



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
METALURŠKI FAKULTET

UNIVERSITY OF ZAGREB  
FACULTY OF METALLURGY

## 60 godina studijskih programa u polju METALURGIJA Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet



[Izvor: F. Kozina, Prezentacija Metalurškog fakulteta]

Sisak, 4. prosinca 2020.

Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet  
Aleja narodnih heroja 3, 44000 Sisak  
tel: +385(0)44 533378, 533379, 533380, 533381  
faks: 0385(0)44 533378  
e-mail: dekanat@simet.hr, url: www.simet.unizg.hr

Pripremile:

Izv.prof.dr.sc. Zdenka Zovko Brodarac, dekanica

Izv.prof.dr.sc. Natalija Dolić, prodekanica za nastavu

Doc.dr.sc. Ivana Ivanić, prodekanica za znanost i financije

Lana Vanić, mag.iur., predsjednica povjerenstva za osiguravanje kvalitete

## PREDGOVOR: O statusu metalurgije u Republici Hrvatskoj

Znanje postaje sve važniji resurs gospodarskog razvoja. Republika Hrvatska suočena je s izazovima svjetskog gospodarstva prema kojima, između ostalog, mora ispuniti određene zahtjeve u oblikovanju obrazovnog sustava. Osiguranje jamstva kvalitete obrazovnog sustava samo je jedan od zahtjeva koje Metalurški fakultet ima postavljen kao kontinuiranu misiju. Kako stupanj obrazovanja stanovništva utječe na napredak gospodarstva, za Republiku Hrvatsku iznimno je važno povećati udio visokoobrazovanih.

Osnovna misija Ministarstva znanosti i obrazovanja, prema [Strateškom planu Ministarstva znanosti i obrazovanja RH za razdoblja 2018. - 2020. te 2019. -2021.](#) je podupiranje ukupnog razvoja Republike Hrvatske osiguravanjem uvjeta: za odgoj i obrazovanje te formiranje kompetentnih, poduzetnih i odgovornih osoba uz pristupačan, uključiv, kvalitetan i dostupan sustav cjeloživotnog obrazovanja; za kvalitetno strukovno obrazovanje koje odgovara na sadašnje i buduće potrebe tržišta rada te za razvoj znanosti temeljen na izvrsnosti i međunarodnoj kompetitivnosti.

Posljednjih godina udio visokoobrazovanog stanovništva Republike Hrvatske raste no u usporedbi s Europom Hrvatska i dalje zaostaje. Da bi se udio visokoobrazovanih povećao potrebno je ulagati u kvalitetu obrazovanja, kako visokoškolskog tako i srednjoškolskog i osnovnoškolskog. Na taj način utjecalo bi se na povećanje svijesti o važnosti obrazovanja što bi u konačnici rezultiralo povećanjem udjela visokoobrazovanih i kompetentnih stručnjaka.

Sveučilište u Zagrebu, kao jedno od petnaest (15) najvećih sveučilišta u Europi, temelji svoju znanstvenu djelatnost na izvrsnosti u istraživanjima koja su međunarodno prepoznata i priznata, što potvrđuje stalnim napredovanjem u usporedbi s najboljim sveučilištima u svijetu. Nastavni rad na Sveučilištu povezuje se s istraživanjima i najnovijim znanstvenim postignućima, uz poticanje kreativnosti i kritičkog mišljenja kod studenata. Sveučilište obrazuje buduće nositelje znanstvenog, obrazovnog, gospodarskog, umjetničkog, kulturnog i političkog razvitka u hrvatskom društvu i regiji. Slijedeći misiju i viziju Sveučilišta u Zagrebu, Metalurški fakultet svojim aktivnostima doprinosi strateškom cilju Strategije istraživanja, transfera tehnologije i inovacija Sveučilišta u Zagrebu, tj. „znanstvenu izvrsnost, inovativnost, suradnju i multidisciplinarni pristup istraživanjima u različitim područjima...“.

Metalurški fakultet Sveučilišta u Zagrebu je u akademskoj 2019./2020. godini upisao svoju 59. generaciju studenata te je jedina znanstveno-nastavna ustanova u Republici Hrvatskoj koja na trogodišnjoj preddiplomskoj i dvogodišnjoj diplomskoj razini izvodi visokoškolsko obrazovanje iz polja metalurgije i to u dva smjera: Metalurško inženjerstvo i Industrijska ekologija. Naizgled različiti, ali vrlo povezani smjerovi, odnosno usmjerenja u čijoj reviziji su intenzivno sudjelovali i gospodarski dionici zahtijevajući suvremene ishode učenja utemeljene na vrhunskim istraživanjima, ali i ono što je važno za struku, razvoj specifičnih znanja, vještina i kompetencija.

Metalurgija osim izvorne definicije podrazumijeva izučavanje daleko šireg spektra fenomena, procesa i svojstava. Danas je moderna metalurgija specifično polje koje se bavi dizajnom, razvojem i karakterizacijom materijala od onih svakodnevnih koji nas okružuju u našim domovima, radnim mjestima, ali i materijala s posebnim zahtjevima za specifične namjene

poput onih za automobilsku ili svemirsku industriju. Pritom treba poznavati i proizvodne procese. Kroz ove prethodne spoznaje provlači se uporaba i zbrinjavanje metalnih materijala i otpada iz proizvodnje kojim se bavi Industrijska ekologija.

Metalurška proizvodnja smatra se jednim od glavnih čimbenika koji utječe na razvoj svjetske ekonomije. U svijetu je ona profitabilna dok je u Republici Hrvatskoj identificiran niz problema, među kojima su loše poslovno okruženje, nedostatak investicija te loša komunikacija između malih i srednjih poduzetnika iz područja metalne industrije, znanstvenih institucija, visokih učilišta te lokalnih i regionalnih vlasti.

Uvažavajući teorijska znanja, metalurška struka snažno se oslanja na gospodarstvo u međusobnoj razmjeni znanja i iskustva. Aktivnosti istraživanja i razvoja, uz ostale aktivnosti povezane s uvođenjem inovacija u poduzeća, neophodne su da bi gospodarstvo postalo konkurentnije.

Najveći dio proizvodnje metaloprerađivačke industrije na svjetskoj razini odnosi se na automobilsku i avionsku industriju, izgradnju brodova, proizvodnju strojeva i vojnu industriju. Najveći proizvođači iz područja ljevarstva su Kina, EU zemlje, SAD, Rusija, Indija i Japan. Na području EU to su Njemačka, Italija i Francuska.

Metaloprerađivačku industriju u Republici Hrvatskoj karakteriziraju usitnjenost proizvodnje te nepostojanje jasne razvojne strategije. Današnja poduzeća nastala su uglavnom prilikom restrukturiranja nekadašnjih velikih industrijskih poduzeća od kuda potječe i glavina stručnog kadra i znanja u metaloprerađivačkoj industriji. Najveća metaloprerađivačka poduzeća plasiraju svoje proizvode na inozemna tržišta te su uglavnom u vlasništvu stranih korporacija. Također, zakonska regulativa bazira se na ekološki prihvatljivoj proizvodnji što industriji postavlja nove izazove te nameće nužnost stalne edukacije i prilagodbe proizvodnje zadanim uvjetima te podizanje kvalitete. Europsko tržište također zahtjeva poštivanje ekoloških i korporativnih normi.

Glavna snaga proizvodnje metala i metalnih proizvoda u zemljama Europske unije zasniva se na proizvodima visoke kvalitete, inovativnim proizvodima i tehnološkom razvoju te učinkovitosti i iskustvu. Budući da je hrvatsko tržište premalo za značajniji rast proizvodnje, poduzeća iz promatrane djelatnosti prvenstveno moraju usmjeriti svoje proizvodne kapacitete na zemlje Europske unije, što ujedno znači i povećanje razine produktivnosti imovine i radne snage, kako bi se moglo parirati stranoj konkurenciji. Prema tome, ako želi biti konkurentna, današnja proizvodnja mora se temeljiti na suvremenoj tehnologiji, učinkovitim proizvodnim postupcima, ali isto tako i na visokokvalificiranoj radnoj snazi. Za razvoj svakog pa tako i ovog polja, imperativ čini suradnja visokoškolske zajednice i gospodarstva, ulaganje u znanost i istraživanje te zajednički naponi u obrazovanju i razvoju visokokvalitetnih stručnjaka – metalurga. Pritom se ističe inovativna vizija sveobuhvatnijih kvalifikacija, kompetencija i vještina mladih stručnjaka utemeljena na relevantnim dokumentima za promišljanje razvojne strategije Metalurškog fakulteta:

- [Erevansko priopćenje](#)
- [Novi program vještina za Europu](#)
- [Industrijska strategija Republike Hrvatske 2014. – 2020. 17. listopada 2014.;](#)

- [Strategija poticanja inovacija Republike Hrvatske 2014. – 2020. 17. prosinca 2014.;](#)
- [Strategija pametne specijalizacije;](#)
- [Strategija obrazovanja, znanosti i tehnologije, 17. listopada 2014.;](#)
- [A European Strategy for Key Enabling Technologies – A bridge to growth and jobs, European Commission, lipanj 2012](#)

U *Industrijskoj strategiji Republike Hrvatske 2014. – 2020.*, koju je donio Hrvatski sabor na sjednici od 17. listopada 2014. godine, utvrđivanjem ključnih problema industrije, s jedne strane, i definiranjem industrijskih poddjelatnosti koje imaju snage i sposobnosti za rješavanje ključnih problema između industrijskih djelatnosti rangiranje i vrednovanje provedeno je na razini poddjelatnosti. Kako je osnovni cilj modela utvrđivanje onih poddjelatnosti koje u značajnoj mjeri mogu pridonijeti zaustavljanju negativnih trendova, provedena podjela (grupiranje) omogućuje definiranje horizontalnih mjera industrijske strategije, ali i definiranih sektorskih smjernica u slučajevima kada horizontalne mjere nisu dovoljne. Industrijska strategija Republike Hrvatske utvrđuje strateškim ciljevima sljedeće djelatnosti iz područja proizvodnje i prerade metala: C25 Proizvodnja gotovih metalnih proizvoda i C28 proizvodnja strojeva i uređaja. U Strategiji vrednovanja i rangiranja industrijskih poddjelatnosti, sve poddjelatnosti su podijeljene u pet osnovnih skupina. *Lijevanje metala* je svrstano u prvu skupinu tzv. "pokretača", velikih izvozno orijentiranih poddjelatnosti koje ostvaruju pozitivan EBITDA i zapošljavaju značajan broj zaposlenih. Od ovih poddjelatnosti očekuje se da ostvaruju veće stope rasta i zapošljavanja od kretanja BDP-a, odnosno preko 5%, koji se temelji prvenstveno na povećanju izvoza. Pokretači industrijske proizvodnje Republike Hrvatske relevantni za polje metalurgije istaknuti su tablicom 1.

Tablica 1. Pokretači industrijske proizvodnje Republike Hrvatske relevantni za polje metalurgije [Izvor: Industrijska strategija Republike Hrvatske 2014. – 2020.]

<b>C24</b>	<b>Proizvodnja metala</b>	Proizvodnja sirovog željeza, čelika i ferolegura, Proizvodnja čeličnih cijevi i pribora, Proizvodnja ostalih proizvoda primarne prerade čelika, Proizvodnja plemenitih i ostalih obojenih metala, <b>Lijevanje metala</b>
<b>C25</b>	<b>Proizvodnja gotovih metalnih proizvoda</b>	<b>Proizvodnja metalnih konstrukcija</b> , Proizvodnja metalnih cisterni, rezervoara i sličnih posuda, Proizvodnja parnih kotlova, osim kotlova za centralno grijanje toplom vodom, Proizvodnja oružja i streljiva, Kovanje, prešanje, štancanje i valjanje metala; metalurgija praha, <b>Obrada i prevlačenje metala; strojna obrada metala</b> , Proizvodnja sječiva, alata i opće željezne robe, Proizvodnja ostalih gotovih proizvoda od metala
<b>C28</b>	<b>Proizvodnja strojeva i uređaja</b>	Proizvodnja strojeva za opće namjene, Proizvodnja ostalih strojeva za opće namjene, <b>Proizvodnja strojeva za poljoprivredu i šumarstvo</b> , Proizvodnja strojeva za obradu metala i alatnih strojeva, Proizvodnja ostalih strojeva za posebne namjene

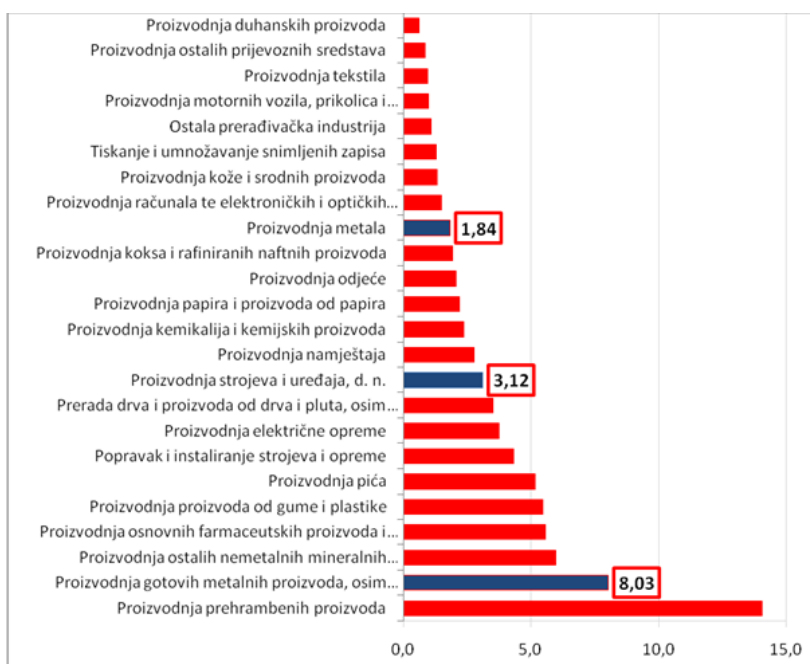


<b>C29</b>	<b>Proizvodnja motornih vozila, prikolica i poluprikolica</b>	Proizvodnja motornih vozila, Proizvodnja karoserija za motorna vozila, prikolica i poluprikolica, Proizvodnja dijelova i pribora za motorna vozila
<b>C30</b>	<b>Proizvodnja ostalih prijevoznih sredstava</b>	Gradnja brodova i čamaca, Proizvodnja željezničkih lokomotiva i tračničkih vozila, Proizvodnja zrakoplova i svemirskih letjelica te srodnih prijevoznih sredstava i opreme, Proizvodnja vojnih borbenih vozila, Proizvodnja prijevoznih sredstava

U Republici Hrvatskoj aktivno djeluje pedesetak ljevaonica s oko 3000 zaposlenih. Od ovih poddjelatnosti očekuje se da ostvaruju veće stope rasta i zapošljavanja od kretanja BDP-a, odnosno preko 5%, koji se temelji prvenstveno na povećanju izvoza. Isto tako, prema analizama nezavisnih ekonomskih stručnjaka, kako Sisak, tako i cijela Republika Hrvatska, trebali bi tražiti svoj industrijski razvoj preko metalne i metaloprerađivačke industrije kroz razvoj malih metalurških pogona sa specifičnim proizvodima, mini-postrojenja s relativno niskim investicijskim i pogonskim troškovima.

Utvrđivanjem ključnih problema industrije, s jedne strane, i definiranjem industrijskih poddjelatnosti koje imaju snage i sposobnosti za rješavanje ključnih problema, s druge strane, određene su glavne ulazne varijable za proces izrade strategije razvoja industrije u razdoblju 2014. – 2020. Zbog velike heterogenosti industrijskih djelatnosti, ali i problema u definiranju njihovih granica, rangiranje i vrednovanje provedeno je na razini poddjelatnosti. Kako je osnovni cilj modela utvrđivanje onih poddjelatnosti koje u značajnoj mjeri mogu pridonijeti zaustavljanju negativnih trendova, provedena podjela (grupiranje) omogućuje definiranje horizontalnih mjera industrijske strategije, ali i definiranih sektorskih smjernica u slučajevima kada horizontalne mjere nisu dovoljne. Industrijska strategija Republike Hrvatske utvrđuje strateškim sljedeće djelatnosti iz područja proizvodnje i prerade metala: C25 proizvodnja gotovih metalnih proizvoda i C28 proizvodnja strojeva i uređaja.

Prema podacima Državnog zavoda za statistiku i FINA-e te na osnovu analize Sektora za financijske institucije, poslovne informacije i ekonomske analize Hrvatske gospodarske komore i za posljednju analiziranu 2018. godinu, u strukturi hrvatske industrijske proizvodnje primarna proizvodnja metala iznosi svega 1,84 % kao posljedica nepostojanja ekonomski isplativih nalazišta primarnih sirovina i tržišnih fluktuacija njihove cijene, ali i nedostatka suvremenih proizvodnih kapaciteta. Međutim, valorizacija i izvozna komponenta gotovih metalnih proizvoda ističe se visokim udjelom od gotovo 8,03 % te proizvodnja strojeva i uređaja s 3,12%. Ukupno to čini 12,99% industrijske proizvodnje Republike Hrvatske čija je struktura za 2018. godinu prikazana grafom na slici 1.



Slika 1. Struktura industrijske proizvodnje Republike Hrvatske za 2018. godinu  
[Izvor: Državni zavod za statistiku]

Financijski pokazatelji u industrijskoj grani Lijevanje metala (C 24.5) u Republici Hrvatskoj u 2017. godini prikazani su tablicom 2.

Tablica 2. Financijski pokazatelji u industrijskoj grani Lijevanje metala (C 24.5) u Republici Hrvatskoj u 2018. godini [Izvor: FINA; izračun: HGK]

	MIKRO	MALO	SREDNJE	VELIKO	UKUPNO
<b>PROIZVODNJA METALA C 24</b>					
Broj tvrtki	84	21	5	7	117
Ukupni prihodi	91.692.464	863.918.010	414,165.645	2.632.672.850	4.002.448.969
Dobit razdoblja	-36.324.280	-	5.018.180	55.828.672	-411.703.847
<b>LIJEVANJE METALA C 24.5</b>					
Broj tvrtki	43	9	5	4	61
Ukupni prihodi	49.205.997	93.201.311	414.165.645	1.051.105.217	1.607.678.170
Dobit razdoblja	106.946	2.391.808	5.018.180	25.408.762	32.925.696
	MIKRO	MALO	SREDNJE	VELIKO	UKUPNO
Broj tvrtki	31	12	4	4	51
Ukupni prihodi	33.197.084	93.043.373	369.209.535	1.041.591.884	1.537.041.876
Dobit razdoblja	1.178.550	3.405.118	31.601.809	90.764.749	126.950.226

Do recesije i produbljenja gospodarske krize u Hrvatskoj, poduzeća su poslovala stabilno, usmjerena na racionalizaciju proizvodnje, ulaganja u tehnologiju i obrazovanje zaposlenika, povećanje kvalitete proizvoda i produktivnosti, razvoj inovacija i borbu za tržište. Recesija i gospodarska kriza usporile su jačanje ove gospodarske djelatnosti. U cilju prevladavanja i

ublažavanja negativnih rezultata uzrokovanih padom narudžbi i smanjenjem proizvodnje poduzeća su razvila nove proizvodne programe i potražila nove kupce i tržišta te sačuvala dobre pozicije unutar svojih tržišnih niša.

Zadnjih godina uspješno se razvilo nekoliko malih poduzeća (dijelovi za autoindustriju, bolničke stolice, profilirani limovi, građevinska limarija) koja inovacijama i visokom kvalitetom proizvoda uspješno konkuriraju na domaćem i izvoznim tržištima. Uzevši u obzir sve veću potrebu velikih (globalnih) proizvođača za proizvodima malih serija, pretpostavka je da će isti graditi mrežu dobavljača u koju se mogu uključiti hrvatski proizvođači. Male količine su dovoljne za zapošljavanje njihovih proizvodnih kapaciteta, a uz kvalificiranu radnu snagu i nove tržišne prilike očekuje se rast postojećih poduzeća, ali i osnivanje novih. Ulaganjem u modernu opremu te certifikaciju proizvodnje, metaloprerađivači pokazuju želju za rastom. **Osnovne značajke hrvatske industrije su stabilna kvaliteta i pouzdanost proizvoda u skladu s EU standardima, dok je s druge strane važno uložiti napore u raspoloživu stručnu radnu snagu, ciljanu potporu znanstvenih institucija, dobru proizvodnu infrastrukturu s naglaskom na suvremene tehnologije i prometnu povezanost sa svijetom.**

Unatoč prepoznatljivosti i značaju struke, struka je podcijenjena i visinom prosječne neto mjesečne plaći po zaposlenom u pravnim osobama (5.655,00 – 6.434,00 kn). Indikativna je i bruto dodana vrijednost proizvoda. Budući da je hrvatsko tržište premalo za značajniji rast proizvodnje, poduzeća iz promatrane djelatnosti prvenstveno usmjeravaju svoje proizvodne kapacitete na zemlje Europske unije, što ujedno znači i povećanje razine produktivnosti imovine i radne snage, kako bi se moglo parirati stranoj konkurenciji. Konkurentnost je moguće temeljiti isključivo na suvremenoj tehnologiji, učinkovitim proizvodnim postupcima, ali isto tako i na visokokvalificiranoj radnoj snazi. Sve to zahtijeva ulaganje u infrastrukturu i obrazovne studijske programe koji trebaju težiti stjecanju prije svega praktičnih znanja i vještina s naglaskom na razvoj i primjenu suvremenih materijala i tehnologija, a kako bismo promijenili ovakav status Republike Hrvatske.

**Dekanica  
Izv.prof.dr.sc. Zdenka Zovko Brodarac**



## 1. UVOD: O Metalurškom fakultetu

Dosege razvoja metalurške struke, a samim time i Metalurškog fakulteta važno je promotriti i s povijesnog aspekta kako bismo dobili uvid u buduće razvojne smjernice:

"Povijest nam nije korisna zato što bismo u njoj čitali prošlost – nego zato što čitamo budućnost."

Jean Baptiste Say

Povijesni razvoj Metalurškog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu te prepoznavanje potrebe za osnivanjem studija iz polja metalurgije potrebno je sagledati sa socio-ekonomskog stanja i statusa struke u državnim uređenjima, ali i začetke nastave u okviru Tehničke visoke škole Sveučilišta u Zagrebu čijih 100 godina slavimo upravo ove 2019. godine. Izvadak iz povijesnog razvoja pripremljen je na osnovu podataka iz Monografije Metalurškog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu povodom 50. obljetnice održavanja nastave, 2010. godine te nacrtu materijala pripremljenih za obilježavanje 100 godina nastave Tehničke visoke škole Sveučilišta u Zagrebu (urednik M. Gojić).

*Grad Sisak ima dugu tradiciju u području metalurške djelatnosti. Stoga i nije slučajno što je Metalurški odjel osnovan upravo u Sisku, gradu industrije 20. stoljeća, posebice metalurške. Na području današnjeg Siska u rimsko je doba izrastao grad Siscia, kao jedan od deset gradova Rimskog carstva u kojima je postojala kovnica novca. Novu metaluršku ulogu Sisak dobiva 1939. godine postavljanjem temelja metalurške proizvodnje, tj. osnivanjem talionice Caprag, izgradnjom visoke peći, dnevno-godisnjeg kapaciteta 40 t bijelog sirovog željeza. Sredinom 1947. godine talionica Caprag mijenja naziv u Željezara Sisak.*

*Brzi gospodarski razvoj sredinom 20. stoljeća nametnuo je potrebu bržeg osposobljavanja visokostručnih i specijaliziranih kadrova u Hrvatskoj u tehničkom području, uključujući i metalurgiju. U to vrijeme tadašnji visokoškolski sustav na polju metalurgije u Ljubljani i Beogradu nije nudio dovoljan broj metalurškog kadra. U razdoblju 1957.-1961. iskazana je potreba za 276 inženjera metalurgije. Prve aktivnosti s ciljem odvijanja visokoškolske nastave metalurgije u Sisku započele su 1958. godine. Visokoškolska nastava Odjela Tehnološkog fakulteta u Sisku započela je akad. god. 1960./61. temeljem Zakona o osnivanju Strojarskog fakulteta u Rijeci, Elektrotehničkog fakulteta i Kemijsko-tehnološkog fakulteta u Splitu te Visoke poljoprivredne škole u Osijeku koji je donio Sabor NR Hrvatske 8. srpnja 1960. godine kojim se u sastavu Tehnološkog fakulteta u Zagrebu osnivaju Metalurški odjel i Tehnološko-pogonski odjel za naftu u Sisku. Osnivanje Odjela u Sisku poduprli su i predstavnici najznačajnijih gospodarskih subjekata: Željezara Sisak, Rafinerija nafte Sisak, kao i predstavnici lokalne zajednice. Željezara Sisak je stipendirala 28 studenata Metalurškog odjela u I. upisnoj generaciji u akad. god. 1960./61.*

*Odjeli u Sisku Tehnološkog fakulteta, zahvaljujući ustupanju Općine Sisak, započeli su rad u zgradi Školskog centra za metalce (Ulica Aleja narodnih heroja na Viktorovcu). Veliku pomoć u osnivanju, razvoju i odvijanju visokoškolske nastave u Sisku pruža matični Tehnološki fakultet iz Zagreba izravnim sudjelovanjem u nastavi, u ustrojstvu laboratorija te podizanju znanstveno-nastavnog podmlatka. U tome se posebno ističu akademici Miroslav Karšulin [1904.-1984.] i Luka Marić [1889.-1979.], prof. dr. sc. Vjera Marjanović-Krajovan [1898.-*

1988.] i doc. dr. sc. Marijan Laćan [1919.-1980.]. Od „domaćih kadrova“ najznačajniju ulogu u osnivanju i početku rada Odjela u Sisku imali su u to vrijeme rukovoditelj Sektora za istraživanje Željezare Sisak i honorarni nastavnici Tehnološkog fakulteta Vladimir Logomerac [1914.-1980.] i ing. Lujo Chloupek [1901.-1980.].

Nastava iz polja metalurgije u Republici Hrvatskoj "vuče svoje korijene" iz Tehničke visoke škole Sveučilišta u Zagrebu. Prof. dr. Franjo Hanaman (1878.-1941.) predaje od akad. god. 1919./1920. predmet Mehanička tehnologija I (Metalurgija) studentima 1. godine na: strojarstvo – inženjerskom, elektro – inženjerskom, brodograđevno – inženjerskom i brodstrojarsko – inženjerskom odjelu. Osnivanjem Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (1926.) prof. Hanaman nastavlja predavati predmet Metalurgija na 3. godini na Kemijsko-inženjerskom odjelu. Na inicijativu prof. Hanamana na Tehničkom fakultetu se 1939. godine osniva Odsjek za rudarstvo i metalurgiju na koji se akad. god. 1939./1940. upisalo 44 studenta. Prerana smrt prof. Hanamana (1941.) i II. svjetski rat poremetili su razvoj studija metalurgije na Tehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, ali primarni razlog je u stvari nedostatak potrebnih nastavnika za stručne metalurške predmete.

Visokoškolska nastava u Sisku započela je akad. god. 1960./1961. U prvoj akademskoj godini rada (1960./1961.) Odjela u Sisku Tehnološkog fakulteta upisano je 89 studenata (49 studenata metalurgije i 40 studenata na naftnom smjeru). Na Metalurškom fakultetu se izvodila nastava sve do 1986. godine za studente Kemijsko-tehnološkog profila u okviru Tehnološkog fakulteta u Zagrebu. Na početku se rad Odjela Tehnološkog fakulteta u Sisku odvijao putem šest zavoda i dva kabineta, a na Metalurškom odjelu djeluju 4 zavoda: Zavod za metalurgiju, Zavod za valjaoničarstvo, Zavod za ispitivanje i kontrolu materijala te Zavod za automatizaciju i regulaciju. Pored nastavnika Tehnološkog fakulteta i stalno zaposlenih na Metalurškom odjelu u Sisku na studiju metalurgije uključivani su honorarni nastavnici i vanjski suradnici iz gospodarskih subjekata Siska i izvan njega.

Uvažavajući povijesna razdoblja razvoja civilizacije i prvi čovjekov susret s bakrom čak 6000 g.pr.Kr. danas konstatiramo sveukupno više od 8000 godina kontinuiranog mijenjanja čovjekova okruženja utemeljenog upravo na proizvodnji i primjeni metala. Dosadašnjih 58 službenih godina Metalurškog fakulteta ostavilo je značajan trag jer nastava metalurgije datira još iz 1919. godine, čemu svjedoči i obilježavanje 100 godina odvijanja nastave na Tehničkoj visokoj školi. Metalurgija je poseban dragulj i nezaobilazan segment u 350 godina dugoj tradiciji i značaju Sveučilišta u Zagrebu te nezaobilazno polje za razvoj bazne industrije Republike Hrvatske. Time naših 59. službenih godina još više dobiva na značenju.

## **1.1. Sadašnjost i pogled prema budućnosti**

Danas je Metalurški fakultet Sveučilišta u Zagrebu (u daljnjem tekstu MF, Fakultet) jedina znanstveno-nastavna ustanova u Republici Hrvatskoj koja, poštujući kulturu kvalitete, na preddiplomskoj, diplomskoj, poslijediplomskoj i stručnoj razini pruža visokoškolsko obrazovanje iz područja metalurgije i industrijske ekologije, a organizacijom savjetovanja, seminara, radionica, javnih tribina i predavanja sustavno provodi program cjeloživotnog obrazovanja i usavršavanja i pruža potporu gospodarskim subjektima metalurške, metaloprerađivačke, brodograđevne i ljevačke industrije. Metalurški fakultet svoju djelatnost

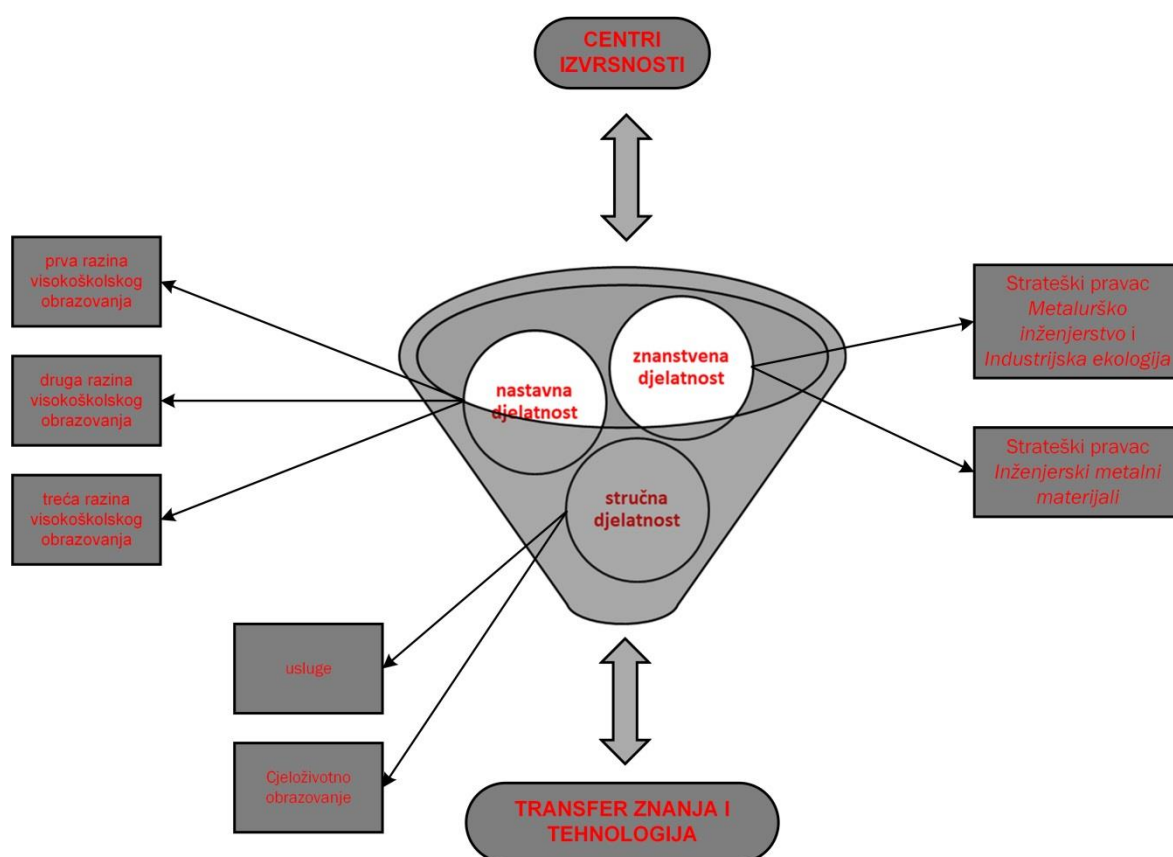
temelji na visokim akademskim i etičkim vrijednostima te doprinosu i odgovornosti prema društvu, svjestan svojih snaga i slabosti, ali i voljan za rješavanje poteškoća.

Fakultet je stožerno mjesto znanstvenoistraživačke i izdavačke djelatnosti u području tehničkih znanosti - polje metalurgija, te pruža znanstvenu i stručnu potporu gospodarskim subjektima metalurške, metaloprerađivačke, brodograđevne i ljevačke industrije u Republici Hrvatskoj, što je posebno značajno nakon gašenja odgovarajućih industrijskih instituta. Sažeto, Metalurški fakultet Sveučilišta u Zagrebu okosnica je i promotor metalurške struke u Republici Hrvatskoj.

Znanstvenoistraživačka djelatnost na Metalurškom fakultetu odvija se provedbom projekata pri nacionalnoj zakladi za znanost (HRZZ) i financijskih potpora istraživanju pri Sveučilištu u Zagrebu, bilateralnih projekata ili je inicirana u direktnom kontaktu s gospodarskim subjektima. Istraživanja su primarno usmjerena na područje proizvodnje i prerade metalnih i nemetalnih materijala, područja energetike, ekologije, zaštite i primjene metala za potrebe metalurške, metaloprerađivačke i naftne industrije. Dio znanstveno-stručnog potencijala Metalurškog fakulteta, pored nastavne i znanstvenoistraživačke djelatnosti, sudjeluje aktivno u rješavanju praktičnih tehničko-tehnoloških problema postojećih tvrtki te općenito nosi i promišlja opstojnost metalurgije kao značajne gospodarske grane u sferi proizvodnje i prerade metala, recikliranja i uporabi metalurškog otpada, zaštite okoliša itd.

Metalurški fakultet je, usprkos nedaćama, ratnim vremenima i razaranjima, te poslijeratnoj devastaciji gospodarskih subjekata i nepostojanju strategije gospodarskog razvoja RH, uspio sačuvati znanstveno-nastavni potencijal, modernizirati studij, nabaviti suvremenu i inovirati dio postojeće znanstvenoistraživačke opreme, te renovirati veliki dio infrastrukture. Osim navedenog u tijeku je i provedba infrastrukturnog projekta pod nazivom Centar za ljevarstvo – SIMET, visoko pozicioniranog na indikativnoj listi tadašnjeg Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta, a financiranog sredstvima Europskog fonda za regionalni razvoj, Operativnog programa za koheziju i konkurentnost 2014.-2020.: Jačanje istraživanja, tehnološkog razvoja i inovacija; Investicijski prioritet 1a - Poboljšanje infrastrukture i kapaciteta za istraživanje i inovacije (I&I) s ciljem razvijanja uspješnosti I&I-a te promoviranje centara za kompetencije, posebice onih od europskog interesa, Specifični cilj 1a1 Povećana sposobnost istraživanja, razvoja i inovacija (IRI) za obavljanje istraživanja vrhunske kvalitete i zadovoljavanje potreba gospodarstva. Navedeni projekt **Centar za ljevarstvo – SIMET (KK.01.1.1.02.0020), vrijednosti 40.401.494,36 kn**, je u fazi implementacije, a financiran je u sredstvima Europskog fonda za regionalni razvoj, Operativnog programa za koheziju i konkurentnost 2014.-2020. u okviru poziva "Ulaganje u organizacijsku reformu i infrastrukturu u sektoru istraživanja, razvoja i inovacija". Navedeni projekt obuhvaća rekonstrukciju i adaptaciju postojeće znanstvenoistraživačke infrastrukture te nabavu visoko sofisticirane opreme čime će se poboljšati znanstvena izvrsnost, istraživačke mogućnosti znanstvene institucije, unaprijediti nastavne metode primjenom suvremenih tehnologija te potaknuti jačanje poveznica između znanstveno – istraživačkog sektora i gospodarstva. Na isti poziv prijavljen je, prihvaćen i provodi se projekt **VIRTULAB – Integrirani laboratorij za primarne i sekundarne sirovine (KK.01.1.1.02.0022) vrijednosti 3.038.562,92 kn**. Nositelj projekta je Rudarsko – geološko – naftni fakultet, a Metalurški fakultet je jedan od 6 partnera, sastavnica konzorcija Sveučilišta u Zagrebu.

Djelovanje Metalurškog fakulteta odvija se putem tri zavoda sa sedam laboratorija i jednom katedrom te Tajništva. Svaka od djelatnosti Metalurškog fakulteta – nastavna, znanstvena, stručna – ima za cilj prijenos znanja i tehnologija, a centri izvrsnosti imaju zadatak povezati niti transfera u cjelinu na nacionalnoj razini. Statutom Metalurškog fakulteta predviđena je mogućnost osnivanja centara za primijenjena i razvojna istraživanja te različite oblike transfera znanja iz polja metalurgije i ostalih srodnih grana. Fakultet je zahvaljujući implementaciji projekta Centar za ljevarstvo - SIMET (KK.01.1.1.02.0020) osnovao isti, čijim će se opremanjem, ustrojavanjem i strukturiranjem kao ustrojstvene jedinice Metalurškog fakulteta će se izravno doprinijeti znanstvenoj, nastavnoj i stručnoj izvrsnosti. Sličnu ulogu u razvoju djelatnosti na multidisciplinarnoj razini šest sastavnica Sveučilišta u Zagrebu imat će i VIRTULAB – Integrirani laboratorij za primarne i sekundarne sirovine. Temelj za napredna istraživanja te međunarodno umrežavanje čini sudjelovanje Metalurškog fakulteta u okviru Knowledge and Inovation Comunity Raw Materials, u okviru European Institute of Technology. Fakultet također sudjeluje u centrima izvrsnosti: Centar izvrsnosti za teoriju kvantnih i kompleksnih sistema QuantiX, Znanstveni centar izvrsnosti za integrativnu bioetiku.



Slika 3. Shema transfera znanja i tehnologija  
[Izvor: Samoanaliza Metalurškog fakulteta, 2018.]

Metalurški fakultet Sveučilišta u Zagrebu i dalje će nastojati učvrstiti svoju prepoznatljivost kao mjesto stalnog unapređenja i poboljšanja studiranja i stjecanja znanja i kompetencija iz područja metalurgije i industrijske ekologije. Završeni studenti Fakulteta bit će traženi kao široko obrazovani stručnjaci kompetentni za učinkovito rješavanje problema iz svoga djelokruga. Koristeći svoj smještaj u industrijskom gradu Sisku i povezanost s gospodarskim subjektima metalurške, metaloprerađivačke, brodograđevne i ljevačke industrije, Fakultet će

učvrstiti svoj utjecaj u regiji i na nacionalnoj razini. Fakultet će nastaviti institucijsku brigu za razvitak znanstvenoistraživačkog i stručnog rada na domaćim i međunarodnim projektima razvoja inovativnih i unapređenja postojećih tehnologijskih procesa, proizvoda odnosno materijala. Fakultet će biti javno prepoznat kao odgovorna institucija koja doprinosi društvu podizanjem razine obrazovanosti, stručnosti inženjera unutar tehničkog područja, razvoju gospodarskih grana povezanih s metalurgijom, materijalima i zaštitom okoliša, te radom u skladu s akademskim etičkim načelima. Metalurški fakultet će steći položaj integrativne i konkurentne znanstveno-nastavne ustanove u europskom visokoobrazovnom i istraživačkom prostoru.

## 1.2. Vrijednosti koje negujemo

Nastavna, znanstvenoistraživačka, stručna i izdavačka djelatnost, kao i rad stručno – administrativnih službi Metalurškog fakulteta temelje se na sljedećim vrijednostima: osobni pristup studentima i suradnicima, otvorenost, transparentnost, odgovornost, etičnost, komunikativnost, kolegijalnost, učinkovitost, kooperativnost, interdisciplinarna suradnja, unapređivanje rada na temelju rezultata analiza te spremnost za rješavanje poteškoća.

Kontinuitet kvalitete i provedbe ciljnih vrijednosti moguće je osigurati kroz ***stalnost propitivanja, predlaganja, uvođenja, ali i provjeravanja ishoda pojedinih akcija.***

***Vizija bez akcije jest san. Akcija bez vizije jest noćna mora.***

japanska poslovnica

Razvitak Metalurškog fakulteta je kontinuirani proces koji se treba oslanjati na jasnu strategiju, temeljenu na suvremenim principima strateškog planiranja. Ipak, treba uzeti u obzir posebnosti institucije kako bi se ciljevi i dinamika njihove realizacije uskladili s mogućnostima s obzirom na stanje u gospodarstvu, kadrovske, financijske i ostale preduvjete. Sukladno promjenama na Sveučilištu, akademskoj zajednici i europskom prostoru visokog obrazovanja prepoznati su i sljedeći izazovi:

- provedba Bolonjskog procesa,
- članstvo Republike Hrvatske u Europskoj uniji i mogućnost ostvarivanja direktne i indirektno koristi,
- ekonomske nestabilnosti koje direktno utječu na djelovanje Fakulteta,
- kontinuirana potreba revidiranja postojećeg i uvođenjem novih studijskih programa, smjerova i usmjerenja, a u skladu sa zahtjevima gospodarstva i društvene zajednice,
- potreba za specijalističkim i interdisciplinarnim studijima,
- potreba stabilnog integriranog sustava osiguravanja kvalitete,
- razvoj programa cjeloživotnog obrazovanja i programa mobilnosti.

Metalska industrija u Hrvatskoj ima budućnost, no neophodno je koncentrirati se na trojstvo konkurentnosti metalske industrije - suvremenu tehnologiju, učinkovit proizvodni postupak i visokokvalificiranu radnu snagu. Za razvoj znanstvene, nastavne i stručne djelatnosti Metalurškog fakulteta, ali i razvoj metalske industrije u Republici Hrvatskoj ključnu ulogu ima reprezentativan trokut utjecajnih čimbenika (Triple Helix): poslovni sektor, znanstvenoistraživački kapaciteti i javna politika. Metalurški fakultet u tom smislu, opravdano

uživa prepoznavanje i vrednovanje utjecajnih čimbenika poput Sveučilišta u Zagrebu te Sisačko-moslavačke županije kao predstavnika lokalne i javne politike. Ogleda se to u potpori i partnerstvu obje institucije nastojanjima Metalurškog fakulteta da ulaganjem u znanstvenoistraživačke kapacitete dosegne izvrsnost i slijedom navedenog inovira nastavne programe. Značaj Metalurškog fakulteta za Republiku Hrvatsku dodatno je naglašen posjetom predsjednice Republike Hrvatske Kolinde Grabar Kitarović povodom proslave 58. obljetnice Metalurškog fakulteta, 5. prosinca 2018. godine kako je prikazano slikom 4.



Slika 4. Predsjednica Republike Hrvatske Kolinda Grabar Kitarović na svečanoj sjednici Fakultetskog vijeća Metalurškog fakulteta, 5.12.2018.

Zahtjevi studenata i poslodavaca te ekonomskog okruženja mijenjaju se brže nego ikada prije i, premda ciljevi obrazovanja ostaju stalni, načini na koji se oni ostvaruju moraju se kontinuirano mijenjati, nadograđivati i popravljati kroz tri osnovne skupine djelatnosti Metalurškog fakulteta: nastavni proces, znanstvenoistraživački rad i stručni rad. Navedene tri skupine aktivnosti sustavno prate i osiguravanje kvalitete i razvoj resursa – ljudskih, materijalnih i financijskih.

Važnost sustavnog rada na osiguravanju kvalitete podrazumijeva sinergijski utjecaj na strateške elemente razvoja. Predloženi program rada prati i obrađuje pet strateških elemenata kao cjeline:

1. nastavni proces,
2. znanstvenoistraživački rad,
3. stručni rad,
4. sustav osiguravanja kvalitete i
5. razvoj resursa.

***Prvo, postavite određeni, jasni, praktični ideal; cilj. Drugo, osigurajte potrebna sredstva da bi dosegli cilj; mudrost, novac, materijal i metode. Treće, prilagodite sredstva svom cilju.***

**Aristotel**

Društveno odgovorno služenje zajednici, kao cilj Metalurškog fakulteta, vidljivo je kroz niz promišljenih i pripremljenih aktivnosti u svih pet strateških pravaca, ishodi kojih čine



svrsishodnost i opravdanost postojanja odgovaranjem na zajedničko pitanje **ZAŠTO?**. Samo razmišljanjem izvan okvira komforne zone pouzdanih, malih i trenutnih uspjeha, moguće je definirati dominantan i konkurentan parametar u obliku inovacije u domeni nastavne, znanstvenoistraživačke i stručne djelatnosti u polju metalurgije i drugih srodnih grana uz imperativ zadržavanja standarda kvalitete. Pritom, inventivnom metodologijom i aktivnostima odgovaramo na pitanja **KAKO?** i **ŠTO?**.

Povodom sv. Barbare, 4. prosinca 2020. godine obilježavamo 60 godina studijskih programa iz polja metalurgije, iako naša povijest seže čak 6000 g.pr.Kr. kada je zabilježen prvi čovjekov susret s bakrom. Razvoj civilizacije obilježile su ere koje nose imena metala. U 2020. godini još uvijek živimo u metalnom dobu. Govorimo o sveukupno više od 8000 godina kontinuiranog mijenjanja čovjekova okruženja utemeljenog upravo na proizvodnji i primjeni metala. Time naših 60 službenih godina još više dobiva na značenju.

Unutar Tehničkog fakulteta 1939. osnovan je Odsjek za rudarstvo i metalurgiju - iste godine kada je i puštena u rad prva visoka peć u Talionici Caprag. Velika imena i začetnici metalurškog obrazovanja, istraživači, znanstvenici i nastavnici poput prof. Vladimira Logomerca, Luje Chloupeka, Pavla Pavlovića, Marijana Laćana uočavaju potrebu za obrazovanjem u polju metalurgije i koncentriranjem znanja u gradu Sisku i bivšem Institutu Željezare Sisak. Sve su se aktivnosti odvijale pod patronatom tadašnjeg direktora Željezare Sisak Norbertom Veberom, čije je ime svojedobno nosila i sisačka srednja škola.

Osnivanje Metalurškog odjela i Tehnološko pogonskog odjela za naftu u Sisku, na Tehnološkom fakultetu u Zagrebu, 1960. godine predstavlja prekretnicu za razvoj metalske industrije ne samo u gradu Sisku nego i Republici Hrvatskoj.

Prvi nastavni program osmišljen je po uzoru na studij Montanistike Univerze v Ljubljani. Visokoškolsko obrazovanje i moćna metalska proizvodnja privlačili su mlade ljude s nadom i vjerom u budućnost. Ta budućnost osigurala je i razvoj grada Siska, koji je u to zlatno doba, imao minus nezaposlenost. Metalska industrija bila je pokretač razvoja grada u gradu. U neposrednoj blizini tog moćnog metaloprerađivačkog giganta niknuo je kvart Caprag sa svim socijalnim aspektima cjelovitog društva koji pokrivaju obrazovne, kulturne, zdravstvene i rekreativne resurse. Takav munjeviti razvoj predstavlja dokaz da se znanje množi dijeljenjem.

Takav pristup negujemo već 60 godina i on predstavlja viziju našeg budućeg razvoja!

**Dekanica  
Izv.prof.dr.sc. Zdenka Zovko Brodarac**

## 2. Nastavna djelatnost

Gospodarski razvoj sredinom 20. stoljeća nametnuo je potrebu bržeg osposobljavanja visokostručnih i specijaliziranih kadrova u RH u tehničkom području, uključujući i metalurgiju, tako da je svakako osnovna značajka Metalurškog fakulteta SVUG kao jedine znanstveno-nastavne ustanove u RH koja već ponosno 60 godina na preddiplomskoj, diplomskoj, poslijediplomskoj, a i na stručnoj razini pruža visokoškolsko obrazovanje iz područja metalurgije činjenica da je iznikao direktno iz proizvodnje.

Nastava iz predmeta metalurgija u RH počinje još na Tehničkoj visokoj školi u Zagrebu kada prof. dr. Franjo Hanaman, inače profesor anorganske kemijske tehnologije i metalurgije, a također i izumitelj (zajedno s Aleksandrom Justom) električne žarulje s volframovom niti počinje od AG 1919./20. predavati predmet Mehanička tehnologija I (Metalurgija). Prof. Hannaman je također i jedan od inicijatora za osnivanje Odsjeka za rudarstvo i metalurgiju koji, u sklopu Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu svoje prve studente upisuje u AG 1939./1940.

Nastavna djelatnost Metalurškog fakulteta u Sisku svakako vuče svoje korijene iz zajedničkog Tehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zg u okviru kojeg počinje nastava na Metalurškom odjelu u Sisku u AG 1960./61. Metalurški fakultet je za vrijeme svog razvitka prošao nekoliko preustroja pri čemu je djelovao kao OOUR Metalurško inženjerstvo, u okviru Instituta za metalurgiju, odnosno u okviru Istraživačko-razvojnog instituta Željezare Sisak.

U AG 1990./91. Metalurški fakultet se odvaja iz Metalurškog kombinata Željezare Sisak i 1. lipnja 1991. godine postaje punopravna samostalna znanstveno-nastavna organizacija Sveučilišta u Zagrebu kada je na Metalurškom fakultetu bilo ukupno upisanih 119 studenata, a u prvu je godinu bio upisan 61 student.

Danas, MF ima dopusnice za izvođenje preddiplomskog i diplomskog sveučilišnog studija Metalurgija te preddiplomskog sveučilišnog stručnog izvanrednog studija Ljevarstvo. U suradnji s FSB Sveučilišta u Zagrebu od AG 2015./16 izvodi i poslijediplomski doktorski studij Strojstvo, brodogradnja, zrakoplovstvo, metalurgija.

Opći ciljevi ovih studijskih programa usklađeni su s misijom i strateškim ciljevima visokog učilišta u Strategiji razvoja MF 2017.-2021. te s Industrijskom strategijom RH 2014.-2020.

U protekloj akademskoj godini u području nastave i studijskih programa pokrenuli smo niz aktivnosti te unaprijedili postojeće aktivnosti i procese. Tako od prošle AG ponosno upisujemo prvu generaciju studenata na novi studijski program preddiplomski sveučilišni studij Sigurnost, zdravlje na radu i radni okoliš koji se izvodi kao redoviti i izvanredni studij, kako bi se omogućilo i studiranje osobama koje su u radnom odnosu. To je prvi i jedini sveučilišni studij u RH koji objedinjava tri važna područja sigurnosti: a to su sigurnost na radu, zaštita zdravlja radnika i zaštita radnog okoliša. Ovaj studijski program je osmišljen po uzoru na slične studijske programe u EU, kako bi se osiguralo usuglašavanje kompetencija stručnjaka iz RH sa zahtjevima EU.

Kako bi se već prvim završenim prvostupnicima omogućio nastavak školovanja na diplomskoj razini i napredovanje unutar sveučilišnih programa odmah se pristupilo izradi nastavnog plana i programa diplomskog sveučilišnog studija Sigurnost, zdravlje na radu i radni okoliš, a u planu je da njegovo izvođenje započne u AG 2022./2023.

Također, pregledom trenutno postojećih studija, zaključilo se kako trenutno u RH ne postoji niti jedan studij koji cjelokupno educira studente iz područja inženjerskih tehničkih materijala te je MF, uz partnerstvo triju sastavnica SVUZG: Fakulteta strojarstva i brodogradnje, Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije i Građevinskog fakulteta usuglasio predlaganje novog preddiplomskog i diplomskog sveučilišnog studija Inženjerstvo tehničkih materijala. Kako bi predloženi studij bio atraktivan i studentima iz inozemstva, predložena i usuglašena izvedba studija i na HRV i na ENG jeziku te se razmatra njegova prijava kao online studij.

Kontinuiranom analizom potreba gospodarstva i tržišta rada i uz podršku gospodarskih subjekata i lokalne zajednice, do sada su provedene dvije revizije PD i D studijskog programa Metalurgija. 2012./2013. uvedeni su smjerovi, odnosno usmjerenja Metalurško inženjerstvo i Industrijska ekologija, pri čemu je važno napomenuti da u RH ne postoji studij Industrijske ekologije koji je koncipiran na način da prati promjene u gospodarstvu, educira stručnjake da identificiraju potencijalne opasnosti te pruža odgovarajuća rješenja osiguravajući bolje i sigurnije životne i radne uvjete, odnosno da svojom djelatnosti pridonese i društvenoj odgovornosti.

Ovom prigodom zahvaljujemo gospodarstvenim subjektima i lokalnoj zajednici koji uvijek prepoznaju inicijative za zajedničku suradnju i to u vidu stipendija, suradnje pri izradi završnih, diplomskih i doktorskih radova, stručnih praksi te promotivnim aktivnostima.

Kontinuiranim održavanjem pripremnog semestra iz predmeta Matematika, Fizika i Kemija, radionica cjeloživotnog obrazovanja, seminara, tutorskim sustavom, vodimo računa o našim studentima da se, kako na ulasku u sveučilišnu zajednicu kao bruceši, tako i za vrijeme studiranja osjećaju kao dio naše metalurške obitelji. Studente potičemo na mobilnost i međunarodnu razmjenu kao i na obavljanje međunarodne stručne prakse. Nastavnici, asistenti i studenti MFa ulažu veliki trud u promociju fakulteta kako bi se povećala njegova prepoznatljivost te privlačenje kako maturanata, tako i studenata na svim razinama studija.

Posebno se zahvaljujemo studentima na sudjelovanju u aktivnostima u programima studentskog zbora, tijelima fakulteta te kontinuiranom radu u promociji fakulteta i struke.

Kontinuirano se prate trendovi na tržištu rada preko Hrvatskog zavoda za zapošljavanje iz kojih je vidljivo da se metalurzi zapošljavaju u roku od 0-3 mjeseca od završetka studija-što znači neki počinju raditi u struci već tijekom studiranja. Lako nađu posao i to u metaloprerađivačkoj industriji u okviru koje su najbrojnije ljevaonice, sektoru brodogradnje, obrazovanja, energetike, uklanjanju otpadnih voda, gospodarenju otpadom, institutima i fakultetima, dok inženjer Sigurnosti, zdravlja na radu i radnog okoliša radi u svim djelatnostima koji imaju obavezu zapošljavanja stručnjaka sigurnosti kao voditelja poslova zaštite ili suradnika u službama zaštite.

Za kraj bi se htjela zahvaliti ne samo svim nastavnicima i asistentima nego i svim djelatnicima Metalurškog fakulteta te našim studentima što su se uspješno prilagodili na način rada na daljinu, kako na održavanje nastave tako i na održavanje kolokvija i ispita u ovom izazovom razdoblju pandemije korona virusom.

Svi se iskreno nadamo što bržem povratku u akademske klupe!

**Prodekanica za nastavu  
izv.prof.dr.sc. Natalija Dolić**

### 3. Znanstvenoistraživačka i nastavna djelatnost

Metalurški fakultet Sveučilišta u Zagrebu je jedina visokoškolska institucija u Republici Hrvatskoj koja bavi se znanstvenoistraživačkom djelatnošću u području tehničkih znanosti u polju metalurgije. Istraživanja su usmjerena na dobivanje, preradu i obradu metalnih materijala, na utvrđivanje odnosa mikrostrukture i uporabnih svojstava različitih metalnih i nemetalnih materijala te na ona područja vezana uz energetiku i industrijsku ekologiju.

Znanstvenoistraživački rad Metalurškog fakulteta se kroz desetljeća u svim segmentima razvijao. Znanstvena se aktivnost se odvijala putem 18 znanstvenih projekata ugovorenih s resornim ministarstvom (do 2013. godine). Od 2013. godine se nacionalni istraživački i uspostavni projekti u Republici Hrvatskoj financiraju preko Hrvatske zaklade za znanost (HRZZ).

U proteklih nekoliko godina znanstvena istraživanja na Metalurškom fakultetu su se odvijala putem dva istraživačka projekta koja je financirala HRZZ, 35 kratkoročnih (jednogodišnjih) potpora Sveučilišta u Zagrebu, 13 institucijskih projekata koji su proizašli iz financijskih sredstava (potpora) dobivenih u obliku doznake za temeljno financiranje znanstvene i umjetničke djelatnosti Sveučilišta u Zagrebu te jednog infrastrukturnog projekta (Centar za ljevarstvo – SIMET).

Stručna djelatnost Metalurškog fakulteta ogleda se u produbljenju suradnje i doprinosu razvoju gospodarstva pružanjem potpore gospodarskim subjektima metalurške, metaloprerađivačke, brodograđevne i ljevačke industrije temeljene na upitima i potpisanim ugovorima o suradnji, Metalurški fakultet radi elaborate i izvještaje s rješenjima problema i prijedlozima tehnološkog unapređenja pojedinih procesa.

Metalurški fakultet ima ostvarenu suradnju s brojnim gospodarskim subjektima i samo u protekloj akademskoj godini ima 25 ugovora o suradnji. Također i s brojnim akademskim ustanovama, u protekloj akademskoj godini 12 ugovora o suradnji.

Prilikom uslužnih istraživanja najviše su korištene optička mikroskopija (metalografska analiza), pretražna elektronska mikroskopija, mehanička ispitivanja uz korištenje termovizijske kamere i kontaktnog termometra te elektrokemijska ispitivanja.

U okviru znanstvenoistraživačkih i stručnih djelatnosti Metalurški fakultet je bio organizator 18. Međunarodnih savjetovanja ljevača te 12. Znanstveno-stručnih seminara iz područja ljevarstva na kojima sudjeluju stručnjaci iz zemlje i inozemstva, od kojih je najveći dio iz ljevaonica željeznih i obojenih metala, čeličnog lijeva i dr.

Kroz savjetovanje ljevača i znanstveno-stručne seminare doprinosi se cjeloživotnom učenju, jačanju povezanosti i suradnje znanstvenoistraživačkog i stručnog rada Metalurškog fakulteta s realnim gospodarskim sektorom.

Metalurški fakultet aktivno sudjeluje na brojnim manifestacijama popularizacije znanosti i popularizacije metalurške struke jačajući na taj način djelovanje Metalurškog fakulteta u lokalnoj zajednici, ali i na nivou Republike Hrvatske.

**Prodekanica za znanost i financije**  
**doc.dr.sc. Ivana Ivanić**



## 4. Upravljanje kvalitetom

Sustav osiguravanja kvalitete na Metalurškom fakultetu svoj put ustrojavanja i razvoja započeo je 2007. godine imenovanjem prvog Povjerenstva za upravljanje kvalitetom koje je već 2008. godine iznjedrilo i prvi fakultetski pravilnik i priručnik iz područja kvalitete, a u svrhu pripreme za prvo nacionalno vrednovanje visokih učilišta planirano i najavljeno za 2009. godinu od strane Nacionalnog vijeća za visoko obrazovanje u srpnju 2007. godine. Ubrzo je Fakultet imenovao još jedno povjerenstvo za poseban dio sustava kvalitete – studenti i studiranje te od 2008. do 2011. godine djeluje i Povjerenstvo za odnose sa studentima i praćenje i unapređivanje studiranja.

Isprijava nepovjerljiv i pun nerazumijevanja i neshvaćanja pojma i funkcije sustava osiguravanja, unapređivanja, upravljanja kvalitetom, Fakultet je tijekom procesa prihvaćanja i usklađivanja od 2007. do kraja 2010. godine shvatio i pozicionirao svoju ulogu u sustavu osiguravanja kvalitete visokoškolskog obrazovanja i znanosti, prilagodivši ga Standardima i smjernicama za osiguravanje kvalitete na Europskom prostoru visokog obrazovanja (ESG standardi).

Prepoznavši sustav kvalitete kao živ sustav, sustav koji zahtijeva kontinuirani razvoj, nadogradnju, poboljšanje, prilagođavanje, Fakultet je tijekom desetljeća mijenjao i prilagođavao svoje osnovne dokumente iz područja kvalitete – strategiju, pravilnik, priručnik, politiku kvalitete, kao i naziv i sastav povjerenstva u kojem je od samog početka obvezni član bio i predstavnik studenata, a od 2010. godine i predstavnik vanjskih dionika, odnosno gospodarstva.

Danas je interni sustav osiguravanja kvalitete na Metalurškom fakultetu definiran Politikom kvalitete (2016.), Pravilnikom o sustavu osiguravanja kvalitete (2015.), Priručnikom za osiguravanje kvalitete (2016.) te Strategijom razvoja Metalurškog fakulteta 2017.-2021., a u potpunosti se temelji i prilagođen je ESG standardima iz 2015. godine i pokriva sljedeća područja osiguravanja kvalitete: (1) Pravila i postupci osiguravanja i unapređenja sustava kvalitete, (2) Odobranje, nadzor i periodično vrednovanje studijskih programa, (3) Vrednovanje studentskog rada i ocjenjivanje studenata, (4) Osiguravanje kvalitete nastavnika, (5) Znanstvena, istraživačka i stručna djelatnost i akademska mobilnost, (6) Resursi za učenje i potpora studentima, (7) Upravljanje informacijama i (8) Javnost djelovanja.

Formalne mehanizme kontinuiranog praćenja ovako uspostavljenog sustava osiguravanja kvalitete te posljedično njegove promjene i prilagodbe dijelimo na vanjske i unutarnje.

Vanjski mehanizmi propisani su i provode se od vanjskih neovisnih tijela u obliku vanjske neovisne periodične prosudbe sustava osiguravanja kvalitete i/ili reakreditacije, a u svrhu provjere sustava i potvrde njegove valjanosti i učinkovitosti te nastavka rada visokoškolske ustanove i provedbe studijskih programa. Metalurški fakultet prošao je kroz četiri postupka vanjskog vrednovanja: dva postupka vanjske neovisne periodične prosudbe sustava osiguravanja kvalitete (prvi ciklus lipanj 2010. – studeni 2011., drugi ciklus srpanj 2013. – srpanj 2015.) i dva postupka reakreditacije (prvi ciklus srpanj 2011. – studeni 2012., drugi ciklus lipanj 2017. – prosinac 2018.). Svi navedeni postupci imali su pozitivan ishod za Metalurški fakultet te je Fakultet nakon oba postupka reakreditacije dobio potvrdu nadležnog

ministarstva o ispunjavanju uvjeta za obavljanje djelatnosti visokog obrazovanja i znanstvene djelatnosti.

Prihvaćanjem činjenice skromnog kadrovske kapaciteta Metalurškog fakulteta i racionalnim angažiranjem istoga, Metalurški fakultet je uveo unutarnji integrirani sustav osiguravanja kvalitete. Osnovna značajka tog sustava je povezivanje temeljnih akata Fakulteta u logičan niz kako bi se kroz dokumente i djelatnosti (nastavna, znanstvenoistraživačka, stručna, izdavačka) usvojili i kontinuirano razvijali standardi i vlastiti mehanizmi u cilju postizanja najviših standarda kvalitete na zadovoljstvo svih dionika visokog obrazovanja. Povezivanje se ogleda u tome da Statut, kao temeljni akt, definira djelatnosti ustanove, Strategija razvoja definira ciljeve njihove realizacije, Pravilnik o sustavu osiguravanja kvalitete pobliže definira načine realizacije, dok Priručnik za osiguravanje kvalitete govori o načinu propitivanja uspješnosti ostvarenja ciljeva. Na temelju tako usvojenog mehanizma redovito se od akademske 2010./2011. godine donosi godišnji plan aktivnosti u sustavu kvalitete i podnosi izvješće o provedbi plana te provodi unutarnja prosudba učinkovitosti institucijskog sustava osiguravanja kvalitete u cilju kontinuiranog unapređenja. Unutarnja prosudba sustava osiguravanja kvalitete sustavni je postupak kojim se utvrđuje jesu li aktivnosti i rezultati tih aktivnosti koje čine sustav osiguravanja kvalitete učinkoviti i u skladu s nacionalnim i ESG standardima. Njome se procjenjuje doprinos stalnom unapređenju kulture kvalitete i utvrđuje stupanj razvijenosti i učinkovitosti sustava osiguravanja kvalitete.

Ovako uspostavljen sustav osiguravanja kvalitete ocijenjen je i dokazao se učinkovitim i svrsishodnim, ali u svakom trenu spreman prihvatiti neizbježni razvoj i nadogradnju. Prateći strategiju razvitka Metalurškog fakulteta i motivirani promjenama u sustavu kvalitete europskog prostora visokog obrazovanja, kao i potrebom revidiranja postojećih i uvođenja novih studijskih programa, smjerova, usmjerenja, a u skladu sa zahtjevima gospodarstva i društvene zajednice za uvođenjem specijalističkih i interdisciplinarnih programa i programa cjeloživotnog obrazovanja i mobilnosti, Metalurški fakultet prihvatio je potrebu za učinkovitim sustavom osiguravanja kvalitete, odnosno izgradnjom i usvajanjem integriranog sustava, koji bi osigurao djelotvorno upravljanje kvalitetom svih područja djelovanja Fakulteta.

**Predsjednica povjerenstva za osiguravanje kvalitete  
Lana Vanić, mag.iur.,**

## 5. ZAKLJUČNO

Vizije osobnog razvoja pojedinaca, kao neizostavnog dijela cjelokupnog sustava, izravno doprinose izravno razvoju Fakulteta u okviru akademske i lokalne zajednice. Pritom je važno imati na umu razvoj i očuvanje primarne uloge Fakulteta u izobrazbi kvalitetnih visokoobrazovnih kadrova iz područja tehničkih znanosti, polja metalurgija. Aktivnosti koje provodimo u okviru strategije razvoja Metalurškog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu imaju za cilj bolje pozicioniranje, prepoznatljivost i vidljivost u europskim znanstvenoistraživačkim i edukacijskim projektima te promicanju ugleda Fakulteta kod nas i u svijetu te njegovanja i razvoja etike u nastavnoj, znanstvenoistraživačkoj, stručnoj i izdavačkoj djelatnosti, kao i etike inženjerskog poziva i s tog stajališta utjecanja na javno znanstveno i stručno stajalište o svim pitanjima metalurške struke kroz djelovanje Udruge bivših studenata i prijatelja Metalurškog fakulteta.

Sve aktivnosti Metalurški fakultet provodi u skladu s relevantnim dokumentima sustava osiguranja kvalitete i osmišljen je u skladu s preporukama reakreditacijskih i prosudbenih povjerenstva sa svrhom očuvanja gospodarski važnog nastavnog, znanstvenoistraživačkog i stručnog rada na Metalurškom fakultetu u Sisku, kao samostalnoj sastavnici Sveučilišta u Zagrebu. Iznimno je važno naglasiti ulogu uprave Sveučilišta u Zagrebu s kojom je do sada Fakultet imao kontinuiranu izvrsnu suradnju i uvažavanje, što je doprinijelo napretku i postignućima Fakulteta u prethodnom mandatnom razdoblju. Fakultet bi pritom trebao biti valoriziran kao nezaobilazan čimbenik u jačanju hrvatskog gospodarstva, budući da polje djelatnosti čini više od 10% industrijske proizvodnje Republike Hrvatske. Metalurški fakultet čini strateško mjesto za povezivanje znanosti, industrije i javne uprave u Triple Helix modelu s ciljem proaktivnog utjecanja na pozitivne politike i ciljanoj komunikaciji, međusobnom savjetovanju, prijenosu znanja i iznalaženju tehnoloških rješenja radi povećanja konkurentnosti gospodarske grane u europskim razmjerima. Ishodi aktivnosti očitovat će se u pozitivnim vrednovanjima, povećanoj vidljivosti i prepoznatljivosti značaja struke.

Značaj metalurške struke i utjecaj Metalurškog fakulteta kroz osobna promišljanja o viziji i aktivnostima napretka ogledaju se u popularizacijskom članku [Trojstvo konkurentnosti metalske industrije - suvremena tehnologija, učinkovit proizvodni postupak i visokokvalificirana radna snaga](#) (BIZDirekt, 28.11.2018.)

Uspješnost djelatnosti Metalurškoga fakulteta temelji se na aktivnom (su)djelovanju svih zaposlenika Metalurškog fakulteta predlaganjem i iniciranjem provedbenih aktivnosti s ciljem poboljšanja osobnog standarda, valorizacije i zadovoljstva. ***Djelatnici i studenti Metalurškog fakulteta su rastući intelektualni kapital i potencijal, a učenjem za budućnost i zajedničkim angažmanom do utjecaja učinit ćemo da se važne stvari doista i dogode.*** Zajednički transformativni proces, uz nezaobilaznu potporu Sveučilišta u Zagrebu, uključuje viziju budućeg razvoja, identificiranje konkurentne prednosti, postavljanje strateških prioriteta i korištenje pametnih politika i akcija. Najvažniji čimbenik uspjeha su emocionalni i socijalni aspekti inteligencije zaposlenika koji se u prvom redu očituju kao ***lojalnost polju metalurgije, predani rad u na Metalurškom fakultetu i za dobrobit Republike Hrvatske.***

Prosinac je vrijeme došašća, nade i iščekivanja, koji su nam jako važni u ovoj potpuno drugačijoj i izazovnoj 2020. godini. I danas u ovoj nesigurnoj 2020. godini, u kojoj i dalje

razvijamo svoje nastavne planove i programe Metalurškog fakulteta, s još širom lepezom istraživačkog opusa, imamo vjeru i nadu da će fokus društva i utjecaja te svijest o samodostatnosti domaće pameti i sposobnosti, vratiti poimanje metalske industrije na mjesto koje joj pripada – a to je pokretačka poddjelatnost razvoja Republike Hrvatske.

**Stoga, ostanite s nama jer najbolje tek dolazi!**

Sretan i blagoslovljen Božić te puno zdravlja, sreće i uspjeha u Novoj 2021. godini

**Dekanica  
Izv.prof.dr.sc. Zdenka Zovko Brodarac**