iz predmeta "Elementi strojeva" što se slušao u okviru nastavnog plana studija VTŠ "Rade Končar" iz Zagreba, a organiziranog u Sisku. U vremenu od akad. god. 1987./88. do 1990./91. povjerena su mu predavanja i vježbe iz predmeta "Tehnička termodinamika". Od akad. god. 1990./91. povjerena mu je nastava i vježbe iz predmeta "Osnove stro-

jarstva" te "Metalurško strojarstvo". Prema Obnovljenom planu i programu dodiplomskog studija metalurgije, prilagođenom sustavu ECTS, a koji se primjenjuje od akad. god. 2001./2002., obnaša nastavu iz predmeta: "Mehanika", " Tehničko crtanje i elementi strojeva " te "Numeričke metode u toplinskoj analizi". Na poslijediplomskom studiju koji se održavao po starom programu obnašao je vježbe iz predmeta "Modeliranje metalurških procesa". Na poslijediplomskom studiju koji se održava po Obnovljenom poslijediplomskom znanstvenom studiju "Metalurgija", prilagođenom ECTS-u, obnaša predavanja iz predmeta "Modeliranje prijenosa topline".

Znanstvena djelatnost i znanstvenoistraživački rad dr.sc. Ladislava Lazića, poglavito je vezan za široku problematiku energetike i toplinskih procesa u metalurgiji. Ovaj interes proteže se u višegodišnjem i kompleksnom znanstveno-istraživačkom i publicističkom radu koji se u svojoj osnovi bazira na iznalaženju novih i razvitku postojećih metoda racionalizacije i usavršavanja rada pećnih agregata i njihovih pomoćnih postrojenja, da bi se posljednjih nekoliko godina bavio i ekološkim aspektima izgaranja goriva u pećnim i kotlovskim postrojenjima. Dr.sc. Ladislav Lazić je odmah na početku svog interesa za navedenu problematiku shvatio da u istraživanju toplinskih procesa matematičko modeliranje predstavlja izuzetno značajnu i efikasnu znanstvenu metodu. Zbog toga je razvio nekoliko originalnih matematičkih modela za opis prijenosa topline i mase u pećima i rekuperatorima. Budući da se u pećima zagrijavaju čelični ulošci poboljšao je postojeće metode konačnih razlika, da bi se mogle promatrati zakonitosti širenja toplina u konkretnim slučajevima. Povezujući prethodno razvijene modele izrađuje kompleksne modele peći i pomoćnih postrojenja u svrhu usavršavanja tehnološkog režima zagrijavanja uloška, povećanja proizvodnosti i sniženja proizvodnih troškova. U suradnji s kolegama iz Košica radi na konstrukcijskom poboljšanju impulsnih gorionika, razvoju metoda za proračun i sniženje sadržaja dušikovih oksida u plinovima izgaranja, razvoju uređaja za pulzacijsko izgaranje, te razvoju konstrukcije fluidnog ložišta manjeg toplinskog učina. U program nastave, kao i u znanstvenoistraživački rad, uveo je primjenu najsuvremenijih programskih aplikacija.

POPIS ZNANSTVENIH RADOVA

1. L. Lazić, J. Črnko, Z. Jurković, Matematički model hlađenja čeličnog poluproizvoda osmerokutnog presjeka, *Metalurgija*, 28 (1989) 3-4, 83-89.
2. Z. Jurković, L. Lazić, Application of Implicit Finite-Difference Method for the Third Boundary-Value Problem Solution, XI. International Symposium "Computer at the University", Cavtat, 1989., 11.11.1-6.
3. P. Horbaj, P. Hlavač, L. Lazić, Unidimensional Mathematical Model of the Radiation Recuperator with Double Jacket, *Metallurgical Journal*, publ. Rieckensky Science Publishing Co., 45 (1990) 3, 168-173.
4. L. Lazić, J. Črnko, Z. Jurković, M. Cvitković, Matematički model hladnjaka kontinuirano lijevanih poluproizvoda, *Metalurgija*, 30 (1991) 4, 119-123.
5. L. Lazić, Optimalizácia článkovej ohrievacej pece vo valcovni, *Hutnické listy*, (Praha) 47 (1992) 9, 38-42.
6. L. Lazić, Applied Finite Element Method in Thermal Analysis, IV. Medunarodna konferencia "Energetcke premeni v priemysle", Košice, 1994., 19-25.
7. L. Lazić, J. Črnko, Cooling Model of the Octogonal Steel Semiproduct, *Acta Mechanica Slovaca*, 5 (2001) 3, 555-560.
8. P. Horbaj, L. Lazić, Calculation and Design of Fluidized-Bed Combustor Chamber for Low-Efficiency Boilers in Heat Supply Systems, *GASW&RME International* 50

(2001) 5/6, 220-223

9. P. Horbaj, L.Lazić, Design and References of the Staged Air High Momentum Burner, GASW⊗RME International 50 (2001) 5/6, 248-250

10. L.Lazić, P. Horbaj, Trends in Mathematical Modelling of Gas-Fired Metallurgical Furnaces, GASW⊗RME International 51 (2002) 6/7, 298-300

Izvanredni profesor dr. sc. Zdenka Lenhard

ŽIVOTOPIS

Dr.sc. Zdenka Lenhard rođena je 19.1.1945. u Sisku, gdje je završila osnovnu školu i gimnaziju. Diplomirala je 1969. godine na Metalurškom odjelu Tehnološkog fakulteta u Zagrebu. Radni odnos zasnovala je 1.3.1970. na Metalurškom odjelu Tehnološkog fakulteta u Zagrebu kao asistent. Magistrirala je 1978. na Tehnološkom fakultetu, a doktorirala 1991. na Metalurškom fakultetu. Kao asistent održavala je dio predavanja iz predmeta "Metalurgija obojenih metala" pod nadzorom. Godine 1983. predmet postaje dvosemestralan i mijenja naziv u "Metalurgija obojenih metala i feroslitina". Nakon te promjene održava predavanja u prvom semestru iz "Teških obojenih metala", a od 1988. i u drugom semestru iz "Lakih obojenih metala". Godine 1989. izabrana je u nastavno zvanje predavač, a 1992. u znanstveno-nastavno zvanje docent, a 2003. u znanstveno-nastavno zvanje izvanredni profesor. Od ak.god. 1991./1992. predaje i predmet "Hidrometalurgija". Ak.god. 1996./1997. povjereno joj je i održavanje vježbi iz predmeta "Analitička kemija", a akad. god. 2001./2002. vježbe iz predmeta «Tehnike kemijske analize». Prema novom nastavnom planu i programu od akad. god. 2002./2003. predaje «Metalurgiju obojenih metala», a od akad. god. 2003./2004. predaje «Aluminij» i ima dio predavanja iz «Hidrometalurgije». Vodila je pet diplomskih radova. Od 1995. do 1997. obavljala je na Metalurškom fakultetu dužnost prodekana za nastavu. Vlada njemačkim i engleskim jezikom.

Od 1980. znanstveno radi na projektima koje financira Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske. Projekti obuhvaćaju znanstvenu problematiku vezanu na primjenu hidrometalurških metoda za dobivanje obojenih metala (Co, Ni, Ti, Zn) i siromašnih ruda i otpadnih sirovina. Iskorištavanje siromašnih ruda i otpadnih sirovina nema samo ekonomski učinak, nego doprinosi i zaštiti čovjekovog okoliša. Trenutno je suradnik na projektu «Separacija i struktura metalnih materijala» (voditelj dr.sc. Prošper Matković), kojeg financira Ministarstvo znanosti i tehnologije RH (šifra projekta 01 24003), Zagreb, 2002.

POPIS ZNANSTVENIH RADOVA

1. Z. Lenhard, D. Maljković, M. Balen, Ispitivanje luženja kobalta, nikla i željeza sulfatnom kiselinom iz domaće rude Goleš, Tehnika (RGM), **36** (1985) 885-890.
2. Z. Lenhard, D. Maljković, M. Balen, Istraživanje luženja kobalta, nikla i željeza sulfatnom kiselinom iz domaće rude Goleš (II), Metalurgija, **25** (1986) 4, 153-158.
3. Z. Lenhard, D. Maljković, M. Balen, Istraživanje luženja kobalta, nikla i željeza kloridnom kiselinom iz domaće rude Goleš, Metalurgija, **26** (1987) 1, 3-7.
4. Z. Lenhar, M. Balen, D. Maljković, Ekstrakcija titana di-(2-etilheksil) fosfornom kiselinom, 2. jugoslavenski kongres za kemijsko inženjerstvo i procesnu tehniku s međunarodnim učešćem, Dubrovnik, 1987., knjiga II., 254-257.
5. D. Maljković, Z. Lenhard, M. Balen, On the Extraction of Cobalt(II), Nickel(II) and

- Iron(III) from Acidic Leach Liquors, ISEC 88, Moskva, SSSR, **4** (1988) 269-271.
6. D. Maljković, Z. Lenhard, M. Balen, Extraction of Co(II) and Nickel(II) with Cyanex 272, Papers presented at the First European Metals Conference, EMC'91: Non-Ferrous Metallurgy – Present and the Future, Brussels, 1991, Elsevier Applied Science, London, (1991) 175-181.
 7. Z. Lenhard, D. Maljković, D. Hršak, Ekstrakcija kobalta(II) i nikla(II) organofosforim (fosfonskim) ekstraktantom MOOP, Kem.Ind., **47** (1998) 10, 357-359.
 8. Z. Lenhar, D. Maljković, Cobalt(II) and Nickel(II) Extraction from Sulphate Solutions by Cyanex 272, Prod. 15th Int. Conf. "Ars Separatoria 2000", Borowno n. Bydgoszcz (Poland), 2000., 202-204.
 9. Da. Maljković, Z. Lenhard, Du. Maljković, Proc. Int. Solvent Extrac. Conf. (ISEC '99), Barcelona (Spain), 2000., Vol. 2., 1177-1182.
 10. D. Maljković, Z. Lenhard, The influence of Phosphoric Extractant Concentration and Inicial Phase Volumen Ratio on Cobalt(II) and Nickel(II) Extraction, Proc. Int. Solvent. Conf. (ISEC 2002), Johannesburg, JAR, pp. 982-9987

Izvanredni profesor dr.sc. Jadranka Malina

ŽIVOTOPIS

Dr. sc. Jadranka Malina rođena je 1947. godine u Sisku, gdje je završila osnovnu školu i Gimnaziju. Akademske godine 1966/67. upisala se na Tehnološki fakultet (danas Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, FKIT) - Odjeli u Sisku i diplomirala 1970. godine.

Na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije nastavila je akademsko obrazovanje te magistrirala 1979. i doktorirala 1986. iz oblasti tehničkih znanosti, područje kemijsko inženjerstvo.

Zaposlila se 1971. godine kao asistent iz kolegija Fizikalna kemija na FKIT – Kemijski i Metalurški odjeli u Sisku. Nakon osnivanja Metalurškog fakulteta kao samostalne članice Sveučilišta u Zagrebu (godine 1979.), povjerena joj je nastava na kolegijima Korozija i zaštita metala te Fizikalna kemija.

U znanstvenoistraživačkom radu usmjerena je na proučavanje interakcije u sistemima metal/elektrolit s ciljem da se sagleda uzajamna povezanost proizvodne tehnologije, mikrostrukture i korozijskih svojstva metala u eksploataciji. Time je omogućeno tumačenje temeljnih mehanizama degradacije konstrukcijskih metala u različitim radnim medijima koji se susreću u industrijskoj praksi proizvođača i krajnjih korisnika metalnih proizvoda.

Koautor je 60-tak znanstvenih radova objavljenih časopisima i zbornicima. S referatima je sudjelovala na više od pedeset domaćih i međunarodnih kongresa i simpozija. U svim je radovima eksperimentalni dio izrađen s pomoću metoda koje su dugogodišnjim radom i iskustvom usvajane u vlastitom laboratoriju.

Voditelj je jednog znanstvenog projekta financiranog od Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa, te jednog međunarodnog znanstvenog projekta (Metalurški fakultet Sisak – Metalurški fakultet Košice, Slovačka).

Angažiranost i otvorenost suradnji s mladim naraštajem ogleda se u tridesetak publikacija kao što su diplomski radovi, studentski radovi koji su dobili Rektorovu nagradu i radovi na znanstvenim smotrama u okviru Tehnologijade studenata.

POPIS ZNANSTVENIH RADOVA

1. J. Malina, J. Sefaja, B. Derniković, B. Lovreček, Investigation of steel corrosion in pickling solutions, Solutions Without inhibitors, Surface Tehnology, **18** (1983) 93-106.
2. J. Sefaja, J. Malina, Electrochemical aspects of steel corrosion in sea water, Surface Technology, **26** (1985) 369-380.
3. M. Malina, Vj. Novosel-Radović, J. Malina, Uloga mikrostrukture u sulfidnoj tenzokoroziji visokočvrstih niskolegiranih čelika, Metalurgija, **22** (1994) 29-34.
4. J. Malina, Vj. Novosel-Radović, M. Malina, SSCC-dependance on residual stresses in HSLA steel, Kovine, zlitine, tehnologije **29** (1995) 106-108.
5. J. Malina, V. Novosel-Radović, M. Malina, Fazne transformacije pri toplinskoj obradi Mn-Mo tubinga, Metalurgija, **35** (1996) 161-166.
6. J. Malina, M. Malina, Vj. Novosel-Radović, Hydrogen embrittlement of linepipe steels, Physicochemical Mechanics of Materials, **1** (2000) 1, 33-38.
7. J. Malina, F. Unkić, Š. Majstorović, The Behaviour of Austenitic Nodular Iron in Acid Medium, Livarski vestnik, **49** (2002) , 2; 83-90.
8. J. Malina, M. Malina, V. Novosel-Radović, Metalurško inženjerstvo u zaštiti čelika od vodikove krhkosti, Zbirka referata sa znanstvenog skupa Suradnja inženjera različitih struka na području zaštite konstrukcijskih materijala / Esih, Ivan ; Kroneisl, Franjo (ur.), Zagreb: Hrvatsko društvo za zaštitu materijala, 2003. 89-98.
9. J. Malina; M. Malina, V. Novosel-Radović, Microstructural aspects of sulfide stress corrosion in OCTG steels, Eurocorr 2003 / Kalman, Erika (ur.). Budapest, Hungary, 2003. paper No 278.
10. T. Matković, P. Matković, J. Malina, Effects of Ni and Mo on the microstructure and some other properties of Co-Cr dental alloys, J. Alloys Comp., **366** (2004) 1-2, 293-297.

Redovni profesor dr.sc. Ilija Mamuzić

ŽIVOTOPIS

Dr.sc. Ilija Mamuzić rođen je u Zagrebu 18.02.1940.g. Srednju školu je završio 1957. godine, a Tehnološko-metalurški fakultet 1961. godine. Postdiplomski studij je završio 1971. godine. Doktorsku disertaciju je obranio 1975. godine. 1961. godine zaposlio se u Metalurškom kombinatu "Željezara Sisak" – Valjaonica bešavnih cijevi, a 1964. je prešao u Institut za metalurgiju Sisak, gdje je bio i šef Odjela za plastičnu preradu i v.d. direktor OOUR-a Metalurški fakultet. Jednovremeno je 1963. godine izabran na Tehnološkom fakultetu Zagreb za asistenta iz predmeta "Teorija i tehnologija plastične prerade metala", a 1967. godine preuzeo je i održavanje predavanja i vježbi iz "Ispitivanje i kontrola materijala". 1971. godine izabran je za predavača, 1974. godine za docenta, 1971. godine za izvanrednog profesora i 1981. godine za redovnog profesora na Metalurškom fakultetu, Sveučilišta u Zagrebu. Do sada je pod njegovim nadzorom obranilo diplomske radove preko 70 studenata, a bio je i voditelj više magistarskih i doktorskih disertacija. Tijekom svog rada bio je na višemjesečnoj specijalizaciji u Francuskoj, kao stipendista francuske vlade. Na poziv Ministra vlade Kine boravio u Institutu of Metal Research Academia Sinica dva puta. Visiting – profesor je na više sveučilišta u inozemstvu. Zajednička međudržavna znanstvena istraživanja su sa Bergakademie Freiberg (Njemačka), Tehničkim sveučilištima u Košicama (Slovačka), Institutom za materijale i tehnologije

(Ljubljana) itd. Posebice sa Dnjepropetrovskim metalurškim institutom ima dugogodišnju plodnu suradnju. Obnašao je niz odgovornih funkcija na Metalurškom fakultetu i Sveučilištu u Zagrebu. Za svoj rad dobio je niz priznanja. Dekan Metalurškog fakulteta u Sisku 1990-1997.g. Sada je predsjednik Hrvatskog metalurškog društva, glavni i odgovorni urednik časopisa "Metalurgija" itd. Područje znanstvenoistraživačkog rada dr. Mamuzića je mehanička metalurgija i materijali, tj. teorija i plastična preradba kovina te ispitivanje materijala. Osim magistarskog i doktorskog rada tijekom 40 godina djelatnosti ukupno je objavio preko 350 radova.

POPIS ZNANSTVENIH RADOVA

1. G. G. Schlomchak, I. Mamuzić, F. Vodopivec, A Mathematical Model of the formation of the plastic deformation zone in the rolling of rheological complex metals and alloys, *Journal of Materials Processing Technology*, **42** (1996) 184-188.
2. G.G. Slomchack, A.A. Milenin, I. Mamuzić, F. Vodopivec, A mathematical model of the forming of the plastic deformation zone in the rolling of rheologically complex metals and alloys, *Journal of Materials Processing Technology*, **58** (1996) 184-188.
3. I. Mamuzić, A.A. Komarov, V.B. Shynkarenko, Finite Elements for Analysis of Sheet Forming Processes, *Metalurgija*, **35** (1996) 3, 139-144.
4. I. Mamuzić, V. Shynkarenko, I. Binkevich, Finite Elements Stiffness Matrices Conditionality Improvement in the Analysis of Forming Processes via the Orthogonalizing of the Shape Functions, *Metalurgija*, **35** (1996) 2, 79-82.
5. E.V. Binkevič, I. Mamuzić, V.B. Shynkarenko, F. Vodopivec, Locking-suppression techniques and their application to the FEM-analysis of processes of deformation of thin-walled objects, *Journal of Materials Processing Technology*, **75** (1998) 27-32.
6. T. Kvačkaj, I. Mamuzić, A Quantitative Characterization of Austenite Microstructure after Deformation in Nonrecrystallization Region and Its Influence on Ferrite Microstructure after Transformation, *ISIJ International*, **38** (1998) 11, 1270-1276.
7. F. Vodopivec, S. Rešković, I. Mamuzić, Evolution of substructure during continuous rolling of microalloyed steel strip, *Materials science and technology*, **15** (1999) 14, 193-1299.
8. A. Preloščan, F. Vodopivec, I. Mamuzić, Fine grained structural steel through controlled hot rolling, *Materiali in tehnologije*, **36** (2002) 5, 181-185.
9. G. Sholmehak, I. Mamuzić, N. Mironenko, Development of the Technique for Plastometric Experiment of the Rheologically Complex Metals, *Metalurgija*, **42** (2003) 4, 257-259.
10. I. Mamuzić, Hrvatska metalurgija – prošlost, sadašnjost, budućnost, *Metalurgija*, **43** (2004) 1, 32-42.

Redovni profesor dr.sc. Ante Markotić

ŽIVOTOPIS

Dr.sc. Ante Markotić, rođen je 9. svibnja 1942. godine u Varešu, gdje završava osnovnu školu i gimnaziju. Diplomirao je na Metalurškom odjelu u Sisku Tehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu 1966. godine, na kojem postaje stalnim asistentom 1968. godine. Magistrom znanosti i docentom postaje 1973. godine, a doktorira 1976.godine na Tehnološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Početkom 1977. godine biva izabran u zvanje izvanrednog profesora, a 1984. godine postaje redovitim profesorom i znanstvenim sav-

jetnikom. Početkom 1997. godine izabran je u trajno zvanje redovitog profesora. Znanstvenoistraživački i nastavni rad dr.sc. Ante Markotića usmjeren je na metaluršku problematiku oplemenjivanja ruda, te metalurgiju željeza i čelika. Istovremeno se bavi i teorijom metalurških procesa a posljednjih nekoliko godina i metalurgijom feroslitina i aluminijska, te strategijom razvoja i opstojnosti hrvatske metalurgije. Bio je voditeljem velikog broja diplomskih radova, magisterija i doktorata, te niza vrlo značajnih projekata, elaborata i studija iz područja metalurgije. Objavio je preko stotinu znanstvenih i stručnih radova iz naprijed navedenih područja svoje nastavne, stručne i znanstvene oblasti. Član je više domaćih i inozemnih stručnih asocijacija. Među ostalim, član je American Iron and Steel Engineer, Verein Deutscher Eisenhüttenleute, Associazione Italiana Di Metallurgia i dr.

Danas je urednik područja Metalurgija u Leksikografskom zavodu "Miroslav Krleža". Izvanredni je član Akademije tehničkih znanosti Republike Hrvatske. Odlikovan je nagradom Sabora Republike Hrvatske, nositelj je nagrade za životno djelo u tehničkoj kulturi "Faust Vrančić", a odlikovan je i odličjem predsjednika Republike Hrvatske Redom Danice hrvatske s likom Blaža Lorkovića za gospodarstvo. Prodekan Metalurškog fakulteta bio je od 1980. do 1984. godine, a dekan Fakulteta je od 1997./2001. godine. Koordinator je Zavoda za procesnu metalurgiju.

POPIS ZNANSTVENIH RADOVA

1. M. Gojić, A. Markotić, I. Kosec, Duplex stainless steels in oil and petrochemical industry, Nafta, **50**(1999) 7-8, 241-257.
2. A. Markotić, N. Dolić, V. Trujić, State of the direct reduction and reduction smelting processes, Journal of Mining and Metallurgy, **38B**(2002), 3-4, 123-141.
3. V. Grozdanić, A. Markotić, Tree-dimensional mathematical model of fusion of steel scrap in the converter melt, Metalurgija **43**(2004) 1, 45-48.
4. V. Grozdanić, A. Markotić, The temperature distribution in the strand during secondary cooling of the continuously cast billet, Materiali in tehnologije **38**(2004) 6, 303-306.
5. N. Krnić, I. Duplančić, R. Kadushnikov, A. Markotić, Analysis of grain size in aluminium alloys, Proceeding Book of 6th International Foundrymen Conference: Innovative Foundry Materials and Technologies, ur. F. Unkić, Faculty of Metallurgy, Sisak, Opatija, 23. – 25. svibnja 2005., CD-ROM, 102.
6. N. Lazinica, J. Prgin, N. Nakić, A. Markotić, Comparison of grain size assessed by microscope measurement with results assessed by visual estimation method on cast billets of Al-alloys series 5000, Proceeding Book of 6th International Foundrymen Conference: Innovative Foundry Materials and Technologies, ur. F. Unkić, Faculty of Metallurgy, Sisak, Opatija, 23. – 25. svibnja 2005., CD-ROM, 149-159.
7. N. Dolić, K. Terzić, J. Prgin, A. Markotić, F. Unkić, Quantity Metallography Analysis of Al - Alloy 5083, Proceedings Book of 6th International Foundrymen Conference: Innovative Foundry Materials and Technologies, ur. F. Unkić, Faculty of Metallurgy, Sisak, Opatija, 23. – 25. svibnja 2005., CD-ROM, 160-174.
8. N. Dolić, K. Terzić, J. Prgin, A. Markotić, F. Unkić, Structural Analysis of Al Alloy 5083 Cast by Vertical DC, Proceedings of the 10th International Conference on Materials, Processes, Friction and Wear, MATRIB 2005, ur. K. Grilec, Croatian Society for Materials and Tribology, Vela Luka, 23. – 25. lipnja 2005., CD-ROM, 301.
9. N. Dolić, A. Markotić, J. Prgin, K. Terzić, F. Unkić, Development of As-Cast Slabs Structure of Al-Alloy 5083 Cast by „VDC Process“, Proceedings of the 7th Internati-

onal Foundrymen Conference: Advanced Foundry Materials and Technologies, ur. Faruk Unkić, Faculty of Metallurgy, Sisak, Opatija, 12. – 14. lipnja 2006., CD-ROM 27.

10. N, Dolić, A. Markotić, F. Unkić, Structural Homogeneity of Direct-Chill Cast Ingots of Aluminium Alloy EN AW-5083, Metallurgical and Materials Transaction B, priprema za tisak.

Izvanredni profesor dr.sc. Miljenko Math

ŽIVOTOPIS

Dr.sc. Miljenko Math rođen je 8.siječnja 1949. godine u Zagrebu.

Završio je gimnaziju u Zagrebu 1967. godine. Diplomirao je 1974. godine na FSB-u u Zagrebu. Magistrirao je na FSB, Sveučilišta u Zagrebu 1981. gdje je obranio i doktorsku disertaciju 1990. godine.

Izabran je za asistenta 1975., docenta 1992., a za izvanrednog profesora 1997. godine.

Držao je nastavu iz predmeta: Plastična obrada I, Plastična obrada II, Obrada metala deformiranjem, Oblikovanje metala deformiranjem, Obrada deformiranjem, Obrada deformiranjem II, Obrada metala I, Strojarske tehnologije i obradni sistemi. Praktikum proizvodnih procesa, Oblikovanje deformiranjem, Tehnologija I i II. Izabrana poglavlja iz oblikovanja deformiranjem, Primjena računalskih metoda u oblikovanju deformiranjem, Suvremene metode analize procesa oblikovanja.

Znanstveni rad obuhvaća provjeru primjenljivosti teorije sličnosti i dimenzijske analize u oblikovanju deformiranjem, simulaciju tečenja metala u ukovnju tijekom kovanja primjenom elementarne metode gornje granice te intenziviranje mogućnosti simulacija tečenja metala primjenom metode konačnih elemenata uz korištenje računala u konstrukciji alata. Autor je preko 60 znanstvenih i stručnih radova.

Voditelj je Laboratorija za oblikovanje deformiranjem od 1984. godine. Bio je član Savjeta Fakulteta, voditelj pripremnog dijela studija strojarstva te pripremnog dijela studija brodogradnje. Sada je predsjednik Povjerenstva za razredbeni postupak.

Član je Hrvatskog društva za mehaniku, Hrvatske zajednice proizvodnog strojarstva, KoREME, Društva sveučilišnih nastavnika, Društva strojarskih inženjera i tehničara Zagreb, član NAFEMS-a (European Scientific Association for material Forming), Francuska, te programskog odbora Seminara Bienale alatnih strojeva i alata (BIAM).

POPIS ZNANSTVENIH RADOVA

1. M. Math, B. Jerbić, An Elastic-Plastic Stress and Strain Analysis of V-Bend – Process by Finito Element Method, Proceedings of NAFEMS World Congress 97, Design, Simulation & Optimization, Conference organized by NAFEMS at The Universität of Stuttgart, Germany, printed by Bell and Bain Ltd, Glasgow, 1997, 371-382.
2. M. Math, B. Jerbić, The Study of Finite Element Method Approach to Backward Extrusion of Diving Container, Proceedings of 8th International DAAAM Symposium 1997., Austria, DAAAM International Vienna, Organized by The University of Zagreb, Dubrovnik, 1997, 215-216.
3. M. Math, B. Jerbić, S. Mahović, Elastic-Plastic Stress Analysis of V-Bend process of Connectors by Finite Element Method, Proceedings of ICIT 97, International Confe-

- rence on Industrial Tools, TECOS Slovenian tool and development center, Celje, 1997, 153-158.
4. M. Math, B. Jerbić, S. Mahović, The Finite Element Analysis of Backward Extrusion of Diving Container, 9th DAAAM Symposium 1998, Katalinić B., The University of Vienna (ur.) Cluj-Napoca, Romania: DAAAM Vienna, 1998, 295-296.
 5. M. Math, B. Jerbić, S. Mahović, Finite Element Approach Study to Backward Extrusion of Diving Container, NAFEMS World Congress 99, NAFEMS Ltd. Glasgow, United Kingdom, Rhode Island, USA, 1999, 403-415, (Recenzija)
 6. B. Jerbić, M. Math, B. Vranješ, Design for Assembly Using Finite Element Method, NAFEMS World Congress 99, NAFEMS Ltd. Glasgow, United Kingdom, Rhode Island, USA, 1999, 745-756.
 7. B. Grizelj, M. Math, D. Grizelj, Application of Finite Element method in Plate Bending. 2nd International Conference on Industrial Tooling ICIT 99, TECOS Slovenian Tool and Die Development Centre, University of Maribor, Slovenia, 1999
 8. B. Grizelj, M. Math, D. Grizelj, Computer aided tool planning for bending components of cam and flexible cell for producing out metal parts by bending, Proceedings of 2nd International Conference on Revitalization and Modernization of Production RIM 99, University of Bihać, 1999, 345-352.
 9. B. Grizelj, M. Math, F. Matejiček, Application of FEM for Process of Plate bending. Sheet Metal 2000, Proceedings of the 8th SheMet International Conference, FE and Modelling techniques, University of Central England in Birmingham, 2000, 519-528
 10. B. Grizelj, M. Math, The influence on enhancement of bending accuracy, Annala of DAAAM for 2000 & Proceedings of the 11th international DAAAM Symposium, 19-21st October, Opatija, Croatia 2000, 163-164.

Redovni profesor dr.sc. Prošper Matković

ŽIVOTOPIS

Dr.sc. Prošper Matković rođen je 22. svibnja 1945. u Hvaru. Osnovnu školu završio je u Hvaru, a gimnaziju "Vladimir Nazor" u Splitu. Potom se upisuje na Kemijski odjel Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu gdje studira paralelno stručni i nastavni smjer. Na stručnom smjeru diplomira početkom 1971. s diplomskim radom iz područja teorijske kemije. Ovaj diplomski rad napravio je na Institutu "Rugjer Bošković" u Zagrebu pod vodstvom prof.dr. M. Randića. Na nastavnom smjeru diplomira početkom 1972. Rad je napravio u Zavodu za opću i anorgansku kemiju PMF-a iz područja rendgenske strukturne analize, a pod vodstvom akad.prof.dr.sc. D. Grdenića. Akademske godine 1971/72. upisuje se na poslijediplomski studij iz rendgenske strukturne analize na Sveučilištu u Zagrebu. Nakon polaganja ispita i izrade magistarskog rada pod mentorstvom akad. prof.dr.sc. D. Grdenića završava poslijediplomski studij početkom 1975. Magistarski rad je imao naslov "Kristalna struktura bis-etilendiamin živa (II) – perklorata". U tom periodu radio je školske godine 1973/74. na gimnaziji "Braća Ribar" u Zagrebu kao profesor kemije, a istovremeno i kao honorarni asistent na Zavodu za opću i anorgansku kemiju PMF-a. Uz suglasnost i preporuku akad. prof.dr.sc. D. Grdenića odlazi 1975. u Stuttgart na Max-Planck Institut für Metallforschung gdje radi disertaciju pod vodstvom prof.dr. K. Schuberta. Doktorsku disertaciju s temom "Strukturna istraživanja mesingu srodnih legura u sustavima T¹⁰B^{4...6n} uspješno je obranio na UNI Stuttgart u prosincu 1977. čime je stekao akademski stupanj doktora prirodnih znanosti.

Od veljače 1978. zaposlen je u Institutu za metalurgiju Sisak, a nakon osnivanja Metalurškog fakulteta (1979.) izabran je u zvanje docenta (znanstveni suradnik, matični broj 074890). Na sjednici Znanstvenog područnog vijeća za tehničke znanosti održanoj 22. svibnja 1995., izabran je u znanstveno-nastavno zvanje izvanrednog profesora na Metalurškom fakultetu u Sisku za područje tehničkih znanosti, znanstveno polje metalurgija, predmet "Fizička metalurgija".

Dr.sc. Prosper Matković izabran je u znanstveno-nastavno zvanje redovitog profesora temeljem Odluke Senata Sveučilišta u Zagrebu donešene na 15. sjednici održanoj 12. rujna 2000. Kao rezultat istraživanja publicirao je 30 znanstvenih radova (od toga 24 rada u časopisima, a 13 ih je citirano u Current Contents). Objavio je također i jedno poglavlje u knjizi (tehnička enciklopedija), te dva pregledna rada. Sudjelovao je u brojnim znanstvenim i stručnim projektima u kojima su ispitivani sastav, struktura i svojstva metalnih materijala.

U okviru nastavne djelatnosti povjeravana su mu od akad. god. 1980/81. do 2002/03. predavanja iz predmeta "Fizička metalurgija" na dodiplomskom studiju, te na VI. stupnju studija koji se održavao povremeno, kao i predavanja (zajedno s prof.dr.sc. A. Bonefačić) iz predmeta "Fizika metala" na poslijediplomskom studiju metalurgije u kademskoj godini 1980/81. i 1981/82. Od akad. god. 1992/93. povjerava mu se nastava iz predmeta "Mineralogija" (zajedno s prof.dr.sc. A. Markotićem), a od akademske godine 1995/96. predavanja iz "Fizike" (uz sudjelovanje doc. dr.sc. M. Kranjčeca). Od akad. god. 2001/02. povjeravaju mu se predavanja iz predmeta "Rendgenska strukturna analiza metala" i "Suvremene metode istraživanja metala" (zajedno s dr. sc. M. Gojić) na poslijediplomskom studiju. Predavanja iz "Fizikalne metalurgije I" i "Fizikalne metalurgije II" povjeravaju mu se od akad. god. 2002/03.

Tijekom rada na Metalurškom fakultetu pored nastavne, znanstvene i stručne djelatnosti obnašao je brojne dužnosti kao: dekan, prodekan za istraživanje, koordinator Zavoda u 2 mandata, predsjednik Savjeta, član raznih komisija i dr. Član je Hrvatskog metalurškog društva, Hrvatskog društva za materijale i tribologiju, Hrvatske kristalografske zajednice, Hrvatskog društva za zaštitu materijala te Društva inženjera i tehničara.

dr.sc. Prošper Matković aktivno vlada njemačkim i engleskim jezikom, a služi se talijanskim i ruskim.

POPIS ZNANSTVENIH RADOVA

1. P. Matković, M. El-Boragy und K. Schubert, Kristallstruktur von $Pd_{16}S_7$, J. Less-Common Met., **50** (1976) 165-176.
2. P. Matković und K. Schubert, Kristallstruktur von Pt_5Se_4 , J. Less-Common Met., **55** (1977) 185-190.
3. P. Matković, W. Wopersnow und K. Schubert, Kristallstruktur von $Pd_{21}Ge_8$, J. Less-Common Met., **56** (1977) 63-75.
4. R. Dmitrović, P. Matković, Doprinos istraživanju rekristalizacije niskolegiranih čelika, Metalurgija **25** (1986) 2, 45-50.
5. T. Matković, M. Kesić-Racan, P. Matković, Phase Investigation in the Te-Zr Equilibrium Diagram, J. Less-Common Met., **138** (1988) 1-4.
6. P. Matković, T. Matković, I. Vicković, Kristalna struktura intermetalnog spoja $FeZr_3$, Metalurgija, **29** (1990) 1, 3-6.
7. P. Matković, T. Matković, A New Intermetallic Phase in the Pd-Pb-As System, J. Alloys Comp., **202** (1993) 107-112.
8. M. Gojić, L. Kosec, P. Matković, The Effect of Tempering Temperature on Mecha-

nical Properties and Microstructure of Low Alloy Cr and CrMo Steels, Journal of Materials Science, **33** (1998) 2, 395-403.

9. M. Gojić, L. Kosec, P. Matković, Embrittlement damage of low alloy Mn-V steel, II Engineering Failure analysis, **10** (2003) 1, 93-102.

10. T. Matković, P. Matković, J. Malina, Effects of Ni and Mo on the microstructure and some other properties of Co-Cr dental alloys, J. Alloys Comp., **366** (2004) 1-2, 293-297.

Izvanredni profesor dr.sc. Tanja Matković

ŽIVOTOPIS

Dr.sc. Tanja Matković rođena je 02. svibnja 1948. u Zagrebu, gdje je pohađala osmogođišnju školu i gimnaziju. Ispit zrelosti položila je 1966. s odličnim uspjehom. Iste godine upisala se na Kemijski odjel – stručni smjer Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu. Diplomski rad radila je u Zavodu za opću i anorgansku kemiju, te obranila u lipnju 1971. s odličnim uspjehom. Poslijediplomski studij iz rendgenske strukturne analize upisala je 1971. na Sveučilištu u Zagrebu. U siječnju 1972. izabrana je za asistenta u Zavodu za opću i anorgansku kemiju, gdje radi do lipnja 1975. Magistarski rad pod naslovom “Kristalna struktura etilendiamin živa (II) rodanida” radila je u Zavodu za opću i anorgansku kemiju pod vodstvom doc.dr. Milan Sikirice, te obranila u prosincu 1974. s odličnim uspjehom. Od rujna 1975. bavi se Max-Planck Institut für Metallforschung u Stuttgartu gdje radi disertaciju pod vodstvom prof.dr. K. Schuberta. Doktorsku disertaciju s temom “Istraživanje strukture u mješavinama $T^{10}B^{3...6n}$ ” uspješno je obranila u prosincu 1977. te stekla zvanje doktora prirodnih znanosti.

Od veljače 1978. zaposlena je u Institutu za metalurgiju Sisak, u OOUR-u Metalurški fakultet od siječnja 1979. U siječnju 1980. birana je na Metalurškom fakultetu u Sisku u zvanje docenta za predmet “Fizička metalurgija”.

U znanstveno-nastavno zvanje izvanrednog profesora za područje tehničkih znanosti, znanstveno polje metalurgija, predmet “Fizička metalurgija” birana je 18. srpnja 2000.g. na sjednici Fakultetskog vijeća Metalurškog fakulteta temeljem mišljenja Matičnog povjerenstva za područje tehničkih znanosti. Znanstvenoistraživačka djelatnost dr.sc. Tanje Matković koja počinje izradom magistarskog rada na PMF-u u Zagrebu i doktorske disertacije na Max-Planck Institut für Metallforschung u Stuttgartu, uspješno se nastavlja na Metalurškom fakultetu u Sisku gdje se razvija u vrsnog stručnjaka u području ispitivanja sastava, strukture i svojstava metalnih materijala. Kao rezultat ovih istraživanja objavila je 24 znanstvena rada (od toga 17 radova u časopisima, od kojih je 10 citirano u Current Contents), zatim 2 pregledna rada i 2 stručna rada, te sudjelovala s radovima na međunarodnim i domaćim znanstvenim skupovima.

U okviru nastavne djelatnosti povjeravana su joj predavanja na dodiplomskom studiju od akad. god. 1980/81. do 2002/03. predavanja iz predmeta “Fizička metalurgija”, a od akad. god. 2002/03. predavanja iz predmeta «Fizikalna metalurgija I» i «Fizikalna metalurgija II». Predavanja na poslijediplomskom studiju povjerena su joj u akad. god. 1983/84. iz predmeta «Fizika metala», a od akad. god. 2001/02. iz predmeta «Rendgenska strukturna analiza metala». Od akademske godine 1992/93. do 2002/03. povjerava joj se seminar iz “Fizikalne kemije”, a od akad. god. 1995/96. vježbe iz “Fizike”. Tijekom rada na Metalurškom fakultetu pored nastavne i istraživačke djelatnosti obnašala je i mnoge dužnosti kao: koordinator Zavoda, voditelj Laboratorija, predsjednik i član raz-

nih komisija. Član je Hrvatskog metalurškog društva, Hrvatskog društva za materijale i tribologiju, Hrvatske kristalografske zajednice, Hrvatskog društva za zaštitu materijala te Društva inženjera i tehničara. Dr.sc. Tanja Matković aktivno vlada njemačkim i engleskim jezikom, a služi se talijanskim i ruskim.

POPIS ZNANSTVENIH RADOVA

1. T. Matković, K. Schubert, Kristallstruktur von PdAl₃, J. Less-Common Met., **55** (1977) 45-52.
2. T. Matković, K. Schubert, Kristallstruktur von Pd₅As und Pd₅Ge, J. Less-Common Met., **58** (1978) 1-6.
3. T. Matković, K. Schubert, Kristallstruktur von PtPb₃Bi, J. Less-Common Met., **59** (1978) 35-40.
4. T. Matković, M. Kesić-Racan, P. Matković, Phase Investigation in the Te-Zr Equilibrium Diagram, J. Less-Common Met., **138** (1988) 1-4.
5. T. Matković, P. Matković, Konstitucija telurida titana, cirkonija i hafnija, Metalurgija, **31** (1992) 4, 107-110.
6. P. Matković, T. Matković, A New Intermetallic Phase in the Pd-Pb-As System, J. Alloys Comp., **202** (1993) 107-112.
7. T. Klarić-Jurković, K. Kraljević, T. Matković, Utjecaj dodavanja lijevane legure na metalografsku strukturu kobalt-krom odljevaka, Acta Stomatologica Croatica, **28** (1994) 3, 185-193.
8. P. Matković, T. Matković, Istraživanje aluminida nikla, paladija i platine, Metalurgija, **36** (1997) 2, 99-103.
9. P. Matković, T. Matković, J. Malina, Svojstva biomedicinskih Co-Cr-Mo slitina, Metalurgija, **37** (1998) 1, 15-19.
10. T. Matković, P. Matković, J. Malina, Effects of Ni and Mo on the microstructure and some other properties of Co-Cr dental alloys, J. Alloys Comp., **366** (2004) 1-2, 293-297.

Izvanredni profesor dr.sc. Andrija Preloščan

ŽIVOTOPIS

Dr.sc. Andrija Preloščan rođen je 2. studenog 1943. godine u Hrastelnici, općina Sisak, Republika Hrvatska, gdje je završio osnovno školovanje. Srednju ekonomsku školu završio je 1962. godine u Sisku, kada i upisuje studij metalurgije na Tehnološkom fakultetu u Zagrebu, Metalurški odjel u Sisku, na kojem diplomira 1967. godine. Magistarski rad na temu "Primjena mikrolegiranja kod proizvodnje čeličnih cijevi" obranio je u Sisku 1976. godine. Doktorsku disertaciju na temu "Omekšanje mikrolegiranog konstrukcijskog čelika pri termomehaničkoj obradi s posebnim osvrtom na preddeformaciju" uspješno je obranio na Metalurškom fakultetu u Sisku 1984. godine.

Područje znanstvenog rada orjentirao je prvenstveno na razvoj i primjenu čelika za toplovaljanu traku, te šavne i bešavne cijevi. Pri tome je istraživao utjecaj kemijskog sastava i čistoće čelika, te parametara termomehaničke obrade na strukturu i mehaničke osobine valjanih proizvoda, kao i mehanizme profinjenja zrna i izlučivanje precipitata mikrolegirajućih elemenata u odnosu na poboljšanje žilavosti i povećanje granice razvlačenja visokočvrstih čelika.

Dio znanstvene aktivnosti odnosio se na razvoj i primjenu metoda ispitivanja, te na istra-

živanje visokolegiranog manganskog čelika otpornog na trošenje. Aktivnosti u nastavi traju praktično u kontinuitetu nakon izbora u docenta 1985. godine na kolegiju "Specijalni čelici i toplinska obrada" (vježbe i predavanja). Od akademske godine 1996./97. povjerena su mu i predavanja, vježbe i seminari iz kolegija "Ekonomika i organizacija metalurških poduzeća". U podizanju znanstvenog podmlatka bio je mentor pri izradi 5 diplomskih radova, dva magistarska rada i jedne doktorske disertacije. Kao direktor Metalurškog fakulteta (1986-1990) dao je određeni doprinos u poboljšanju znanstveno-nastavne infrastrukture (opremanje i razvoj laboratorija).

POPIS ZNANSTVENIH RADOVA

1. M. Malina, A. Preloščan, J. Butorac, Tendencije razvoja proizvodnje čeličnih cijevi za naftnu industriju, *Metalurgija*, **24** (1985) 4, 161-167.
2. S. Rešković, A. Preloščan, Međuutjecaj mehanizma ojačanja, omekšanja i izlučivanja u završnoj termomehaničkoj obradi čelika mikrolegiranog niobijem, *Strojarstvo*, **32** (1990) 2, 137-142.
3. S. Rešković, A. Preloščan, Ponašanje čelika mikrolegiranog niobijem pri termomehaničkoj obradi, *Metalurgija*, **30** (1991) 3, 63-73.
4. S. Rešković, A. Preloščan, Vj. Novosel-Radović, Ž. Fried, Primjena čelika mikrolegiranog niobijem u proizvodnji tankostijenih šavnih cijevi za skele, *Metalurgija*, **33** (1994) 2, 79-83.
5. A. Preloščan, M. Preloščan, The influence of niobium precipitates in low-alloy steel on the change of austenite grain size, International scientific Conference, Zbornik radova, Košice (Slovakia), 1994., 502-506.
6. M. Preloščan, V. Merle, A. Preloščan, Frakcijsko određivanje dušika u čeliku vrućom ekstrakcijom s plinom nositeljem, *Metalurgija*, **34** (1995) 1-2, 25-29.
7. F. Unkić, A. Preloščan, M. Starčević, Mikrostrukture characteristic of heat treated high-chromium white cast iron, 10. međunarodne metalografičke symposium, Zbornik radova, Stara Lesna (Slovakia), 1998., 186-189.
8. A. Preloščan, F. Vodopivec, I. Mamuzić, Fine grained structural steel through controlled hot rolling, *Materiali in tehnologije*, **36** (2002) 5.
9. F. Unkić, A. Preloščan, V. Đukić, Effect of vanadium content on the properties of Fe-C-Cr-V white cast iron, *Materiali in Tehnologije* **37** (2003) 1-2.
10. A. Preloščan, J. Črnko, M. Golja, Razvoj brzoreznih čelika posebnih zahtjeva i utjecaj lijevane strukture na njihova svojstva, 6th International Foundrymen Conference, Innovative Foundry Materials and Technologies, Opatija 2005., 421-429.

Docent dr. sc. Ankica Rađenović

ŽIVOTOPIS

Dr. sc. Ankica Rađenović rođena je 27. siječnja 1955. godine u Glini; osnovnu i srednju školu završila u Sisku. 1974. godine upisuje Tehnološki fakultet u Zagrebu, Odjeli u Sisku - metalurški smjer, a diplomira 1979. godine.

1980. godine zaposlila se na Metalurškom fakultetu u Sisku kao inženjer laboratorija, a 1983. godine upisuje poslijediplomski studij na istom fakultetu. Magistarski rad obranila je 1990. godine, a doktorsku disertaciju 1996. godine. U međuvremenu birana je u zvanje stručnog suradnika u nastavi, nastavnog asistenta i asistenta, višeg asistenta i docenta u Zavodu za procesnu metalurgiju Metalurškog fakulteta u Sisku gdje i sada radi.

Područje istraživanja dr. sc. Ankice Rađenović obuhvaća ispitivanje sastava, svojstava i primjene kapljevutih i krutih derivata nafte počevši od uzorkovanja i pripreme uzoraka za analizu. Posebni naglasak je bio na primjeni metoda ispitivanja sadržaja i raspodjele anorganskih mikrokonstituenata u sirovini i u produktima što ima izravan utjecaj na njihovu kvalitetu i upotrebu.

Istraživanja također obuhvaćaju široko područje ispitivanja sastava, strukture i svojstava materijala na bazi ugljika (ugljen, koks, smola, čađa).

Poseban udio u ovim istraživanjima se odnosi na promjene sastava, strukture i svojstava naftnih i metalurških koksova na visokim temperaturama.

Dio znanstvenoistraživačkog rada odnosi se i na ispitivanje katalitičkog efekta metala na grafitizaciju materijala na bazi ugljika kao i na ispitivanje spojeva sumpora.

Rezultati dobiveni višegodišnjim istraživanjima u okviru suradnje kroz nekoliko projekata su doprinos u mogućnosti poboljšanja kvalitete nekih ugljičnih proizvoda i njihove upotrebe za proizvodnju vrijednijih ugljičnih materijala.

Od srpnja 2002. godine do danas suradnik je na projektu 124.006 ("Metalurški aspekti degradacije metalnih i ugljičnih materijala", (voditelj dr. sc. Jadranka Malina, izv. prof.)).

U registar istraživača Ministarstva znanosti i tehnologije Hrvatske upisana je pod brojem 051526.

U okviru nastavne djelatnosti do sada su joj bile povjeravane vježbe, seminari i predavanja iz više kolegija (Opća i anorganska kemija, Fizikalna kemija, Analitička kemija, Tehnike kemijske analize, Goriva i kinetika izgaranja, Vatrostalni materijali, Informatika).

POPIS ZNANSTVENIH RADOVA

1. D. Ugarković, A. Rađenović, V. Novosel-Radović, The mechanism of nickel separation from carbon materials during high-temperature treatment, I. Study of ideal systems (graphite - NiO, graphite - NiS, NiS_{1.03}, graphite - NiSO₄, graphite - NiO, NiS, NiS_{1.03}, NiSO₄), *CARBON*, **31**(1993)903-911
2. D. Ugarković, A. Rađenović, V. Novosel-Radović, The mechanism of nickel separation from carbon materials during high-temperature treatment, II. Study of real systems, *CARBON*, **31**(1993)913-921
3. M. Legin -Kolar, D. Ugarković, A. Rađenović, Influence of the composition of feedstock from Moslavina Basin crude oil on the properties of carbon-graphite artefacts, *FUEL*, **72**(1993)115-118
4. M. Legin-Kolar, A. Rađenović, Graphitization of petroleum coke with additive addition, *NAFTA*, **46**(1995)193-196
5. M. Legin-Kolar, A. Rađenović, The influence of high – temperature treatment up to 2400°C on structural parameters of cokes produced from coal with some additives, u *Coal Science* (Series Coal Science and Technollogy, Vol. 24), Amsterdam, 1995, str. 1037-1040
6. A. Rađenović, M. Legin –Kolar, D. Ugarković, Metallurgical coke microconstituents: Their transformation and separation during heat treatment to 2400°C, *FUEL*, **75**(1996)613-616
7. M. Legin-Kolar, A. Rađenović, Effect of high temperature on inorganic sulphur separation from metallurgical coke, *KEM.IND.* **47**(1998)193-197
8. M. Legin-Kolar, A. Rađenović, D. Ugarković, Changes in structural parameters of different cokes during heat treatment to 2400°, *FUEL*, **78**(1999)1599-1605
9. A. Rađenović, M. Legin-Kolar, Anorganski spojevi Fe, Ca, Si, Ni i S u toplinski ob-

rađenim metalurškim koksovima dobivenim uz dodatak aditiva, STROJARSTVO, **44**, 3-6(2002)131-136

10. M. Legin-Kolar, A. Rađenović, Utjecaj temperature na izdvajanje željeza, natrija i kalcija iz čađe, KEM. IND. **52**(2003)6, 237-241

Docent dr. sc. Alenka Rastovčan-Mioč

ŽIVOTOPIS

Dr.sc. Alenka Rastovčan-Mioč rođena je 22. srpnja 1965. godine u Sisku , gdje je završila osnovnu i srednju školu (matematičko-informatički smjer) s odličnim uspjehom. 1984. godine upisala se na Metalurški fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Diplomirala je 1988. godine. 1990. godine upisala je poslijediplomski studij na Tehnološkom fakultetu u Zagrebu, Inženjerska kemija - smjer Nemetali, gdje je položila sve propisane ispite i razliku ispita između Metalurškog fakulteta i Tehnološkog fakulteta. 1993. godine obranila je na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije magistarski rad, a 1996. godine obranila je na istom fakultetu doktorsku disertaciju.

1989. godine zaposlila se na Metalurškom fakultetu, gdje i danas radi u Laboratoriju za kemiju. 1994. izabrana je u zvanje asistenta, 1997. u zvanje višeg asistenta, a 2000. u zvanje docenta. Vodila je vježbe iz kolegija "Opća i anorganska kemija", "Automatizacija i vođenje procesa", "Osnove elektrotehnike i automatizacije", "Tehnike kemijske analize", "Mjerenja u metalurgiji" i "Zaštita okoliša". Od 2003. godine nositelj je kolegija "Zaštita okoliša", "Tehnike kemijske analize" i "Mjerenja u metalurgiji" na dodiplomskom studiju te kolegija "Zbrinjavanje i uporaba metalurškog otpada" na poslijediplomskom znanstvenom studiju Metalurgija. Na poslijediplomskom znanstvenom studiju Ekoinženjerstvo nositelj je kolegija "Gospodarenje metalurškim otpadom". Od 1990. godine radi kao suradnik na ukupno 3 znanstveno-istraživačka projekta Ministarstva znanosti i tehnologije Republike Hrvatske. Od 2002. godine voditelj je istraživačko-razvojnog projekta "Zbrinjavanje otpada crne metalurgije i ispitivanje mogućnosti njegove uporabe".

Od 2004. godine voditelj je hrvatsko - slovenskog projekta "Karakterizacija otpada hrvatskih i slovenskih čeličana i ljevaonica". Do sada je objavila 11 izvornih znanstvenih radova i 1 prethodno priopćenje u časopisima s međunarodnom recenzijom (6 radova u časopisima cit. u C.C., 5 radova u časopisima cit. u M.S.C.I.), 17 znanstvenih radova u zbornicima radova s međunarodnih znanstvenih skupova i 6 znanstvenih radova u zbornicima s domaćih znanstvenih skupova. Objavila je 7 stručnih radova u časopisima (2 rada u časopisu cit. u C.C., 4 rada u časopisima cit. u M.S.C.I.) i 3 stručna rada u zbornicima radova s domaćeg stručnog skupa. Uz sudjelovanje na domaćim i međunarodnim skupovima ima ukupno objavljeno 60 radova.

Član je Foruma za okoliš grada Siska, Hrvatskog društva za materijale i tribologiju i Društva diplomiranih inženjera i prijatelja kemijsko-tehnološkog studija Sveučilišta u Zagrebu (AMACIZ). Čita, piše i govori engleski i ruski jezik.

POPIS ZNANSTVENIH RADOVA

1. Cerjan-Stefanović, Š.; Rastovčan, A.: Ion Chromatographic Analysis of Anions from Slag Elution, Croatica Chemica Acta, 66(1993)3-4,539-45.
2. Rastovčan-Mioč, A.; Cerjan-Stefanović, Š.; Novosel-Radović, Vj.: The Structure Analysis of Electric Furnace Slag, Majerčak, Š., Weigner, L.(Editors), Proceedings

of the International Conference Metallurgy East-West '95, Stará Lesná, Slovakia, 1995, Slovak Metallurgical Society, Košice 1995, p.86-90.

3. Rastovčan-Mioč, A.; Cerjan-Stefanović, Š.; Novosel-Radović, Vj.: Mechanical Properties of Cement with Addition of Blast Furnace Slag, *Metalurgija* 37(1998)1,21-27.
4. Rastovčan-Mioč, A.; Cerjan-Stefanović, Š.; Čurković, L.: Aqueous Leachate from Electric Furnace Slag, *Croatica Chemica Acta*, 73(2000)2, 615-624.
5. Rastovčan-Mioč, A.; Cerjan-Stefanović, Š.; Novosel-Radović, Vj.; Mioč, B.; Sofilić, T.: Influence of X-Ray Radiation on Phase Composition and Morphology of Electric Furnace Slag, Clinker, and Plaster, *Croatica Chemica Acta*, 74(2001) 2, 419-430.
6. Sofilić, T.; Rastovčan – Mioč, A.; Cerjan – Stefanović, Š.: Radioaktivni materijali u čeličnom otpadu, *Strojarstvo*, 43 (2001) 1-3, 65-70.
7. Rastovčan-Mioč, A.; Čurković, L.; Mioč, B.: Removal of Heavy Metals Using Electric Furnace Slag as Potentially Low-Cost Sorbent, Trbižan, M. (Editor), Proceedings of the 41st Foundry Conference, Društvo livarjev Slovenije in Katedra za livarstvo, Univerza v Ljubljani, Portorož, 2001, p.85-93.
8. Rastovčan-Mioč, A.; Čurković, L.; Mioč, B.: Investigation of Thermodynamic Parameters for the System Metal Ions – Electric Furnace Slag, Trbižan, M. (Editor), Proceedings of the 42nd Foundry Conference, Katedra za livarstvo, Univerza v Ljubljani in Društvo livarjev Slovenije, Portorož, 2002, p. 165-174.
9. Rastovčan-Mioč, A.; Unkić, F.; Čurković, L.; Cerjan-Stefanović, Š.; Mioč, B.: Chemical Stability of Electric Furnace Slag, *Mechanical Engineering*, 44 (2002) 3-6,137-144.
10. Rastovčan-Mioč, A.; Sofilić, T.; Cerjan-Stefanović, Š.; Grahek, Ž.; Mioč, B.: Radioaktivne tvari u otpadu crne metalurgije, Krajcar Bronić, I.; Miljanić, S.; Obelić, B. (urednici), Zbornik radova petog simpozija Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja s međunarodnim sudjelovanjem, Hrvatsko društvo za zaštitu od zračenja, Stubičke Toplice, 2003, str. 317-322.

Izvanredni profesor dr. sc. Mirko Stubičar

ŽIVOTOPIS

Dr. sc. Mirko Stubičar rođen je u Koprivnici 21. listopada 1940. godine. Diplomirao fiziku na PMF-u (1965.), magistrirao temom "Dobivanje i ispitivanja monokristala aluminijske i slitine aluminij-bakar" (1971., mentor: A. Bonefačić) i doktorirao temom "Istraživanje kinetike dekompozicije kaljene slitine aluminij-srebro mjerenjem nekih strukturalnih i mehaničkih svojstava" (1986., mentor: K. Kranjc) na Sveučilištu u Zagrebu. Najprije djeluje u Institutu za fiziku Sveučilišta, a od 1965. je u Fizičkom zavodu PMF-a. Boravio je na postdoktorskom usavršavanju u Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, SAD, gdje je radio u grupi N.J. Granta i grupi R.C. O'Handleya (1990.), a kao stipendist Europske zajednice bio je i na postdoktorskom usavršavanju na Max-Planck-Institut für Metallforschung u Stuttgartu, kao suradnik W.A. Kayssera (1991.). Na Fizičkom odsjeku PMF-a utemeljio je i opremio laboratorij za materijalografiju (1990.-1992.). Bavi se fizikom materijala: pripremom novih materijala u neravnotežnim uvjetima i ispitivanjem njihove strukture i svojstava. Samostalno ili u suautorstvu objavio je preko 80 znanstvenih ili stručnih radova. Objavljivao je u časopisima: *Philosophical Magazine A*, 55 (1987) 227; *Journal of Materials Science*, 14 (1979) 1245; *Journal of*

Crystal Growth, 91 (1988) 423; Materials Science and Engineering A, 133 (1991) 127; Physical Review B, 49 (1994) 6967 i drugim. Sudjelovao je na preko 60 domaćih i međunarodnih skupova. Predavao je kolegije: Osnove fizike 1, 2, 3 i 4 (Pedagoški fakultet, Osijek), a sada predaje kolegij Materijali (PMF, Zagreb) i nositelj je kolegija Fizičkih praktikuma za profesorske smjerove. Tijekom akad. god. 2001./02. sudjelovao je na poslijediplomskom studiju Metalurškog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, U Sisku, gdje je držao predavanja iz Fizike metala. Suautor je dvaju priručnika za studente: Riješeni zadaci iz opće fizike - Mehanika i Elektricitet i magnetizam (Zagreb, Školska knjiga, 1979. i 1989.) i Nove tehnologije (Strojarski fakultet u Slavanskom Brodu, 1998). Član je više domaćih i međunarodnih udruženja.

POPIS ZNANSTVENIH RADOVA

1. N. Stubičar, V. Bermanec, M. Stubičar, D. Popović, W .G. Kaysser, X-ray diffracton study of microstructural evolution of some ZrO₂-Y₂O₃-MgO powder mixtures included by high-energy ball miling, Journal of Alloys and Compounds, 2004.
2. V. Henč-Bartolić, H.-J. Kunze, E. Kovačević, M. Stubičar, Laser action on magnesium and aluminium targets, Acta Physica Slovaca, 2004.
3. M. Stubičar, M. Očko, N. Stubičar, Microhardness study of some novel compounds and alloys, Journal of Materials Science, 2003.
4. M. Očko, J.L. Sarrao, N. Stubičar, I. Aviani, Ž. Šimek, M. Stubičar, Microhardness of the YbxY_{1-x}InCu₄ alloy system: the influence of electronic structure on hardness, Journal of Physics: Condensed Matter, **15** (50) (2003) 8719-8723.
5. N. Stubičar, A. Tonejc, M. Stubičar, Microstructural evolution of some MgO-TiO₂ and MgO-Al₂O₃ powder mixtures during high-energy ball milling and post-annealing studied by x-ray diffraction, Journal of Alloys and Compounds, 2003.
6. V. Henč-Bartolić, E. Kovačević, H.-J. Kunze, T. Atwee, M. Stubičar, Laser Ablation of Boron-Carbide Target, Strojarsstvo, **44** (2002) (3-6) 117-121.
7. D. Pipić, V. Henč-Bartolić, M. Stubičar, Mjerenje izlazne energije dušikovog lasera, Proceedings of the 12th IMEKO TC4 International Symposium, Part 1, D. Ilić, M. Boršić, J. Butorac (ur.), Zagreb, Croatia: HMD Croatian Metrology Society, (2002) 297-298.
8. V. Henč-Bartolić, E. Kovačević, H.-J. Kunze, M. Stubičar, Laser-produced copper plasmas, Journal of Technical Physics (J. Tech. Phys.) **44** (2003) 2, 153-158.
9. N. Radić, T. Car, A. Tonejc, J. Ivkov, M. Stubičar, M. Metikoš-Huković, Al-W Amorphous Thin Films
10. M. Stubičar, M. Očko, N. Stubičar, Mikrotvrdoća nekih novih spojeva i slitina, Proceedings of the 6th Multinational Congress on Microscopy – European Extension, O. Milat, D. Ježek (ur.), Zagreb, Croatian Society for Electron Microscopy, (2003) 458-459.

Izvanredni profesor dr.sc. Faruk Unkić

ŽIVOTOPIS

Dr.sc. Faruk Unkić rođen je 12. travnja 1947. godine u Zagrebu, Republika Hrvatska. Osnovnu školu i gimnaziju završio je u Sisku. Godine 1966/67 upisao se na Tehnološki fakultet u Zagrebu - Metalurški fakultet u Sisku, gdje diplomira 1972. Poslijediplomski studij upisao je 1980. na Metalurškom Fakultetu u Sisku, Sveučilišta u Zagrebu, a magis-

tarski rad obranio je 16.11.1984. godine. Disertaciju pod naslovom "Mogućnost destabilizacije austenitne matice visokokromnog lijeva otpornog na trošenje" obranio je 16.11.1990. godine na Metalurškom fakultetu u Sisku, Sveučilišta u Zagrebu. Dr.sc. Faruk Unkić započeo je svoju stručnu djelatnost 1973. godine u MK "Željezara Sisak" kao mlađi projektant informacijskog podsistema proizvodnje. 1978. godine zapošljava se u RO "Institut za metalurgiju" na radno mjesto stručni suradnik II u Laboratoriju za čelik i ljevarstvo. Dr.sc Faruk Unkić, izborom u zvanje nastavnog asistenta, 1980. godine, uključuje se u izvođenje vježbi iz predmeta "Tehnologija lijevanja metala". Godine 1985. bira se u znanstveno nastavno zvanje asistent iz znanstvenog područja metalurgije, disciplina "Tehnologija lijevanja metala". Školske godine 1987/88. i 1988/89. povjerena su mu predavanja pod nadzorom prof.dr.sc. Josipa Krajcara iz predmeta "Tehnologija lijevanja metala", a 1989. godine izabran je u nastavno zvanje predavač iz područja metalurgije za predmet "Tehnologija lijevanja metala". Godine 1991. dr.sc. Faruk Unkić izabran je u znanstveno-nastavno zvanje - docent na Metalurškom fakultetu u Sisku gdje mu se povjeravaju predavanja i vježbe iz predmeta "Tehnologija lijevanja kovina". 3. veljače 2003. g. dr. sc. Faruk Unkić izabran je u znanstveno – nastavno zvanje izvanrednog profesora za područje tehničkih znanosti, znanstveno polje metalurgija za predmete "Osnove lijevanja metala" i "Lijevanje metala". Od 1992./95. obnašao je dužnost predstojnika Zavoda za metalurgiju, a 1998/01. godine izabran je za prodekana za znanstveno-istraživački rad Metalurškog fakulteta. U periodu 2001-2003. obnaša dužnost predstojnika Zavoda za procesnu metalurgiju. Dr.sc. Faruk Unkić voditelj je dvije tema u okviru međunarodnih projekata: "Microstructure and mechanical properties of steels"; (Slovak Academy of science), "Studij metalurških aspekata izradbe visokokvalitetnih odljevaka" (Metalurški fakultet, Košice, Slovačka). Također je bio voditelj tema domaćih projekata za periode: 1982-1985., 1985-1990. i 1990-1996. godine. Nositelj je projekta MZT Republike Hrvatske za period 1997.-2000. godine "Proučavanje skrućivanja, mikrostrukture i svojstava slitina"(šifra 124004). Učesnik je niza inozemnih i domaćih savjetovanja, kongresa, konferencija, simpozija i skupova. Dr.sc. Faruk Unkić član je znanstvenih društava, uredničkih odbora znanstvenih časopisa (Metalurgija, Ljevarstvo, Livarski vestnik), međunarodnih komisija (CIATF International Commission 3.3 "Computer Simulation of Casting Processes"), kao i organizacijskih i znanstvenih odbora znanstvenostručnih skupova. Kao rezultat stručnog rada nagrađen je kao koautor odgovarajućih novih proizvoda na izložbi izuma i tehničkih unapređenja (Rast yu'88, Inova 1993.)

POPIS ZNANSTVENIH RADOVA

1. F. Unkić, S. Tounec, M. Mikulić, Mikrostrukturna i mehanička svojstva modificiranog visokosilicijskog lijeva, *Strojarstvo*, **36** (1994) 5-6, 241-245.
2. F. Unkić, P. Matković, T. Matković, Utjecaji Fe i Mn na mikrostrukturu i mehanička svojstva modificirane eutektične Al-Si legure, *Strojarstvo*, **40** (1998) 3-4, 107-112.
3. F. Unkić, F. Cajner, J. Bartolić, The Effect of Microstructure on Termal Fatigue of Grey Cast Iron, *Zbornik referatov 36. livarskega strokovnega posvetovanja s sodelovanjem držav heksagonale, Portorož, Slovenija*, 29-31. svibnja 1995., str. 114. Društvo livarjev slovenije, 1995, ISBN 961-90130-1-8, *Livarski vestnik*, **42** (1995) 4, 97-108.
4. F. Unkić, N. Gavranović, M. Vasilić, Utjecaj sadržaja silicija na mehanička svojstva primarnih i toplinski obrađenih uzoraka nodularnog lijeva vrste EN-1563-GJS-400-18 LT, *Strojarstvo* **47** (2005) 1-2, 33-38.
5. Z. Glavaš, F. Unkić, Š. Majstorović, Predviđanje vlačne čvrstoće vermikularnog lije-

- va toplinskom analizom, *Strojarstvo* **47** (2005) 3-4,77-85.
6. F. Unkić, F. Cajner, V. Novosel-Radović, A Study of the Relationship Between Microstructure and Impact Toughness of Low Alloyed Austempered Ductile Cast Iron, *Metalurgija*, **35** (1996) 2, 73-78.
 7. F. Unkić, A. Preloščan, V. Đukić, The Effect of vanadium content on the properties of Fe-C-Cr-V white cast iron, *Materiali in tehnologije* **37** (2003) 1-2, 19-24.
 8. F. Unkić, Š. Majstorović, Z. Glavaš, Determination of Process Parameters by Production of Vermicular Cast Iron, *Acta Metallurgica Slovaca*, 11(2005) 3, 142-148.
 9. F. Unkić, S. Hren, M. Vasilić, N. Gavranović, Microstructural Characteristic of Nodular Cast Iron Grade EN-GJS-350-22LT, *Livarski vestnik* **52**(2005) 4, 179-187.
 10. F. Unkić, N. Gavranović, M. Vasilić, S. Hren, Effect of silicon content on microstructures and mechanical properties of spheroidal graphite cast iron grade EN-GJS-400-18-LT, *Hommes et Fonderie* **356**(2005), 50-58.