

PRVI DIO

TEHNIČKI FAKULTET  
HRVATSKOG SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

NJEGOVI RAZVITAK I SADAŠNJE STANJE

KNJIŽNICA  
Elektrotehničkog fakulteta  
ZAGREB



## Iz prošlosti tehničkog fakulteta

### Obći historijat tehničkog fakulteta u Zagrebu\*)

Danas, kad imamo već gotovo četvrt stoljeća vlastiti tehnički fakultet i kada se hrvatski narod imajući svoju vlastitu državu, svoju Nezavisnu Državu Hrvatsku, nalazi u posve drugom položaju i mogućnostima, možda ne ćemo ni moći ocijeniti sve one poteškoće i sav onaj golemi napor, koji su se morali svladati, prije nego je pitanje osnutka hrvatske tehnike došlo u svoju završnu fazu. Možda će nam, gledajući iz perspektive, još manje biti moguće ocijeniti sve napore, koji su se morali svladati na početku života tehnike, pa ne samo u prvim danima njezina života, nego tako reći do jučer.

Ipak, ako uzmemo u obzir, da se na početku moralo upravo iz ničega nešto stvoriti, a ako se povrh toga ne zaboravi, da se uvijek moralo boriti s velikim materialnim poteškoćama, jer su materialna sredstva bila uvijek nešto oskudna, moći ćemo si barem zamisliti, ako ne i proživjeti, sve terete, koje su osnivači i prvi predstavnici ovoga hrvatskog zavoda morali podnijeti. Da se morala svaka poteškoća uklanjati s velikom požrtvovnošću, bit će nam jasno, ako uočimo, da tehnika uz predavače i pomoćno nastavno osoblje treba i zavode, jer bez praktične djelatnosti profesora i đaka i bez mogućnosti znanstvenog i praktičnog iztraživanja nema ni tehničkog rada uobće, a još manje tehničkog napredka.

Zanimljivo je, da su prvi iniciatori za osnutak tehnike morali dokazivati potrebu njezina osnutka. Morali su opovrgnuti mišljenje protivnika, koji su tvrdili, da će biti jeftinije, ako se potreban broj inženjera obrazuje na vanjskim zavodima. Ti, koji su iznosili ovakve argumente, bili su realisti i njihov je račun inače bio izpravan. Ali kao što se često realistima događa, dogodilo se i ovima, t. j. da je njihov račun doduše bio izpravan, ali opet pogriješan. Pogriješan je bio zato, što su zaboravili, da jedan narod ne osniva svoje visoko školstvo samo zato, što bi mu se to izplatilo s formalne strane, nego više zato, da si stvori mogućnosti na temelju proučavanja vlastitih prilika, potreba i mogućnosti stvoriti ustanove, koje će svoje djelovanje uskladiti sa svima tim osobitostima svoje sredine. Drugi nam ne će rješavati naše probleme, a ne samo da ne će to raditi, nego ih ne će niti proučavati. Još manje će akomodirati čitav naukovni program našima potrebama. Realisti, koji često puta ne mogu ni zamisliti sutrašnjicu, a kamoli je shvatiti, griješili su i ovaj puta. Vrieme je dalo pravo onima, koji su možda i ne podpuno svjestno mogli shvatiti istinu, da će se hrvatski narod moći podići na viši stu-

\*) Podatci za ovaj historijat preuzeti su iz prikaza osnivača i profesora tehničkog fakulteta, ing. Milana Čalogovića, objelodanjenoga u izvještaju za školsku godinu 1925./26. pod naslovom: »Postanak tehničke visoke škole u Zagrebu«.



panj materialnog blagostanja samo onda, ako u svojoj sredini bude imao svoje visoko stručno školstvo, a među ovim u prvom redu tehniku.

Posve načelno može se ipak postaviti pitanje, zar nije jeftinije, da podmladak na području tehničke djelatnosti školujemo na inozemnim visokim školama, koje — radi dulje tradicije i radi većih materialnih mogućnosti dotičnog naroda — mogu biti (a često i jesu) mnogo savršenije od naše hrvatske tehnike. To bi se pitanje i praktički moglo postaviti, ako se ne bi uvažile gornje činjenice, ili ako ih predstavnici naših visokih škola u svojem radu ne bi uzimali u obzir. O tom pitanju ne ćemo međutim ovdje mnogo govoriti, jer ga na drugom mjestu postavljamo i tamo ćemo na nj i odgovoriti. Ovdje samo izričemo, da je obstanak vlastitoga visokog školstva, a osobito tehnike, u najtjesnijoj vezi s gospodarskom izgradnjom naše domovine. Ta je veza tako jaka, da se danas ne može ni zamisliti, a kamoli ostvariti nijedan veći i uspješniji tehnički zahvat bez vlastitih stručnih ustanova. Ako smo već ovdje postavili to pitanje htjeli smo samo ponovno naglasiti temeljnu misao Spomenice, t. j. misao, da ne samo tehnički fakultet nego i čitavo Hrvatsko sveučilište nalazi opravdanje svojeg obstanka u zadatku, da služi hrvatskom narodu u svakom pogledu, te da ima osjećaja za svaku njegovu težnju, a rješenja za svaku njegovu potrebu.

\*

I ako nemamo pisanih dokumenata, moramo vjerovati, da se u Hrvatskoj odavna osjećala potreba osnutka visoke škole ili fakulteta sa zadatkom, da obrađuje tehničke znanosti i da sprema stručne i znanstvene radnike za sve grane tehničke djelatnosti.

Prvi poticaj za osnutak takva zavoda daje Društvo inženjera i arhitekta u Hrvatskoj i Slavoniji u Zagrebu, koje je na svojoj glavnoj skupštini održanoj dne 21. veljače 1898., na prijedlog članova *Milana Lenucija* i *ing. Mihajla Ursinyja* zaključilo, da se podnese tadašnjoj Kr. hrv.-slav.-dalm. zemaljskoj vladi molba za ustrojenje inženjerskog (građevnog) odjela visoke tehničke škole u Zagrebu. Predstavku, koju je sastavio predlagatelj i društveni tajnik *ing. Mihajlo Ursiny* i posebno izaslanstvo predalo banu, poduprla je zastupstvo grada Zagreba, skupštine tadašnjih svih 8 županija u Hrvatskoj i Slavoniji, trgovačka i obrtna komora, savez hrv. slav. industrialaca i domaći tisak. O predstavi bilo je govora i u hrvatskom saboru. Ovo nastojanje nije uspjelo.

Godine 1903. prigodom proslave dvadeset i pet godišnjice Društva inženjera i arhitekata pokreće opet ovo pitanje tadašnji profesor šumarske akademije *ing. Vinko Hlavinka* svojom razpravom pod naslovom »Visoka tehnička škola«, koju je čitao na sjednici proslave održanoj dne 8. studenoga 1903. Ta je razprava tiskana u Spomen-knjizi, izdanoj prigodom proslave dvadeset i pet godišnjice Društva. Urednik spomen-knjige svršava povijest Društva riječima: »Nema dvojbe, da će se u nedalekoj budućnosti ustrojiti Tehnička visoka škola u Zagrebu i tako oživotvoriti jedno od najmilijih misli našeg Društva za kulturni napredak našeg naroda, koji se bez Tehničke škole ne će nikada podignuti do one visine, na kojoj se nalaze napredniji narodi«.

Godine 1906. pokreće se opet pitanje osnutka Tehničke visoke škole u Zagrebu. Hrvatska vlada naime, koja je proizašla iz izbora provedenih te godine, uniela je zaslugom *Milana Rojca*, koji je tada postao odjelnim predstojnikom za bogoštovlje i nastavu, u svoj program osnutak Tehničke visoke škole u Zagrebu. No ni ovaj pufar nije moglo doći do njezina osnutka.

Kada su ljudi, kojima je na srcu ležao osnutak Tehničke visoke škole, vidjeli, da država ne daje sredstava za osnutak te škole, pokušali su drugim putem



to ostvariti, pa su počeli skupljati priloge u novcu i naravi. Prvi se odazvao *dr. Juraj Žerjavić*, župnik u Mariji Bistrici. On je godine 1910. namienio svoju kuću na uglu Gundulićeve 46. i Žerjavićeve 13. kao *Zakladu za osnutak i uzdržavanje tehničkog fakulteta u Zagrebu*. To daje povod tadašnjem banu *dr. Nikoli Tomašiću*, da sazove anketu za osnutak Tehničke visoke škole. Ova je anketa zaključila, da se na sveučilištu osnuje tehnički fakultet za inženjere, šumare i gospodare. Društvo inženjera nije bilo sporazumno s tim zaključkom, pa traži, da se osnuje posebna Tehnička visoka škola. Na ponovno sazvanoj anketi god. 1911. pobjeđuje stajalište Društva inženjera, te anketa zaključuje da se u jesen otvori Tehnička visoka škola, i to s odjelima za građevne i kulturne inženjere. Do ostvarenja ovog zaključka i opet nije došlo.\*)

Nadošao je prvi svjetski rat, tijekom kojega su se već mogle vidjeti njegove posljedice, kao i to, da će trebati mnogo tehničara. Zbog toga dolazi ponovno na površinu pitanje osnutka Tehničke visoke škole. Odjelnim predstojnikom 1917. postaje opet *Milan Rojc*. I baš njegovim nastojanjem izdana je naredba Povjereničkog vieća u Zagrebu od 10. prosinca 1918., kojom se do poznijeg uređenja ustavnim putem ustrojava Tehnička visoka škola u Zagrebu. Dne 2. travnja 1919. imenovani su: *dr. Jaroslav Havliček*, *arh. Martin Pilar* i *ing. Milan Čalogović* prvim profesorima i organizatorima Tehničke visoke škole, i time je osnovan profesorski kolegij, koji uzima u svoje ruke dalji rad.

Da se obuka može započeti već 1. listopada 1919., bilo je potrebno naći prikladne prostorije i nastavnike te prema tome otvoriti pojedine odjele. Uspjelo je i opet naklonošću odjelnog predstojnika Milana Rojca, da se škola mogla smjestiti u zgradu ženske stručne škole i u južno krilo obrtne škole, koje su za vrijeme rata bile upotrebljene za vojne bolnice. Kako su ove prostorije bile premalene, to je na zgradi ženske stručne škole podignut treći kat, a u obrtnoj školi provedene neke adaptacije. Sredstva su namaknuta poklonima domaćeg veleobrta i donosima vlade. Kasnije je dano na uporabu prizemlje i prvi kat zgrade kemijskog laboratorija, u koje se prostorije preselio kemijski odjel. Međutim imenovano je toliko nastavnika, da je školski rad mogao započeti. Rad je započeo 1. listopada 1919., kako je bilo i zamišljeno. Unisalo se 255 slušača. Odmah u početku otvoreni su ovi odjeli: 1) arhitektonski, 2) građevni (inženjerski), 3) kulturno-tehnički, 4) strojarški, 5) električni, 6) brodograđevni, 7) brodstrojarski, 8) kemijski i 9) geodetski tečaj.

Školske godine 1927./28. odjeli pod 4—7 stapaju se u 2 odjela, a u školskoj godini 1929./30. ova dva u jedan pod imenom strojarški odjel, koji ima a) strojograđevni, b) elektrotehnički, c) brodograđevni i d) brodstrojarski smjer. Školske godine 1933./34. stapa se brodstrojarski smjer (ili brodstrojograđevni) s brodograđevnim smjerom.

\*

Zaslugom vođe hrvatskog naroda *Stjepana Radića* postala je 31. VIII. 1926. Tehnička visoka škola tehničkim fakultetom Hrvatskog sveučilišta u Zagrebu. Da to izpravno ocienimo, moramo se uživjeti u tadašnje prilike. Ne smiemo zaboraviti, da je Tehničkoj visokoj školi u Zagrebu prietila stalna opasnost redukcije. A ta je opasnost prietila radi toga, što je Beograd, polazeći od svojega stajališta, izpravno ocienio, da jednu od živih snaga u hrvatskom narodnom odporu predstavlja hrvatsko visoko školstvo. Dokle god ono bude postojalo, pa bilo na najprimitivnijem stupnju, dotle će hrvatska inteligencija dobivati nova pokoljenja. Minulo

\*) Od godine 1908. postoji uz Šumarsku akademiju geodetski tečaj.



pak iskustvo dokazalo je, da je sveučilištna mladež bila uvijek jedan od nosilaca hrvatskog nacionalizma, koji se nije dao slomiti nikakvim nasilnim mjerama.

Među visokim školama bila je najveći trn u oku beogradskih vlastodržaca baš tehnika. Ta je ocjena bila izpravna, jer je tehnička djelatnost jedan od najjačih gospodarskih činbenika. Da se ta djelatnost mogla razviti u punom zamahu, brzo bi se pokazala stvarnost, koja je dotle bila prikrivena, t. j. da hrvatski životni prostor nije pasivan, kako se stalno dokazivalo, nego obrnuto, da je aktivan. Ta izmišljena pasivnost imala je poslužiti kao zadnji dokaz nesposobnosti hrvatskog naroda za političku samostalnost. Ako se hrvatska mladež ne bi mogla posvećivati tehničkim zanimanjima, ili ako bi bila prisiljena steći stručne kvalifikacije u Beogradu, onda bi i tehnička djelatnost u Hrvatskoj bila osuđena na životarenje. Beograd je povrh toga bio svjestan, da tehnička visoka škola predstavlja ozbiljnu opasnost za njegove političke planove, prema kojima je hrvatski životni prostor imao biti samo objekt eksploatacije, ali mu se nije smio dopustiti puni gospodarski napredak, a još manje gospodarska samostalnost i nezavisnost.

Pokojni Radić je sasvim izpravno prosudio, da će hrvatska tehnika ojačati svoj položaj, ako bude u sklopu sveučilišta. Za slučaj nove opasnosti redukcije ne će se tada boriti za svoj obstanak sama, imat će iza sebe čitavo hrvatsko sveučilište. To je dokazala kasnije i stvarnost.

Ovu reorganizaciju nije bilo teško obrazložiti. Pretvaranje Tehničke visoke škole u tehnički fakultet dalo se opravdati analogijom s beogradskim i ljubljanskim sveučilištem, gdje je tehnika bila sveučilištni fakultet.

Ovim je hrvatska tehnika bezuvjetno ojačala, ali samo u pogledu obstanka. Njezin razvitak nije se mogao zamisliti bez obilne materialne podpore. U to vrijeme se najteže osjećao posvemašnji nedostatak prostorija, Tehnički fakultet nalazio se još uvijek u svojim starim zgradama, a te su bile tako nedostatne, da se nije mogla vršiti ni redovita obuka. Na osiguranje prostora za razvitak i djelatnost zavoda nije se smjelo ni misliti.

Bit će nam razumljivo, da je vieće fakulteta poduzimalo na sve strane korake, ne bi li se namaknula potrebna sredstva za gradnju vlastitih zgrada. Gradilište je fakultet dobio od gradske občine, ali uz uvjet, da pristupi gradnji u određenom roku. Nacrt je izradio, sada već pokojni, prof. ing. Hugo Ehrlich,\*) ali do gradnje nije došlo radi pomanjkanja novčanih sredstava. Tada je i grad oduzeo gradilište, te je kratko iza toga na zemljištu, predviđenom za fakultet, izgrađen sokolski dom. Tako je fakultet ostao i bez gradilišta, pa su propale sve osnove izgradnje. U tim prilikama nije bilo ni nade, da će se u dogledno vrijeme moći i misliti na izgradnju. Trebalo je čekati povoljan moment, t. j. kad Beograd dođe u situaciju, da iz obćih političkih razloga bude prisiljen pružiti Zagrebu neke ustupke.

Jedanput, kad se bude detaljnije prikazivalo, u kakvu se stanju nalazio hrvatski narod u doba 6. siećanjske diktature, morat će se spomenuti i crni dani, koje je tada moralo proživiti Hrvatsko sveučilište, a među njima na prvom mjestu tehnički fakultet, koji je ponovno bio osuđen na smrt. Trebalo je ozbiljnog napora čitave hrvatske javnosti, da se onemogućí vrlo ozbiljni, ali ujedno i zadnji pokušaj za redukcijom fakulteta.

Položaj u vanjskom svijetu prije par godina silio je Beograd na kakvu takvu popustljivost. Samo tomu, a nikako dobroj volji, ima se zahvaliti uspjeh, koji je nakon duge muke postigao tadašnji dekan, sada već pokojni prof. ing. Miroslav

\*) Opis osnove za gradnju fakultetskih zgrada, prema prijedlogu prof. Ehrlicha, nalazi se u Godišnjaku sveučilišta u Zagrebu god. 1929. str. 1114.—1117.



Plohl, t. j. da se u finansijskom zakonu za god. 1937./38. osigura 25 miliona dinara za podizanje novih sveučilišnih zgrada u Zagrebu. No i do toga ne bi došlo, da prof. Plohl nije bio toliko uztrajan, kakav je već bio, i da ga nisu pomogli i neki drugi profesori. Od te je svote odpalo na tehnički fakultet oko 19 miliona. Poduzete su žurne mjere, da se osigura gradilište, da se izrade konačni nacrti, te da se što prije pristupi izgradnji prve zgrade fakulteta. Iza tragične smrti prof. Plohla preuzima čitavu brigu oko izgradnje i unutarnjeg uređenja *prof. ing. Leopold Sorta*, komu uspijeva uz ograničena sredstva dovršiti i urediti ovu zgradu već prije nastupa školske godine 1939./40. Tako su se u jesen godine 1939. mogli useliti u novu zgradu arhitektonski, građevni te geodetski i kulturno-inženjerski odjeli.

Godina 1939. važna je za tehnički fakultet i iz drugog razloga. Zauzimanjem tadašnjega odjelnog predstojnika za rudarstvo *ing. Nikole Belančića* osniva se u jesen te godine rudarski odjel s rudarskim i metaluržkim smjerom. Otvoren je te godine samo rudarski smjer, dok je otvaranje metaluržkog smjera predviđeno za sljedeću godinu. Dosada ta namjera nije iz razumljivih poteškoća ostvarena, ali su poduzete potrebne predradnje, da se taj smjer otvori već u školskoj godini 1943./44.

Prigodom osnutka rudarskog odjela bila su mišljenja u vieću tehničkog fakulteta podijeljena. Protivnici osnutka iznosili su inače opravdani prigovor, da nije dobro osnivati novi odjel u tadašnjem položaju fakulteta, u kojemu je većina dotadašnjih odjela bila još uvijek daleko od zamišljene i za pravi uspjeh fakulteta neobhodne unutarnje izgradnje i uređaja. Pobiedilo je ipak optimističko gledište, kojega se fakultetsko vieće i prije držalo, t. j. da se imaju osnovati svi odjeli, koji dolaze u obzir, a kad već budu tu, da se ima daljim radom ići za njihovim usavršavanjem i podizanjem na potrebnu visinu. Tako je tehnički fakultet dobio i svoj rudarski odjel, a novi politički položaj hrvatskog naroda, koji je nastupio danom osnutka Nezavisne Države Hrvatske, dao je pravo onima, koji su se založili za njegov osnutak. Danas sigurno nitko ne dvoji, da rudarstvo u Hrvatskoj ima budućnost, te da će ono postati, čim se prilike srede, jedna od vrlo važnih grana hrvatskog narodnog gospodarstva.

Vieće tehničkog fakulteta nije prestalo nakon prvog uspjeha s radom oko dalje izgradnje, te je uvidavnošću i pomoći mjerodavnih činbenika došlo prvo do gradnje laboratorijske zgrade (kao nastavka prve zgrade), a malo nakon toga pristupa se izgradnji i druge glavne zgrade, koja je predviđena uglavnom za strojarski odjel (sa strojarskim, elektrostrojarskim i brodograđevnim smjerom). Danas se i ova zgrada nalazi tik pred krovom, te unatoč ne malim zaprekama, koje rat sobom donosi, gradnja ipak nije stala. Da je tako, ima se zahvaliti pomoći Glavnog ravnateljstva za javne radove i priznanja vrijednom trudu profesora Sorte, koji je i za ovu zgradu preuzeo glavnu brigu. I ako se za sada možda ne može misliti na dalju izgradnju, vieće, odnosno građevni odbor vieća, pobrinuli su se, da se izrade nacrti i za treću glavnu zgradu (kemijski odjel, a privremeno i rudarski). Laboratorijska zgrada djelomice, a druga glavna zgrada u potpunosti izgrađuju se već u Nezavisnoj Državi Hrvatskoj, što je s obzirom na izvanredne teškoće u nabavci tvoriva vrlo važna činjenica i što daje nadu u sigurnu budućnost, kojoj idemo u susret.



## Iz anala Tehničke visoke škole u Zagrebu\*)

## Školska godina 1919./20.

Profesorsko vijeće Tehničke visoke škole odpočelo je svoju djelatnost 19. rujna 1919., kada je održana prva sjednica vijeća. Tada su osim osnivača (dr. ing. Havliček, koji tada nije već stvarno bio članom vijeća, arh. Pilar i ing. Čalogović) bili imenovani i ovi redoviti profesori: *Schön arh. Edo, Horvat ing. Pavao, Kiseljak dr. Marije, te Njegovan dr. Vladimir.*

Prva briga vijeća bila je osigurati dovoljan broj nastavnika, kako bi mogla odpočeti predavanja u prvom godištu svih odjela već u školskoj godini 1919./20. Među prvim stolicama, koje je trebalo popuniti, bila je stolica za deskriptivnu geometriju. Vijeće na prvoj svojoj sjednici jednoglasno zaključuje ponuditi ovu stolicu *sveuč. prof. dr. Majcenu*, ali do imenovanja dra. Majcena nije došlo, pa vijeće na više svojih sjednica traži rješenje ovog pitanja. Na istoj sjednici bira vijeće *prof. Ivana Mareka* profesorom za organsku kemiju, *ing. Leopolda Sortu* učiteljem za predmete: ertanje broda, teorija broda i elementi strojeva i kotlova, a *dra. A. Gilića* honoriranim docentom metereologije i klimatologije te više geodezije.

Na istoj sjednici zaključen je osnutak *zavoda za primijenjenu matematiku.*

Na 3. sjednici vijeća od 22. rujna izabira se *dr. Željko Marković* suplentom na drugoj stolici za matematiku, a istodobno se predlaže imenovanje za izvanrednog profesora. *Sveuč. prof. dr. V. Vouk* izabira se za honorarnog docenta tehničke botanike i tehničke mikroskopije. Svršava se razprava o naukovnim osnovama.

Na 4. sjednici vijeća 23. rujna izabira se redovitim profesorom primijenjene geodezije *Vladimir Filkuka*, a do imenovanja postavlja se suplentom. Kako je *prof. dr. Majcen* odklonio prienos svoje stolice sa sveučilišta na Tehničku visoku školu, odlučuje se na istoj sjednici predložiti *prof. R. Cesarcu*, da kao suplent preuzme stolicu za deskriptivnu.

24. rujna na 5. sjednici izabira se redovitim profesorom građevnih konstrukcija *arch. Karlo Gentzkow* s tim, da odmah preuzme dužnost kao suplent.

25. rujna bira se *arch. Edo Schön* *prvim rektorom.*

29. rujna (9. sjednica) izabira vijeće redovnim profesorom stolice za osnivanje brodova *ing. Gjurju Stipetića*. Na istoj se sjednici zaključuje *osnutak geodetskog zavoda.*

30. rujna osniva se posebna stolica za pravne nauke, te se *dr. Josip Belobrk* izabira redovitim profesorom, a privremeno do imenovanja suplentom.

Na 13. sjednici 5. listopada nastupa službu *ing. Leonida Franić* kao redovni profesor mehanike (koji se kasnije zahvalio na službi još prije početka predavanja). Na ovoj se sjednici bira kao izvanredni profesor deskriptivne geometrije *Juraj Božičević*, a do imenovanja suplentom. Predlaže se kao redovni profesor, odnosno suplent geologije i mineralogije *prof. Ferdo Koch.*

Iz zapisnika sjednice od 9. X. doznajemo za poteškoće kod vladinog povjerenika, t. j. da nema sklonosti udovoljiti prijedlogu vijeća o osnutku stolice za tehnologiju gradiva.

Na sjednici od 14. listopada (četnaestoj) osniva se u zgradi škole konačište za slušače, čime se pokušava doskočiti tadašnjim teškim stanbenim prilikama.

\*) Sastavljeno na temelju zapisnika o sjednicama profesorskog vijeća. Dogadaji interne prirode nisu se mogli iznieti, makar su često puta zanimljivi i odraz tadašnjih običih i posebnih prilika. Povjestničar u budućnosti ne će biti vezan razumljivim obzirima, pa će moći iznieti i ono, što je danas nemoguće.



Na narednoj sjednici razpravlja se o otvaranju tečaja za učitelje viših trgovačkih škola. Prihvaća se želja vladina, da se taj tečaj osnuje na Tehničkoj visokoj školi, ali vieće zauzima gledište, da se što prije ima osnovati samostalna visoka škola. U savezu s osnutkom tečaja izabiraju se redovitim profesorima (privremeno suplentima) *Oto Bošnjak* (nauka o trgovini), *dr. Nikola Kostenčić* (politička ekonomija) i *dr. Kosta Georgević* (poznavanje robe). Osim toga predlažu se predavači trgovačke geografije (*Filip Lukas*) i privatnog i trgovačkog prava (*sveuč. prof. dr. M. Stražnicki*). Iz zapisnika ove sjednice vidimo, da je došlo do sukoba o autonomiji škole, jer je srednjoškolski nadzornik u povjereničtvu za prosvjetu i vjere počeo rješavati neka osobna pitanja u savezu s otvorenjem trgovačkog tečaja bez inicijative profesorskog vieća.

Na sjednici 3. XI. osniva se *mineraloško-geološki zavod*. Na narednoj se sjednici prihvaća zakladnica građ. nadsavjetnika *Augusta pl. Pisačića*, koji je prof. vieću predao svotu od 10.000.— kruna.

Sjednica od 20. XI. Ing. Franić nastupio je mjesto kod državnih željeznica, te škola ostaje bez predavača iz mehanike. Na istoj se sjednici zaključuje, da *prof. dr. Kiseljak* na 29. XI. održi prvo nastupno predavanje o temi *Matematika i tehnika*. Na to se predavanje pozivaju predstavnici oblasti, kulturnih i drugih ustanova. *Brodogradilištni konzorcij Martinšćica—Žurkovo* daje pet stipendija za broderske odjele. Iz izkaza, priloženog zapisniku ove sjednice, razabiremo, da su u vremenu od 20. listopada do 18. prosinca odpočela predavanja iz 32 predmeta.

Na sjednici od 2. XII. (dvadeset i drugoj) popunjava se stolica mehanike, te se izabira izvanrednim profesorom *dr. Milivoj Prejac*. Osniva se *laboratorij za analitičku i fizikalnu kemiju*

Na 26. sjednici od 12. siječnja 1920. određuju se rokovi za pojedinačne ispite. Ustanovljuje se kao redoviti rok zadnjih 14 dana svakog poljeća, a kao izvanredni rokovi prvih i zadnjih 14 dana narednog poljeća. Ispitni propisi su strogi, te slušač, koji ne položi ispit s uspjehom u drugom izvanrednom roku, mora predmet ponovno upisati. U izvanrednim rokovima plaća se ispitna pristojba od 20 kruna na korist bolestničke blagajne slušača.

Iz zapisnika 27. sjednice (16. I. 1920.) razabiramo, da je sa sveučilištem izbio sukob radi zgrade kemijskog zavoda na Mažuranićevu trgu, koja još nije bila dovršena. Ovaj sukob je još mnogo godina mutio odnose Tehničke visoke škole i filozofskog fakulteta, a nije ni do danas u potpunosti riješen.

Na 30. sjednici vieća prihvaća se u načelu prijedlog geodetskog društva, da se *geodetski tečaj pretvori u geodetski odjel s 8 poljeća*.

Na 33. sjednici od 9. III. 1920. prisutni su novi članovi vieća profesori: *Belobrk, Filkuka, Gentzkow, Koch i Marek*.

Na 36. sjednici od 30. ožujka opet dolazi do izražaja sukob sa sveučilištem radi zgrade kemijskog laboratorija. Vieće zaključuje, da nastavnici, koji predaju i na sveučilištu ne će moći ta predavanja nastaviti, ako se taj sukob ne izravna. Ovoj sjednici prisustvuje i *prof. dr. Marković*. Na sljedećoj sjednici prisustvuje i *prof. ing. Stipetić*. Na istoj sjednici vieće ponovno predlaže na imenovanje za izvanrednog profesora *Jurja Božičevića*. Ovo imenovanje nalazi kod povjereničtva za prosvjetu i vjere na stalne poteškoće, te je vieće moralo više puta ponoviti svoj prijedlog.

Iz više sjedničkih zapisnika razabira se vrlo strogo stajalište u pogledu priznanja ispita, položenih na drugim tehničkim visokim školama.

Sjednica od 10. svibnja 1920. Filozofski fakultet ustupa Tehničkoj visokoj školi na besplatnu upotrebu jedan dio zgrade na Mažuranićevu trgu. Vieće se obvezuje ove prostorije izprazniti, čim bude na tehničkoj sagrađena zgrada za kemiju.



Tom prigodom vieće iztiče, da je preko svojih nastavnika omogućilo dovršenje ove zgrade, što je donielo i koristi sveučilištu. Na ovoj se sjednici izabira izvanrednim profesorom za obće strojarstvo *ing. Miloš Milošević*. Spor sa sveučilištem rješen je konačno na 45. sjednici vieća od 27. svibnja. Razabira se, da su se neki profesori vieća osobno založili za posvemašnje izravnjanje ovog spora.

Sjednica od 13. VII. Na inicijativu rektorata beogradskog sveučilišta o jedinstvenom zakonu za sveučilište u Jugoslaviji vieće, ne odklanjajući u načelu jedinstveni zakon, stoji na gledištu, da Tehnička visoka škola ima ostati samostalno i o sveučilištu sasama neovisan visoki znanstveni zavod.\*)

Na istoj sjednici izabira se redovitim profesorom građevne statike *ing. Mirko Roš*. Rektorom za narednu školsku godinu izabran je *dr. Marije Kiseljak*.

Na zadnjoj sjednici školske godine 1919./20. (četrdesetdevetoj od 26. VII.) prisustvuju prviput izvanredni profesori *Božičević* i *Prejac*. Vieće je na koncu uspješlo!

Zanimljivo je spomenuti, da u ovoj školskoj godini nema glasovanja. Svi se zaključci donose jednoglasno. Najviše, ako se pojedinci uztežu od glasovanja.

### Školska godina 1920./21.

U međuvremenu je osnovana visoka škola za trgovinu i promet (sada ekonomsko-komercijalna visoka škola), te vieće na sjednici od 21. VIII. 1920. odkazuje gostoprimstvo novoj školi u svim prostorijama, jer je i samo u poteškoćama, te nema za novo godište (drugo) dovoljno prostorija. Poteškoće su povećane i time, što ni profesori, koji su se radi nove službe preselili u Zagreb, nisu mogli doći do stanova usljed tada izvanredno velike oskudice u stanovima.

Na istoj sjednici rješavaju se pitanja novih nastavnika, koja su sada postala žurna s obzirom na otvaranje drugog godišta na svim odjelima. Tako se stvara zaključak, da se povedu pregovori s *dr. Ivanom Plotnikovim*, ne bi li preuzeo katedru za fiziku i fizikalnu kemiju. Ovoj sjednici prisustvuje novi profesor *Ćiril Iveković*.

Na narednoj sjednici 25. rujna povjeravaju se predavanja iz građevne mehanike civ. inženjeru *Aleksandru Kaiseru*. Izabira se odbor od tri člana, profesora Čalogovića, Stipetića i Schöna, koji ima voditi rad oko daljnjeg uređenja škole. Već na sjednici od 4. listopada stvara se zaključak, da se dr. Plotnikovu povjere predavanja iz tehničke fizike i uređenje fizikalnog zavoda uz mjesečnu nagradu.

Već početkom ove školske godine slušači se stalno obraćaju na vieće s molbama za polaganje pojedinačnih ispita, kako osobno tako i preko udruženja slušača. Isto se tako stalno ponavljaju molbe za produljenje prijamnih ispita, koje su morali polagati iz deskriptive i prostoručnog crtanja absolventi gimnazija i gimnazijalnog smjera realnih gimnazija.

Kako vieće nije moglo osigurati redovitog predavača iz mehaničke tehnologije (pregovori s dr. Franjom Hanamanom nisu doveli do uspjeha), povjerava se ovaj predmet uz honorar prof. Stipetiću. Isto se tako povjeravaju predavanja iz perspektive prof. Božičeviću, dok se vježbe iz perspektivnog crtanja povjeravaju Viktoru Kovačiću kao učitelju, a vježbe iz modeliranja R. J. Ivanoviću isto kao učitelju. (Sjednica od 11. X.) Osniva se zavod za izpitivanje građiva. Prihvaćaju se propisi za polučenje doktorata tehničkih nauka.

\*) Možda je ovo gledište bilo nešto zastarjelo, a želja za nezavisnošću pretjerana. Kasniji su događaji svakako dokazali, da su prilike bile takve, da bi tehnika bila mnogo jača, ako bi se nalazila u sveučilištu kao njegov sastavni dio. I sa stajališta unutarnje snage tehnike bilo bi to sigurno bolje. Ipak je misao o zajednici sa sveučilištem tek polagano dobivala pristaša, dok nije pobiedilo današnje gledište.



Na sjednici od 25. X. povjeravaju se predavanja iz hidraulike i hidrauličkih strojeva *ing. Josipu Turiću* kao pozvanom učitelju. Prihvaćeno je, da se osigura mjesečna pripomoć za vrijeme njegova boravka u Berlinu zbog usavršavanja. Do ostvarenja nije došlo. Na ovoj sjednici traži se mogućnost, da se predloženom profesorom za građevnu statiku *ing. Rošu* povećaju beriva. Čini se, da su vođeni pregovori, ali nisu uspjeli, te Roš nije došao za profesora. *Prof. dr. Plotnikov* je imenovan. U kojem svojstvu, nije vidljivo, ali se iz kasnijih zapisnika vidi, da je bio ugovorni profesor. Požuruje se imenovanje suplenta *ing. Miloševića* za izvanrednog profesora.

Iz zapisnika od 8. XI. vidi se, da je od povjereništva za prosvjete i vjere zatražen disciplinski postupak protiv nadoficijala škole *P. Perkovića* radi članka, koji je dao uvrstiti u dnevnik »Narodna politika«. Zahtjev je odbijen, jer se članak odnosi na privatno-pravne odnose, a ne službene. Na istoj sjednici iznosi *prof. Čalogović* prijedlog, da se pozvani učitelj *Sjepan Timošenko* (bivši profesor kijevske politehnike) imenuje za redovitog profesora tehničke mehanike. *Prof. Stipetić* predlaže, da se dosadašnji pozvani učitelj *ing. Sorta* imenuje izvanrednim profesorom, dok *dr. Njegovan* predlaže *dr. Plotnikova* za redovitog profesora. Iz zapisnika ove sjednice može se razabrati, da je u veću već vrijedilo pravilo o dvostrukom izboru svakog nastavnika, javnom i tajnom na dvije sjednice. Vieće moli povjereništvo za prosvjetu i vjere, da mu ustupi pod upravu darove za osnutak tehničke visoke škole, da ih upotriebi prema namjerama darovatelja.

Iz zapisnika 56. sjednice (16. XI.) razabira se, da je sveučilištni senat jednoglasno zaključio ustupiti knjižnici tehnike sve duplikate knjiga iz sveučilišne knjižnice. Na ovoj sjednici jednoglasno se prihvaćaju izbori *dr. Plotnikova* i *ing. Sorte*. Od ove školske godine pristojbe za pojedinačne izpite dobivaju izpitivači, a ne dački fond.

Sjednica od 23. XI. Izabira se rektor škole, *dr. Kiseljak*, kao delegat u povjerenstvu za izjednačenje zakona o sveučilištima. Predviđa se organizacija novih zavoda: za *mehaničku tehnologiju*, za *fiziku i fizikalnu kemiju*, za *tehničku botaniku* i za *kemijsku tehnologiju*. Za neke od ovih određuju se dotacije, kao i za već organizirani zavod za izpitivanje gradiva. Na istoj se sjednici prihvaća statut zavoda za *fiziku i fizikalnu kemiju*.

Na sjednici od 16. XII. predlaže *prof. Stipetić*, da se *ing. Jcsip Müller* izabere redovitim profesorom toplinskih strojeva, dok *dr. Kiseljak* stavlja prijedlog, da se izvanredni profesor *dr. Marković* izabere za redovitog profesora. Ovi su prijedlozi prihvaćeni na narednoj sjednici jednoglasno, a *ing. Müller* je privremeno izabran suplentom. Vieće moli povjereništvo za prosvjetu i vjere, da mu se ustupe dosadašnji prihodi zaklade *dra. Žerjavića*, koji su potrebni za uređenje škole, jer su sredstva iz proračuna nedostatna. Vieće predlaže, da se proda kuća, koju je zakladitelj ostavio. Ovom prigodom vieće zaključuje obratiti se na državne i privatne ustanove radi doprinosa za organizaciju i uzdržavanje škole. Opet vieće mora poduzimati korake u pogledu stanova za nastavnike. Pregovori s *ing. Rošom* nisu uspjeli, jer povjereništvo za prosvjetu nije prihvatilo prijedlog za povišenje beriva kao ni *prof. dr. Havličeku*. Tako ova dva profesora nisu nastupila službu na školi.

Iz zapisnika 59. sjednice (21. XII.) doznajemo, da je osnovana zaklada u visini od 10 mil. kruna za uređenje zavoda na školi.

Od 16. XII. izvanredni profesor *ing. Milošević* postaje članom vieća.

Na sjednici od 13. siječnja 1921. na temelju tajnog glasovanja jednoglasno se podjeljuje bivšem povjereniku za prosvjetu i vjere, *dr. Milanu Rojcu* počastni doktorat tehničkih nauka.



Na ovoj sjednici predlaže ing. Čalogović, da se *ing. Stjepan Bella* izabere redovitim profesorom vodogradnja, što je na narednoj sjednici prihvaćeno.

Prema rješenju povjerenstva za prosvjetu upravlja zakladom od 10 mil. kruna profesorsko vieće, koje izabira kao izvjestitelja zaklade prof. Čalogovića.

Na sjednici od 27. siječnja podnose se prijedlozi za popunjavanje pomoćnih nastavnčkih mjesta, a na narednoj sjednici izvršava se izbor. Iz zapisnika te sjednice (7. II. 1921.) prvi put se vidi, da se izbor izvršuje tajnim glasovanjem. Na sjednici od 27. I. pretvara se mehanička tehnologija III. (tekstilna industrija) u neobvezatni predmet, jer nema predavača. Pitanje predavača nije riješeno ni danas. Na prijedlog prof. Stipetića povjeravaju se predavanja iz mehaničke tehnologije I. i II. te uređenje radionice za mehaničku tehnologiju bivšem profesoru politehnike u Petrogradu *Nikoli N. Savinu* uz nagradu jednaku berivima redovitog profesora. (Sjednice od 15. II. i 3. III. 1921.). Na sjednici od 3. III. vieće ponovno zaključuje obratiti se molbom na povjereničtvo za prosvjetu u pitanju beriva dr. ing. Havličeka i ing. Roša.

Od 62. sjednice (7. II. 1921.) *prof. arh. M. Pilar* ne dolazi više u vieće.

66. sjednica (7., 8., 9. i 22. ožujka) posvećena je razpravi zakona o sveučilištima. Na ovim su se sjednicama pretresale pojedine ustanove predloženog zakona, te je vieće iznielo prijedloge svojih nadopuna ili izmjena, od kojih su najvažnije one o stalnosti sveučilištnih profesora i prelazne ustanove, koje ćemo posebno navesti. Zanimljivo je, da je vieće škole stalo na gladište, da se bogoslovni fakulteti brišu iz prijedloga zakona, a po tom i sa sveučilišta.

U prelaznim odredbama vieće je predvidjelo one ustanove, koje se odnose na tehničku školu, a tiču se zaštite interesa škole i njezinih nastavnika i ustanova. Prema tim ustanovama škola je imala postati fakultetom sveučilišta u Zagrebu. To je bila koncesija, za koju se vieće dosljedno svojoj želji za samostalnošću tada teško odlučilo. U savezu s ovim vieće je zaključilo, da bi tehnički fakultet imao tri odsjeka: građevni (pododsjeci: arhitektonski, prometni, vodni i geodetski), mehanički (pododsjeci: strojarski, električni i brodarski) te kemički (za prvo vrijeme bez pododsjeka).

Povodom predstavke udruženja slušača vieće na 68. sjednici od 23. III. 1921. odlučuje se na promjene izpitnih propisa, od kojih su najvažnije ove:

Drugi izvanredni rok traje kroz čitavo naredno poljeće (osim prvih 14 dana, kada traje prvi izvanredni rok).

Slušačima, koji pristupe polaganju I. državnog izpita u redovitom roku (t. j. na koncu 4. poljeća), oprašta se polaganje pojedinačnih izpita iz predmeta, koji se polažu na I. drž. izpitu.

Na 70. redovitoj sjednici prisustvuju prvi put profesori *dr. Plotnikov i Timošenko*.

Na 71. i 73. sjednici izabira se kao pozvani učitelj za arhitektonske oblike *ing. arh. Petar Fetisov*, a *ing. Valerij Rieszner* kao honorarni docent za vodogradnje II. u visini beriva za redovitog profesora.

Odustaje se od prodaje nekretnina zaklade dra. Jurja Žerjavića.

Prihvata se statut *seminara za primijenjenu mehaniku*.

Gradsko zastupstvo grada Zagreba podjeljuje subvenciju zavodu za izpitivanje gradiva u visini od 100.000.— kruna jednokratno, a povrh toga još kroz pet godina po 10.000.— kruna. Ovaj se zavod obvezuje gradskoj občini provoditi bezplatno izpitivanje građevnog materijala svake vrsti.

Na sjednici (73.) od 24. VI. prisustvuje prvi put *prof. ing. Müller*.

Na sjednici (74.) od 2. VII. prisustvuje prvi put *prof. ing. Sorta*.



Na 75. sjednici od 22. VII. izabira vijeće tajnim glasovanjem većinom glasova za rektora u školskoj godini 1921./22. *prof. ing. Gjuru Stipetića.*

### Školska godina 1921./22.

Na prvoj sjednici (78.) nove školske godine javlja se potreba popunjavanja novih nastavničkih mjesta u savezu s otvaranjem trećeg godišta za sve odjele. Treba popuniti nastavnička mjesta za: parne kotlove i brodske strojeve, arhitektonske kompozicije, željezno-betonske konstrukcije, elektrotehniku, gradnju cesta i željeznica (donji i gornji stroj), grijanje i zračenje, kemijsku tehnologiju I. i II., te metalurgiju. Povjerava se pojedinim profesorima, da se pobrinu za predavače. Neki drugi predmeti prebacuju se u više semestre, jer nema mogućnosti pronaći nastavnike.

Vijeće stvara zaključak, da se na zakladnoj kući dra. Žerjavića podigne treći kat.

Prvi put se javljaju glasovi o preseljenju škole u Beograd (notica u 469. broju dnevnika »Hrvat«). Odlučuje se opovrgnuti ove glasine u Službenim novinama.

Protest vijeća protiv načina dopisivanja povjereničtva za prosvjetu u savezu s upisom 7% investicionog zajma.

Na 79. sjednici dokida se konačište za slušače, osnovano 1919.

7. listopada 1921. održava se izvanredna sjednica povodom viesti, objelodanjene u zagrebačkim dnevnicima, da je ministarski savjet pri razpravi o proračunu ministarstva prosvjete zaključio ukinuti Tehničku visoku školu u Zagrebu. Mjerodavni činbenici u Zagrebu ne znaju o tome ništa. Da se ne bi stvarala zabuna s obzirom na već započete upise, vijeće u Narodnim novinama opovrgava ove glasine i najavljuje dalji nesmetani upis.

Profesori međutim opravdano sumnjaju, da se kod centralne vlade uistinu radi o ukinuću škole. Vijeće je ogorčeno i začudeno, da se uobće može pomišljati na ukidanje jedne kulturne ustanove, koja pokazuje uspjehe, po vrijednosti mnogo veće od finansijskih žrtava države. Osnutak škole je davna želja i potreba naroda, koji se za nju mnogo godina borio i skupljao novčana sredstva.

Na sjednici od 12. listopada podnose članovi izaslanstva izvještaj o uspjehu puta u Beograd. Navodno nije bilo rieči o ukidanju tehnike, već se prema izjavi tadašnjeg ministra prosvjete (Sv. Pribičević) samo teoretski razpravljalo o ukidanju nekih visokih škola, ali da nije stvoren nikakav zaključak. Utisak izaslanstva je, da u ovaj čas ne prieti neposredna opasnost, ali nije izključeno, da će se raditi o ukinuću. Tim povodom vijeće izabira posebni odbor profesora, kojemu stavlja u dužnost, da prati sve događaje u savezu s ukinućem Tehničke visoke škole u Zagrebu.

Na ovoj se sjednici izabiraju redovitim profesorima, i to: *ing. N. Savin* za mehaničku tehnologiju (kao kontraktualni), a *dr. ing. Franjo Hanaman* za anorgansku kemijsku tehnologiju. Povjeravaju se predavanja iz organske kemijske tehnologije *prof. Milutinu Urbaniju.*

Na 82. sjednici povjeravaju se predavanja iz nekih predmeta nastavnicima škole ili sveučilišta i bira se redovitim profesorom za gradnje cesta i željeznica *I. ing. Jerko Alačević.*

Na 83. sjednici (25. listopada 1921.) vijeće donosi (povodom jednog slučaja) načelni zaključak, da se kod izbora profesora i kod važnijih finansijskih pitanja ima tražiti kvalificirana većina, t. j. nadpolovična većina svih članova vijeća bez obzira na prisutan broj glasova. Na



narednoj se sjednici opet razpravlja o tom pitanju ali vieće ostaje kod svojeg prijašnjeg zaključka.

Na sjednici od 3. XI. 1921. prisustvuje prvi put *prof. ing. Bella*.

Na ovoj sjednici vieće razpravlja o koraku, koji su mimo vieća poduzeli slušači kemijskog odjela radi nedostatka nastave, a koji su nedostaci nastali radi pomanjkanja prostorija. Pomanjkanje prostorija je pogoršano time, što je jedan manji dio prostorija škole zauzet za stanove onih profesora, koji su se radi svoje nove službe morali preseliti u Zagreb. U Zagrebu je tada vladala velika oskudica stanova. Vieće izabira disciplinski odbor protiv slušača. U razpravi dolazi do izražaja sumnja, da se iza slušača krije »nepoznati inicijator i inspirator«. Odnosi na kemijskom odjelu su u te dane predmet česte razprave u vieću i razlog prilično oštih nesuglasica.

Na ovoj se sjednici izabira *prof. Božičević redovitim profesorom*.

Predavača za predmet slaba struja nije vieće moglo osigurati, pa se zato vrše izmjene naukovne osnove u svrhu, da se ovaj predmet odgodi.

U nastavku sjednice 4. XI. razpravlja se opet o odnosima na kemijskom odjelu, i to u predmetu nekih nabavki, koje su izvršene bez znanja i pristanka vieća. Razpravlja se o slabom posjećivanju sjednica vieća od pojedinih profesora.

Na sjednici od 30. XI. bira se prvi kuratorij Žerjavićeve zaklade (dr. Belobrč, dr. Kiseljak, Schön, Stipetić i Čalogović).

Iz zapisnika sjednice od 12. XII. doznajemo, da je prof. Wychodil iz Križevaca ostavio 100.000 kruna u stipendialne svrhe za slušače škole. Prvi put *prisutan je prof. Savin*.

Na sjednici od 18. I. 1922. *prisutan je dr. Hanaman*.

Na ovoj sjednici izvješćuje rektor o predstavci, podnesenoj povjereničtvu za prosvjetu i vjere, a koja prikazuje sadašnje nesnosno finacijalno stanje škole i neodrživost tog stanja. Traži se saziv ankete svih interesnata, koja će razpraviti pitanje, o kojima zavisi dalji obstanak škole. Posebnom predstavkom traži se navjera u visini od 2.000.000 kruna za podmirenje najprećih neodgodivih potreba.

Sjednica od 23. I. 1922. Wiener Bank-Verein poklanja školi model parnog stroja s kotlom. Prihvaća se *statut zavoda za mehaničku tehnologiju*. Priznaje ravnopravnost izpita za srednjoškolske profesore II. državnom izpitu na školi (kao kvalifikaciju za asistente).

Primljena disertacija ing. K. Čališeva.

Sjednica od 21. II. Vieće je u neprilici radi pomanjkanja glavnice od 2 mil. kruna, koja je potrebna radi nadogradnje III. kata na zakladnoj kući. Poduzimlju se koraci, da se osigura predujam te svote od domaćih banaka. Izabira se *ing. Antun Fasching* za ugovornog profesora više geodezije i sferne astronomije uz zahtjev, da nastoji u roku od jedne godine naučiti hrvatski jezik.

Sjednica od 1. III. Zagrebačke novine *Pokret* i *Obzor* doniele su članke, u kojima se napada jedan od nastavnika kemijskog odjela i iznose neke netočnosti o Tehničkoj visokoj školi. Osumnjičeni su neki slušači, za koje vieće vjeruje, da stoje pod izvjestnim utjecajima. Radi rješenja ovog pitanja određuje se posebna sjednica vieća za 3. III. Sastavljen je oglas za slušače, u kojemu se izlaže stvarno stanje te se slušači pozivaju, da svoj čin požale. Tko tome ne udovolji, ne će se moći upisati u 5. semestar.

Sjednica od 14. III. Izvanredni profesor Milošević traži razrješenje.

Sjednica od 12. IV. 1922. Filozofski fakultet predlaže, da se kemijski odjel tehnike pripoji filozofskom fakultetu. Unatoč suglasnom mišljenju dvojice profesora kemijskog odjela taj se prijedlog na zahtjev ostalih predstavnika odjela od-



bija, a izriče se načelni pristanak, da slušači filozofije mogu slušati kemijske predmete na tehnicu.

Dne 19. travnja 1922. održava se izvanredna sjednica vieća radi pitanja redukcije Tehničke visoke škole.

Prema izvještaju prof. Filkuke u Beogradu se sprema redukcija nekih odjela za tekuću proračunsku godinu. Prema informacijama još nekih drugih profesora radi se ozbiljno o redukciji tehnike i da bi se to pitanje imalo izvršiti na konferenciji tehnika, odnosno tehničkih fakulteta Zagreb, Ljubljana i Beograd. O tom je pisala i *Kriječ*, koja se izjasnila za to, da se ostave samo neki odjeli na pojedinim tehnikama, a ostalo da se ukine. I ministar (Sv. Pribičević) je izjavio, da se tehnika ne će bez dozvole parlamenta ukinuti, ali da su tri tehnike nepotrebne.

Opasnost je dakle bila neposredna i ozbiljna.

Vieće razpravlja o tom, što se ima poduzeti i kakvo se stajalište ima zastupati. Izkorišćujući priliku prisutnosti dvojice iztaknutih predstavnika demokratske stranke u Zagrebu vieće bira posebno izaslanstvo, koje ima kod ovih predstavnika intervenirati.

Odlučuje se zainteresirati za ovo pitanje sve faktore (društvo inženjera, savez industrijalaca, gradsko zastupstvo, cjelokupno daštvo, sve političke stranke).

Vieće izrađuje smjernice, kojih se njegovi izaslanici imaju držati.

U tu svrhu izrađuje dva programa, maksimalni i minimalni.

Po maksimalnom ima ostati dosadašnje stanje, koje bi se samo formalno izmijenilo na taj način, da se svi odjeli uključe u tri glavna odjela: građevinski, strojarski i kemijski.

Ako se mora prihvatiti manji program, t. j. ako ima doći do redukcije, onda se ova ima provesti u podjednakoj mjeri na sve tri škole. Kod redukcije imaju se uzeti u obzir dosadašnji uspjesi i prilike, koje pogoduju daljem uspjehu u radu.

Zanimljivo je mišljenje, koje je iznio prof. Pavao Horvat. On predlaže, da izaslanstvo iznese historijat visoke škole, koja nije osnovana od Beograda, te bi bila podignuta i bez narodnog ujedinjenja. Za osnutak škole su se založili materialno i moralno inženjerski i industrijski krugovi. Osim toga redukcija bi izazvala vrlo mali proračunski učinak.

Vieće izabira izaslanstvo za Ljubljanu (prof. Filkuka i dr. Kiseljak) i Beograd (prof. Čalogović, Horvat, Hanaman, Rieszner, Koch, dr. Kiseljak i Filkuka).

Vieće je dakle vrlo ozbiljno shvatilo događaje i odmah je poduzelo sve mjere za zaštitu obstanka škole.

Na narednoj sjednici 22. IV. podnose izaslanici za Ljubljanu izvještaj, iz kojega se vidi, da je s predstavnicima ljubljanske tehnike dogovoren poseban sastanak izaslanika obih škola u Zagrebu.

Izaslanici škole posjetili su Davidovića u Zagrebu i zatražili su pomoć, da, u koliko dode pitanje redukcije na dnevni red, ona ne bude provedena bez sudjelovanja zagrebačke tehnike.

Smjernice za razgovore s izaslanicima ljubljanske tehnike su ove:

1. vieće bi pristalo, da se elektrotehnički odjel prenese u Ljubljanu
2. o kemijskom odjelu ima se posebno razpravljati.

Iz zapisnika sjednice od 2. svibnja razabiramo, da je ministarstvo prosvjete i službeno pozvalo školu, da izašalje svoje delegate zbog izrade prijedloga o redukciji pojedinih odjela na tehnikama. Vieće je odredilo kao svoje delegate prof. Čalogovića i dra. Kiseljaka. Ujedno je vieće svojim delegatima izdalo ove smjernice:

1. zastupati, da se štednja ima primijeniti u jednakoj mjeri na sve fakultete.



2. zahtievati minimalno odjele: sve dosadašnje osim elektrotehničkog i kemijskog, ali i ovi se smiju napustiti samo u slučaju krajnje potrebe.

3. delegati imaju napustiti konferenciju, ako bi se tražilo više od ovog najmanjeg zahtjeva.

Istodobno teče akcija, koju je odpočeo filozofski fakultet za pripojenje kemije filozofiji. Vieće odgoda razpravu o ovom pitanju do povratka izaslanstva iz Beograda, jer sada nije htjelo zauzeti prijašnje odlučno stajalište računajući, da je u slučaju redukcije bolje, ako kemija ostane u Zagrebu pod filozofskim fakultetom, nego da bude posve ukinuta.

Stota sjednica dne 12. svibnja 1922. Pokrajinska uprava odbija prijedlog o imenovanju dra. Faschinga za profesora. Vieće odlučuje poduzeti intervenciju (Hanaman i Koch), a dotle ne rješava pitanje.

Iz izvještaja izaslanstva u Beogradu razabira se, da je izraden memorandum na ministra prosvjete, koji je dostavljen i nekim narodnim zastupnicima. Tehnička visoka škola je dala svoj pristanak za redukciju elektrotehničkog i kemijskog odjela. Kasnije se u Zagrebu nije elektrotehnički odjel dalje razvijao kroz dulje vremena prema utanačenom sporazumu, kojega se nisu pridržavali fakulteti u Ljubljani i Beogradu.

Na narednoj sjednici (18. V.) vieće zaključuje obratiti se na ministra prosvjete s predstavkom, da prihvaća sve zaključke na razpravi u Beogradu o redukciji tehničkih fakulteta uz pretpostavku, da će i ministar prihvatiti utanačenje u cijelosti i da će u roku od 30 dana donieti o tom odluku.

Vieće iza toga određuje predlagачe za popunjavanje stolica za četvrto godišće škole na svim odjelima.

Na sjednici od 29. V. izabiraju se profesora Čalogović i Koch kao izaslanici na anketu o koncentraciji kemijske obuke.

Na sjednici od 13. VI. osniva se *zavod za organsku kemiju*. Izvanredni profesor *Prejac* izabran je za *redovnog profesora*. Ponavlja se prijedlog, da se dr. Fasching postavi kao ugovorni redoviti profesor, a ujedno da se privremeno postavi suplentom.

21. VI. bira se *rektorom* za narednu godinu 1922./23. *prof. dr. Franjo Hanaman*, koji iz zdravstvenih razloga na sjednici 7. VII. odklanja izbor. Na izvanrednoj sjednici 13. VII. bira se za rektora *prof. dr. Belobrk*, ali i on kasnije odklanja izbor. Nakon toga izabran je 21. VII. *rektorom prof. Ferdo Koch*. Na sjednici od 13. VII. ponovno se pretresa o kocentraciji kemijske obuke, ali se do donošenja odluke o redukciji tehničkih fakulteta ne donosi nikakva odluka.

21. VII. izabira se *ing. Valerijan Rieszner redovitim profesorom* iz vodogradnja II., a *arh. Petar Fetisov izvanrednim ugovornim profesorom* iz arhitekture starog vieka.

28. VII. izabira se *arh. Viktor Kovačić za redovitog profesora* za arhitektonske kompozicije, a *prof. Milan Vukić za izvanrednog profesora* ornamentalnog i figuralnog crtanja. Prima se *statut zavoda za anorgansku kemijsku tehnologiju i metalurgiju* uz ogradu, da se zavod ima pripojiti zavodu za izpitivanje gradiva, ako bude došlo do redukcije kemijskog odjela.

Na zadnjoj sjednici 31. VII. zaključuje se urgirati imenovanje *ing. Franića*. Škola je u neprilici, jer eto uoči otvaranja četvrtog godišta još nema predavača za gradnju željeznica II. (gornji stroj). Na ovoj sjednici stvara se zaključak, da se od iduće školske godine napusti III. i IV. godišće elektrotehničkog odjela. Što se pak tiče kemijskog odjela stvaraju se zaključci o prelaznom stanju. Vieće je dakle spremno izvršiti preuzete obveze na anketi o redukciji tehničkih fakulteta. Za-



grebačka tehnika bila je međutim jedina, koja je bila spremna dobrovoljno izvršiti utanačenja. Do redukcije kemijskog odjela nije kasnije došlo, ali zagrebačka tehnika je još dugo vremena imala samo prva dva godišta elektrotehnike.

### Školska godina 1922./23.

Na sjednici od 30. rujna izabira vieće suplentom kod stolice za izpitivanje gradiva *dra. ing. Konstantina Čališeva*. Na istoj se sjednici osniva zaklada *prof. Pilara*, koji je u tu svrhu dao 30.000 kruna.

Škodina tvornica u Plznu poklanja školi 5 strojeva za naučne svrhe. Vieće u savezu s ovim darom namjerava obratiti se na domaća poduzeća, da i ona prido-nesu nešto na korist škole.

Vieće poduzima u više navrata korake u Beogradu, da se pri izmjeni zakona o činovnicima osigura primjereni položaj profesora škole.

U sjedničkom zapisniku od 12. listopada imamo podatke o predloženom pro-računu škole. Među ostalim predviđeno je: za troškove kancelarije 80.000 din., za održavanje zgrada 60.000 din., za doprinos zavodima i stolicama 400.000 din., za prvo uređenje tehnike 2 miliona din., za novogradnju 6 miliona, a za nabavku zemljišta jedan milion dinara. Priedlog nije u ovoj visini ni izdaleka ostvaren.

Na sjednici od 23. listopada vieće opet uzima u pretres pitanje popunjenja mjesta za gradnju željeznica, gornjeg stroja. Vieće je u neprilici, jer imenovanje *ing. Franića* nije uslijedilo, a već je otvoreno i četvrto godišće bez predavača za ovaj predmet. Na narednoj sjednici vieće bira kao honorarnog docenta za ovaj predmet *ing. Alekseja Lavrova*. U ovom pitanju dolazi do sukoba s profesorom *ing. Alačevićem*, koji zastupa gledište, da se imaju prije konačnog rješenja ovog pitanja pokupiti informacije, ne bi li ovaj predmet bio voljan preuzeti koji naš željezničarski stručnjak. Ujedno bi vieće moralo konačno zaključiti, da li ostaje kod svojeg prijašnjeg priedloga o imenovanju *ing. Franića*. Na ovoj se sjednici zaključuje podnieti vladi priedlog, da se *ing. Roš* imenuje ugovornim redovitim profesorom za mostogradnje i željezne konstrukcije. Do imenovanja imao bi *ing. Roš* biti suplent. Do ostvarenja nije ni ovaj put došlo.

23. studenoga prisustvuju sjednici prvi put profesori *Kovačić* i *Vukić*.

Na sjednici od 4. prosinca vieće bira za redovitog profesora gospodarskog i industrijskog graditeljstva te obćeg graditeljstva *arh. Janka Holjca*. Prihvaćena je habilitaciona razprava *dra. ing. Čališeva*. Osniva se posebna zaklada od 10.000 din. za pomaganje siromašnih slušača. Ponovno dolazi do nesuglasica vieća i nekih nastavnika kemijskog odjela.

11. prosinca opet se razpravlja o koncentraciji kemijske obuke. Na posebnoj konferenciji kod povjereništva za prosvjetu donešen je zaključak, da slušači filozofije mogu slušati kemiju na tehnici, dok bi slušači farmacije imali taj predmet slušati na medicini. Nekoliko dana nakon toga održana je nova konferencija između zanimanih škola, pa je predviđeno, za slučaj da dosadašnji profesor na filozofskom fakultetu *dr. Janeček* ne bude više predavao, da se filozofski fakultet pobrine za drugog profesora. Čini se, da nijedna zanimana ustanova nije baš oduševljena namjerom za koncentracijom obuke. Za svaki slučaj vieće na sjednici od 18. prosinca stvara zaključak, da slušači filozofije mogu slušati kemiju na tehnici, ali postavlja neke uvjete materialne naravi.

Sjednica od 15. siječnja 1923. prilično je burna. Povod za to dao je članak »Obzora« od 14. siječnja, u kojemu su napadnuti neki članovi vieća. Vieće je pokušalo ustanoviti pisca članka, ali u tomu nije uspjelo. Izabira se posebni odbor, kojemu



je povjerena akcija u tom predmetu, pa se određuje izvanredna sjednica za 19. siečnja, na kojoj će se konačno odlučiti, što vieće ima poduzeti.

Razpravlja se nadalje o pitanju upisa u tehniku absolvenata srednje tehničke škole. Povod za ovu razpravu daje dopis tehničkog fakulteta iz Ljubljane. Vieće ostaje na gledištu, da ovakvi absolventi moraju prije upisa položiti izpit zrelosti. Vieće je već tada zauzelo izpravno gledište, kod kojega je ostalo do današnjeg dana, t. j. da je uvjet za upis na tehniku *podpuna obća izobrazba*. Ovo je pitanje kasnije mnogo puta razpravljano, činili su se pokušaji preko javnosti i preko pojedinih političkih grupacija, ali vieće nije promienilo svoje mišljenje, pa ni tada, kad je za vrijeme banovine Hrvatske dano odobrenje za ovaj upis putem zakona.

Već 17. siečnja održava se izvanredna sjednica, koja u predmetu Obzorova članka donosi zaključak, da se ima u Narodnim Novinama oglasiti izjava vieća. Zanimljivo je, da je protiv ovakva koraka glasovao jedan profesor kemijskog odjela. U izjavi vieće najoštrije osuđuje članak »Obzora« radi tendencioznog izvraćanja činjenica i neizpravnih tvrdnja, koje očito idu za tim, da naškode ugledu škole. Vieće bi rado pozdravilo objektivnu kritiku i dobromišljene savjete. Posebno uzima vieće u zaštitu napadnute članove vieća, te se s njima solidarizira.

Po kroničarskoj dužnosti bilježimo, da je pisac ovog članka u »Obzoru« podpisan šifrom Š. L.

U pomanjkanju stručnjaka u Zagrebu povjerava vieće 22. siečnja predavanje iz predmeta rudarska mjerenja *profesoru ljubljanske tehnike ing. Vladimiru Frostu*.

19. veljače javlja pokrajinska uprava, da nema sredstva za izplatu honorarnih predavanja. To je tema, koja se u budućnosti škole često pojavljuje. Vieće je čestoput bilo radi toga u poteškoćama, jer su veliki dio predmeta predavali honorirani nastavnici, a za nagrade nije bilo sredstava. S druge strane od vlade su čestoput dolazili prigovori, zašto pojedini profesori imaju tolik broj honoriranih sati, i taj se prigovor često iznosio, i ako vlada nije htjela otvoriti nova mjesta stalnih nastavnika.

U savezu sa spomenutim člankom »Obzora« daje na sjednici vieća od 12. ožujka prof. ing. Stipetić zapisničku izjavu, u kojoj spominje, da mu je ravnatelj jednog zagrebačkog dnevnika u razgovoru o ovom predmetu rekao, da je tom dnevniku prije nekoliko mjeseci jedan profesor kemijskog odjela donio jedan »pamflet« još gori od Obzorova, ali ga je uredništvo odbilo.

Na sjednici od 19. ožujka održava se pred viećem prvi habilitacioni izpit (dr. ing. Čališev). Prihvaća se *statut elktrotehničkog zavoda* za baždarenje električnih sprava. Ujedno se odlučuje poduzeti korake kod nadležnih oblasti za osiguranje koncesije, koju bi zavod imao dobiti.

Rektor škole je predao protest kod povjerenika za prosvjetu i vjere radi naredbe, kojom se dekretiralo preseljenje nekih odjela škole. Kako doznajemo iz zapisnika sjednice od 26. ožujka, protest je uspio. Ovom naredbom izvršen je pokušaj, da se bez privole vieća provede koncentracija kemijske obuke.

28. travnja dolazi u ponovni pretres pitanje koncentracije kemijske obuke. Povod za ovu razpravu dao je korak filozofskog fakulteta, prema kojemu bi se sva teoretska kemija imala koncentrirati na filozofskom fakultetu. Vieće ne prihvaća ovu misao, te posve opravdano primjećuje, da bi se za slučaj prihvata načela koncentracije imalo ono protegnuti i na ostale znanstvene grane, koje se na više visokih škola usporedno obrađuju.

Profesor Timošenko predaje ostavku.

Na sjednici od 7. svibnja najavljuje i prof. Filkuka svoj odlazak sa škole.



Na zahtjev pokrajinske uprave, da joj se dostave svi sjednički zapisnici, vieće zaključuje, »da se mimo tog dopisa priede na dnevni red«.

Iz sjedničkog zapisnika od 2. VI. razabiramo, da še spor sa sveučilištem radi zgrade kemijskog laboratorija opet zaoštava. Vieće traži, da se ta zgrada preda podpuno tehnići.

12. lipnja. Gradska električna centrala oslobodila je školu od uplate pristojbe za priključak motornog uređaja za laboratorij. Ujedno posuđuje na neograničeno vrijeme jedan motor od 5 KS.

Od 135. redovite sjednice (18. lipnja 1923.) mienja se postupak oko verifikacije sjedničkih zapisnika. Dotad su zapisnike podpisivali svi prisutni profesori, a zapisnik se nije na narednoj sjednici čitao. Od ove sjednice zapisnici se čitaju, a podpišu ih rektor i onaj profesor, koji je vodio zapisnik. *Ing. Roš imenovan je redovitim profesorom.* Na istoj se sjednici ponovno postavlja priedlog za imenovanje ing. Franića, ali priedlog nije dobio potrebnu većinu.

Na izvanrednoj sjednici 9. srpnja bira se jednoglasno za rektora *prof. ing. Pavao Horvat.* Kako je on odklonio izbor, izabran je na drugoj izvanrednoj sjednici 21. srpnja dosadašnji rektor prof. F. Koch.

Na sjednici od 23. srpnja stavlja prof. Filkuka priedlog, da se spoje u jedan odjel kulturno-tehnički i geodetski. Stvar se prepušta posebno izabranom odboru na pretres i izradu priedloga.

#### Školska godina 1923./24.

Na 141. sjednici vieća od 24. rujna 1923. (prvoj ove školske godine) razpravlja se opet o spajanju geodetskog i kulturnotehničkog odjela. Ne donosi se odluka, nego se rješenje prepušta zanimanim odjelima.

Konačno se prihvaća *ostavka profesora Filkuke* i podjeljuje mu se dopust do rješenja molbe.\*) Na narednoj se sjednici oprašta vieće od prof. Filkuke, koji je uz profesora Horvata imao najvećih zasluga za organizaciju geodetske nastave. *Ing. K. Čališev izabran je za izvanrednog ugovornog profesora tehničke mehanike.*

22. listopada 1923. *osniva se strojarski laboratorij.*

29. listopada vieće postavlja zahtjev, da se za izgradnju tehnike osigura zemljište između realnih gimnazija i gradskih kuća na Ciglanu (mjesto, gdje je kasnije i odpočela izgradnja).

Opet nedostaju sredstva za izplatu honorarnih docentura. Isto tako nema pokriva za podmirenje duga za plin i elektriku. Konačno se prihvaća *naukovna osnova za geodetski i kulturnotehnički odsjek.*

Dolazi do nesporazumaka s rektoratom Sveučilišta radi toga, što na proslavu 109. rođendana J. J. Strossmayera nije pozvan rektor Tehničke visoke škole. Nesporazumak je izravnian izjavom rektora Sveučilišta.

Na sjednici od 3. ožujka podnosi rektor izvještaj, da je proračunom osigurana za školu svota od 1,020.000 dinara.

22. ožujka 1924. stvara se zaključak, da se kandidatima, koji polože II. državni izpit, izdaju diplome. U tom smjeru poduzeti su koraci kod pokrajinske uprave.

7. travnja zahvaljuje se profesor Savin na službi.

5. svibnja odobren je *statut laboratorija za električna mjerenja.*

\*) Do ove je ostavke došlo radi ustanove novog činovničkog zakona, prema kojemu prof. Filkuka (koji je svršio geodetski tečaj) ne bi mogao biti činovnik prve kategorije. Nepriznavanje absolventima geodetskog tečaja visokoškolske izobrazbe odrazilo se kasnije negativno i kod popunjavanja nastavnčkog osoblja na tehnići još dugo vremena.



19. svibnja ublažuju se dotadašnji izpitni propisi, te se oslobadaju ustmenog izpita na I. državnom izpitu oni slušači, koji su predmete državnog izpita položili najmanje s ocjenom dobar.

Nagrade pomoćnika (demonstratora) nisu predviđene u novom državnom proračunu.

2. srpnja održana je izvanredna sjednica radi izbora rektora. Do izbora nije došlo radi nesporazumka u vieću. Jedan je dio vieća stao na gladište, da bi rektor morao biti inženjer, dok je drugi bio protiv tog načela. Na drugoj izvanrednoj sjednici 7. srpnja izabran je rektorom dr. ing. Franjo Hanaman. Dosadašnji rektor F. Koch imenovan je profesorom filozofskog fakulteta.

### Školska godina 1924./25.

6. listopada 1924. *Dimitrije Ruski* postavljen je redovitim ugovornim profesorom za hidraličke strojeve.

Direkcija katastra razpisala je neograničeni broj stipendija za slušače geodetskog odjela. Na isti odjel šalje vojno-geografski institut dva pitomeca.

Na nekoliko sjednica razpravlja se o poteškoćama u savezu s postavljanjem pomoćnog nastavnčkog osoblja. Škola ima prema proračunu 10 mjesta pristava i samo 6 asistenata. Od tih su asistentska mjesta sva popunjena, a broj nedostaje za potrebe škole. Dotle ima još nekoliko mjesta pristava, koja se ne mogu popuniti, jer nema kandidata s dovoljnim kvalifikacijama. Poduzeti koraci, da se pristavska mjesta izkoriste za postavljanje asistenata, ne dovode do uspjeha ni nakon intervencije rektora u beogradskom ministarstvu.

*Prof. Viktor Kovačić* je umro. (Izveštaj na sjednici od 3. studenoga 1924.).

Odjel za mornaricu u Ministarstvu vojske i mornarice poklanja (zauzimanjem prof. Sorte) 17 predmeta brodskih strojeva i strojevnih dielova.

10. studenoga opet se bira *ing. Leonida Franić* za redovitog profesora gradnje željeznica II.

Na sjednici od 10. veljače 1925. razpravlja se o predmetu »novi sveučilištni zakon i Tehnička visoka škola«. Jedan dio vieća zastupa mišljenje, da Tehnička visoka škola ostane samostalan zavod, dok drugi preporučuje oprez, jer bi se moglo lako dogoditi, da tehnika u budućnosti bude zapostavljena, ako ostane samostalan zavod.

25. veljače 1925. Savjet za zemaljsku odbranu doznačuje kemijskim zavodima svotu od 100.000 dinara. Opet se razpravlja o upisu srednjih tehničara. Vieće ostaje ponovno kod istog mišljenja, t. j. da se absolventi srednje tehničke škole ne mogu upisati na Tehničku visoku školu bez srednjoškolske mature. Opet se razpravlja o sveučilištnom zakonu i tehnicu, ali vieće ostaje u tom pitanju podijeljeno. Zaključuje se na posebnoj sjednici ovo pitanje ponovno pretresti.

Kako ni nakon ponovnog izbora *ing. Franića* nije uslijedilo imenovanje, vieće odluči popuniti mjesto predavača za gradnju željeznica II. tako, da se kao honorirani nastavnik postavi *ing. V. Žakić*.

27. travnja prima se *statut laboratorija za strojarstvo*.

11. svibnja daje se nova olakšica u polaganju izpita, prema kojoj se predmeti zimskog poljeća mogu polagati još u mjesecu listopadu.

23. lipnja razpravlja vieće o molbi srednje tehničke škole u Zagrebu, da se njezinim absolventima odobri upis na Tehničku visoku školu. Vieće odbija tu molbu i ovih razloga: *a* prema propisima to nije moguće; *b* absolventima srednje tehničke škole manjka obća izobrazba; *c* promašila bi se svrha srednje tehničke škole, t. j. stručno odgajanje osoblja za reproduktivni tehnički rad i *d* što ni sveu-



čilište ne prima kandidate, koji nemaju potrebnih kvalifikacija, a visoka tehnička škola je ravna sveučilištu.

Na ovoj se sjednici izabira odbor za gradnju tehnike (profesori Stipetić, Čalogović i Schön).

Na izvanrednoj sjednici bira višeće *rektorom* za školsku godinu 1925./26. jedno-glasno *prof. Gjuru Stipetića*.

Dr. Marije Kiseljak postaje sveučilišnim profesorom.

30. lipnja stvara višeće zaključak, da se na kuću zaklade dra. Žerjavića postavi spomen-ploča u znak zahvalnosti škole zakladatelju.

### Školska godina 1925./26.

2. listopada 1925. Napokon stiže *imenovanje ing. L. Franića* za redovitog profesora gradnje željeznica II.

12. listopada. *Miroslav Plohl*, kapetan korvete, *izabran je za ugovornog učitelja* za predmet jaka struja. *Arh. Hugo Ehrlich izabran je za redovitog ugovornog profesora*.

9. studenoga. Dotadašnji ugovorni profesor dr. I. Plotnikov izabran je za stalnog redovitog profesora.

Ministarstvo prosvjete odbilo je prijedlog o postavljanju M. Plohla.

Iz zapisnika sjednice od 7. prosinca vidimo, da se opet pojavljuje pitanje redukcije nekih fakulteta. Kako postoji bojazan, da obstanak tehnike dođe opet u pitanje, poduzeo je rektor Stipetić potrebne korake kod ministra prosvjete Stjepana Radića. Škola se sprema za najavljeni posjet ministra Radića o Božiću.

Ministarstvo prosvjete poziva školu, da izabere svojeg zastupnika u povjerenstvo za konačnu izradu zakonske osnove o sveučilištima. Ponovno se zaključuje razpraviti ovo pitanje na posebnoj sjednici višeća. Kao izaslanik u povjerenstvo određuje se dr. Josip Belobrk.

O novom sveučilišnom zakonu razpravlja višeće na izvanrednoj sjednici 9. prosinca. Svrha je razprave, da se ustanove smjernice za izaslanika škole, kojih se ima držati. Najvažnije pitanje, koje se imalo riješiti, jest pitanje, hoće li se ostati kod samostalne visoke škole ili će se ići u sastav sveučilišta. Za prvo rješenje izjasnilo se 6 profesora (3 inženjera i 3 filozofa), dok se za fakultet izjasnilo 14 profesora (od ovih 9 inženjera). Tim je pobiedila teza, da tehnika ima ući u sastav Hrvatskog sveučilišta.

Vijeće nadalje donosi zaključke o promjeni nekih ustanova u predloženoj osnovi zakona.

Što se pak tiče glasina o ukidanju ili fuziji pojedinih fakulteta, višeće se ne može izjasniti, jer uobće izključuje pomisao o ukidanju Tehničke visoke škole, a o fuziji bi se moglo izjasniti tek na temelju konkretnog prijedloga.

Ipak se poduzimaju preventivne mjere protiv možebitne redukcije. Tako je skupština gradskog zastupstva donijela rezoluciju protiv ukidanja tehnike u Zagrebu, a neki profesori su pisali u dnevnim listovima o školi i protiv ukidanja. I udruženje slušača poduzelo je akciju u tom smjeru.

Iz zapisnika sjednice od 21. prosinca doznajemo, da se imenovani profesor ing. Franić nije javio na dužnost, te da je nastupio mjesto pomoćnika ravnatelja državnih željeznica. Tako je pitanje predavača za predmet gradnja željeznica (gornji stroj) ostalo opet otvoreno. Radi toga višeće na sjednici od 14. siječnja 1926. zaključuje, da ing. Franića ne smatra više profesorom, te izabira kao honorarnog docenta ing. V. Žakića.



Vieće na dvie sjednice razpravlja o osnovi novog sveučilišnog zakona. Predlaže neke manje bitne izmjene.

Tehniku je 27. siečnja *posjetio ministar prosvjete Stjepan Radić*. Tom je prigodom rektor izložio ministru sve potrebe škole, a ministar je obećao najizdašnijju podporu.

Na sjednici od 1. veljače podnosi prorektor prof. Hanaman izvještaj o svojoj akciji u Beogradu u predmetu godišnjeg proračuna. Vieće se nada, da će zahvaljujući zauzimanju ministra Radića u narednoj godini u proračunu mnogo bolje proći, pa se zato stvaraju zaključci o izgradnji strojarškog laboratorija i o predradnjama za gradnju vlastitih zgrada. Nalaže se odboru za gradnju tehnike, da izradi približnu osnovu izgradnje i predloži je vieću.

Već 8. veljače zaključuje vieće, da će, bude li prijedlog državnog proračuna prihvaćen, pristupiti izgradnji tehnološkog zavoda kao prve zgrade budućeg kompleksa tehnike. Konačno se vieće odlučuje na zemljište između srednjih škola i gradskih kuća. Predviđa dodjeljivanje i zgrada srednjih škola tehnici i rektoru se stavlja u dužnost izraditi prijedloge ministarstvu prosvjete u tom smislu. Ako ne bude uspjelo dobiti erarsko zemljište, vieće će poduzeti korake kod gradske občine, da se školi dodeli onaj dio zemljišta, koji je vlasništvo grada.

Na sjednici od 8. ožujka prihvaća se *statut zavoda za organsku kemijsku tehnologiju*.

Kako zakonska osnova o sveučilištima prema najnovijim informacijama ne će biti tako brzo ozakonjena, kako se prije mislilo, ministar prosvjete došao je na misao, da se finacinalnim zakonom Tehnička visoka škola pretvori u fakultet Sveučilišta u Zagrebu, a valjanost zakona i obće uredbe beogradskog sveučilišta protagne i na Sveučilište u Zagrebu. Tim korakom mislio je ministar stabilizirati zagrebačku tehniku i osigurati autonomiju zagrebačkog Sveučilišta.

Vieće na sjednici od 29. ožujka prihvaća ovo rješenje, na kojemu su suradivali rektor i prof. dr. Belobrk, te odobrava sve poduzete mjere.

12. travnja izvješćuje rektor, da je Tehnička visoka škola nakon proglašenja finacinalnog zakona postala tehničkim fakultetom Sveučilišta u Zagrebu. Do dalje odluke ministarstva prosvjete škola će se upravljati po dosadašnjim propisima.

10. svibnja izvješćuje rektor, da je poduzeo korake radi preimenovanje profesora u sveučilišne profesore.

Zahtjev za odstup državnog zemljišta za gradnju tehnike nailazi na poteškoće. Koraci, poduzeti kod grada za odstup zemljišta, urodili su plodom, jer je gradsko zastupstvo odstupilo zemljište, ali uz uvjet, da se u roku od tri godine odpočne s gradnjom.

Razpravlja se o novoj situaciji u savezu s finacinalnim zakonom. Čini se, da vieće u cjelini nije bilo zadovoljno s izhodom stvari. I senat sveučilišta se neko vrijeme kolebao, ali prema izvještaju rektora Stipetića senat se na koncu priklonio, te će doskora usliediti poziv senata, da se Tehnička visoka škola priključi sveučilištu. Kako je to zakonito stanje, ne može se na stvari ništa izmieniti, te vieće ovaj izvještaj prihvaća.

Zaključuje se pristupiti izgradnji tehnološkog zavoda, a izrada nacрта povjerava se profesor Schönu.

Dne 25. svibnja 1926. održaje se zadnja, po redu dvjestota, sjednica vieća Tehničke visoke škole.

Na ovoj se sjednici čita dopis rektorata Sveučilišta od 11. svibnja pod brojem 1863, koji donosimo u cjelini:



»Rektoratu Kr. Tehničke visoke škole u Zagrebu«

»Rektoratu ovog sveučilišta čast je saobćiti naslovu, da je akademički senat u svojoj konferenciji od 10. maja t. g. zaključio, da u smislu čl. 89. financijskog zakona za godinu 1926./27. započne djelovati po novom zakonu, a naslov se umoljava da obzirom na čl. 88. citiranog financijskog zakona izabere dekana i prodekana i o tom ovaj rektorat obavijesti. Nakon učinjenog sazvat će rektor sjednicu univerzitetskog senata.«

Profesorsko vieće jednoglasno prima do znanja zaključak akademskog senata i prelazi na izbor dekana i prodekana.

Tim činom prestaje Tehnička visoka škola i stvarno djelovati, pa utrnjuju i sve funkcije vieća i njegovih izabranika. Profesori Tehničke visoke škole postaju sveučilišnim profesorima, a dosadašnji rektor saziva prvu sjednicu fakultetskog vieća.

Zapisnik ove sjednice odmah je pročitan i ovjerovljen.

\*

Tim je svršeno prvo razdoblje života hrvatske tehnike.

To je vrijeme još previše blizu, pa ne možemo još iznieti kritički pogled na djelatnost tehnike. Većina tadašnjih funkcionara i danas djeluje, pa je teško izreći objektivne sudove radi razumljivih obzira.

No jedno se ipak može ustanoviti, a to je, da je hrvatska tehnika u prvim svojim danima života pokazala dostatnu životnu sposobnost, te je unatoč svim teškoćama i nedaćama, koje je u to vrijeme morala proživjeti, ipak svakim danom sve bolje napredovala. Da je tako, ima se zahvaliti radu i uztrajnosti njezinih tadašnjih predstavnika. Taj rad doduše ne pada u oči, nije možda ostavio mnogo pisanih dokumenata, možda je više puta bio anonimn, ali zato nije manje važan i manje zaslužan. Taj rad je onaj temelj, na kojemu se kasnije gradila budućnost i napredak ovog zavoda, na tom će temelju graditi i dalja budućnost, kada budu uzela hrvatsku tehniku u ruke mlađa pokoljenja. Ovim pokoljenjima bit će dužnost toliko lakša, što će moći raditi u boljim prilikama, koje su unatoč momentalnim poteškoćama karakterizirane činjenicama:

da danas odlučujemo o sebi mi sami,  
da nam sada nema tko sprečavati napredak,  
da sada sve zavisi jedino o našem radu i sposobnostima.

Sh.

## Doktori tehničkih znanosti

Oběi predmeti: *Justinijanović Juraj.*

Arhitekti: *Deutsch ing. Pavao.*

Građevinari: *Čališev ing. Konstantin, Kušević ing. Rajko, Krajčimović ing. Petar, Werner ing. Otto.*

Geodeti: *Apsen ing. Boris.*

Strojari: *Hercigonja ing. Ivo.*

Kemičari: *Broz ing. Rade, Schwarz ing. Miroslav, Krajčimović ing. Matija, Drechsler ing. Josip, Marjanović ing. Vjera, Iveković ing. Hrvoje, Kostjejev ing. Vladimir, Podhorski ing. Rikard, Rogina ing. Božidar, Vranjicani ing. Dalimil, Karschulin ing. Miroslav, Plotnikov ing. Maksimilijan, Šplait Ljudevit, Kranjčević ing. Martin, Kolbach ing. Dragutin, Cerkovnikov ing. Eugenij, Piantanida ing. Mirko.*

Počasni doktori: *Rojc Milan, Tesla Nikola.*



## Stanje nastavničkog osoblja od god. 1919. do konca 1942.

Školska godina	Profesora		Ugovornih profesora	Docenata	Asistenata				Suplenata	Ugovornih učitelja vještina	Honoriranih nastavnika
	redovitih	izvanrednih			imenovanih	vježbenika	dnevničara	volontera			
1919/20	13	1			4				6		16
1920/21	14	3			7				3		7
1921/22	18	4			15						18
1922/23	21	3			18						25
1923/24	27	2			17						23
1924/25	24	3			13						25
1925/26	22	3			20						27
1926/27	24	3		1	25						26
1927/28	24	2			17						28
1928/29	24	3		1	19						30
1929/30	24	3		4	3	8	8				24
1930/31	23	3	2	3	7	4	10				19
1931/32	23	3	2	5	6	5	10				19
1932/33	23	4	1	5	8	2	9				31
1933/34	23	4	1	5	9	1	12	1			32
1934/35	23	6	1	4	10	2	13	1			32
1935/36	23	5	1	4	10	2	13	1			34
1936/37	19	6	1	4	9	3	15	1			37
1937/38	22	5	1	2	11	3	14	1			35
1938/39	23	5	1	4	11	5	13				33
1939/40	22	6	1	3	11	5	13				36
1940/41	22	6	1	3	12	6	15				38
1941/42	23	6	2	2	12	10	17			1	37
1942/43	23	6	2	4	16	14	11*)	4		1	31

\*) Od god. 1942. ugovorni asistenti.



## Kronološki razvitak zavoda, laboratorija i ostalih ustanova

1919./20. 1. Zavod za primijenjenu matematiku. 2. Geodetski zavod. 3. Laboratorij za analitičku i fizikalnu kemiju. (18. XII. 1919.), podijeljen 9. VII. 1920. na 3. Laboratorij za analitičku kemiju i 4. Zavod za fiziku i fizikalnu kemiju. 5. Mineraložko-geološki zavod. 6. Zavod za ispitivanje gradiva.

1920./21. 7. Seminar za primijenjenu mehaniku (pretvoren 16. XII. 1929. u zavod).

1921./22. 8. Zavod za mehaničku tehnologiju.

1922./23. 9. Laboratorij za organsku kemiju. 10. Zavod za anorgansku kemijsku tehnologiju i metalurgiju.

1923./24. 11. Laboratorij za osnove elektrotehnike. ✓

1925./26. 12. Zavod za organsku kemijsku tehnologiju.

1926./27. 13. Arhitektonski seminar.

1928./29. 14. Zavod za konstrukciju strojevnih dijelova. 15. Zavod za elektrotehniku.

1929./30. 7. Zavod za primijenjenu mehaniku. 16. Zavod za termičku dinamiku i toplinske strojeve.

1933./34. 17. Laboratorij za brodogradnju. 18. Laboratorij za strojarstvo.

1934./35. 19. Laboratorij za visoki napon. 20. Laboratorij za slabu struju. ✓  
21. Knjižnica tehničkog fakulteta (postojala od 1919., ali ove školske godine organizirana kao posebna ustanova).

1935./36. 22. Zavod za osnivanje i gradnju željeznica.

1936./37. 23. Zavod za tehniku pređenja i tkanja. 24. Astronomski zavod.  
25. Zavod za čelične konstrukcije. 26. Zavod za tehniku hlađenja. 27. Zavod za građevne konstrukcije. 28. Zavod za aerodinamiku i zrakoplovstvo.

## Brojevni izkaz slušača

Tek. broj	Školska godina	Zimsko	Ljetno	Tek. broj	Školska godina	Zimsko	Ljetno
		poljeće				poljeće	
1.	1919/20.	255	184	13.	1931/32.	719	643
2.	1920/21.	265	226	14.	1932/33.	667	564
3.	1921/22.	434	426	15.	1933/34.	645	622
4.	1922/23.	504	422	16.	1934/35.	647	635
5.	1923/24.	440	407	17.	1935/36.	608	579
6.	1924/25.	487	419	18.	1936/37.	624	583
7.	1925/26.	507	456	19.	1937/38.	703	629
8.	1926/27.	553	484	20.	1938/39.	776	719
9.	1927/28.	590	522	21.	1939/40.	1048	1022
10.	1928/29.	626	526	22.	1940/41.	1518	1434
11.	1929/30.	647	555	23.	1941/42.	1593	1361
12.	1930/31.	650	607				



1937./38. 29. Zavod za zemljane radove i tunele.

1938./39. 30. Zavod za mlinarstvo.

1939./40. 31. Zavod za agrarne operacije. 32. Zavod za fotogrametrijska mjerenja. 33. Zavod za hidrotehniku. 34. Zavod za geotehniku. 35. Središnji zavod za izpitivanje materiala i konstrukcija.

1941./42. 36. Kabinet za projektiranje građevina. 37. Kabinet za strojarstvo i rudarstvo. 38. Zavod za oplemenjivanje ruda i ugljena. 39. Zavod za rudarska mjerenja i geofizička izraživanja.

1942./43. 40. Kabinet za masivne i drvene mostove. 41. Zavod za tehniku strujanja. 42. Rudarsko-geološki zavod. 43. Zavod za industrijsku kemiju i industrijsku metalurgiju. 44. Kabinet za opisno mjerstvo (stvarno postoji od početka tehnike). 45. Kabinet za arhitektonske kompozicije. 46. Kabinet za urbanizam. 47. Zavod za motorizaciju i automobilizam.

U organizaciji je: 48. Muzej tehničkog fakulteta.

### Brojevnih izkaz diplomiranih inženjera od 1922. do 1942.

Školska godina	Arhitekata	Građevinar nara	Geodeta	Strojara	Električara	Brodara	Kemičara	Svega
1922/23	9						4	13
1923/24	8	22	1	6	3	1	11	52
1924/25	7	5	1	10		1	21	45
1925/26	13	17	2	16		8	16	72
1926/27	3	21	4	12		1	12	53
1927/28	9	20	3	6	1	1	16	56
1928/29	7	8	6	7	1	2	13	44
1929/30	7	13	8	4	6	1	12	51
1930/31	3	22	5	7	9	1	14	61
1931/32	7	24	4	12	8		13	68
1932/33	7	13	13	10	1	1	16	61
1933/34	17	17	13	12	9	1	8	77
1934/35	19	18	10	12	15		19	93
1935/36	11	22	15	13	4	2	10	78
1936/37	6	19	14	6	10		6	61
1937/38	16	29	4	14	9		13	84
1938/39	20	14	5	15	12	3	20	89
1939/40	7	25	8	15	12	1	27	95
1940/41	16	31	6	14	21	5	28	121
1941/42	14	20	5	15	11		13	78
Svega	206	360	127	206	132	29	292	1352



## Brojevni izkaz nostrificiranih diploma

Školska godina	Arhitekata	Građevinara	Geodeta	Strojara	Električara	Brodara	Kemičara	Svega
1928/29	1	5	1	9	8			24
1929/30	8	10		19	7	1	2	47
1930/31	4	5		4	8		3	24
1931/32	3	8	1	5	8		6	31
1932/33	5	6	1	10	4	2	2	30
1933/34	5	5		6	2			18
1934/35	1	5	2	11	7	2	2	30
1935/36	5	3		2		1	4	15
1936/37	1	2		1			1	5
1937/38	2	4		2		1	1	10
1938/39				2	2		3	7
1939/40	2	2			1		3	8
1940/41				1	1			2
1941/42	5	1		2				8
Svega	42	56	5	74	48	7	27	259

## Naši pokojnici\*)

## Prof. ing. Karlo Gentzkow

Prof. ing. Karlo Gentzkow rođen je 27. IX. 1875. u Novoj Gradiški. Nakon izpita zrelosti u Zagrebu odlazi god. 1893. na visoku tehničku školu u Beču, gdje diplomira god. 1899. Iste godine nastupa mjesto inženjerskog vježbenika kod Zemaljske vlade u Zagrebu, a zatim kao inženjerski pristav službuje u Gospiću i Osijeku. God. 1905. vraća se Zemaljskoj vladi u građevni odsjek. Za vrijeme svog službovanja osniva i podiže u pokrajini niz građevnih objekata. God. 1908. postaje profesor na graditeljskoj školi u Zagrebu, na kojoj školi predaje do god. 1914., kada kao pričuvni častnik odlazi u rat. God. 1915. zarobljen je u Srbiji i kao ratni zarobljenik prelazi iste godine preko Albanije u Italiju. Do godine 1919. interniran je na Sardiniji, gdje za vrijeme zarobljeničtva prevodi na hrvatski djela Vitruviusa Pollionisa: *De architectura*, zatim Giorgia Vasaria: *Le vite degli artisti*, te niz različitih drugih djela iz područja poviesti umjetnosti, statike i čvrstoće. Ovi su prievodi ostali u rukopisu.

\*) Donosimo ovdje nekrologe samo onih profesora, čiji nekrolozi nisu izneseni u sveučilišnim publikacijama.



Nakon povratka iz zarobljeničtva imenovan je god. 1919. suplentom, a god. 1920. redovitim profesorom građevnih konstrukcija novo osnovane Tehničke visoke škole. Odmah nakon nastupa ulaže sve svoje sile u organizaciju i uređenje katedre građevnih konstrukcija, sakuplja uzorke građevnog materijala, vlastoručno izrađuje modele građevnih konstrukcija, te tako stvara temelj budućoj velikoj zbirci odnosno muzeju.

Svoj zdušan rad morao je prekinuti god. 1927. radi bolesti, od koje je umro 7. studenog 1928.

### Prof. ing. Miroslav Plohl

Tragičan udes i nedokučiva odluka Providnosti ugrabila je iz kruga sveučilišnih profesora jednog od najsposobnijih i najagilnijih profesora ing. Miroslava Plohla, koji je izgubio život nesretnim slučajem vršeći svoju dužnost kao predsjednik električnih poduzeća biv. banovine Hrvatske.

Miroslav Plohl umro je 30. rujna 1939. godine, baš onda, kada je svojim velikim iskustvom mogao ne samo Tehničkom fakultetu kao profesor, već i hrvatskom narodu kao stručnjak, najviše koristiti.

Ing. Miroslav Plohl rodio se 30. srpnja 1881. god. u Gorici (Italija), gdje je svršio osnovnu školu i 5 razreda gimnazije. Zatim je stupio u vojnu akademiju na Rieci, te absolvirajući je, svršava torpedni i elektrotehnički tečaj u Puli. Kao pomorski stručni častnik za velike ratne brodove, pokazao se kao jedan od najsposobnijih. U to vrijeme radi vrlo mnogo na telefoniji i radiotehnici, što ga je osobito zanimalo. U god. 1918./19. radi kao konstruktor tvrdke *Stabilimento Tehnico Triestino* u Trstu.

Umirovljen je kao kapetan korvete godine 1919. zaključkom internacionalne komisije za likvidaciju. Po tom odmah stupa u službu kod tvrdke *Whitehead & Co* na Rieci kao konstruktor. U tom svojstvu ostaje do 15. XI. 1920., a radi osobito na usavršavanju izkoristivosti turbokompresora. Kod turbokompresora naime vrši se promjena pritiska u brzinu obično bez većih gubitaka, dok je promjena brzine u pritisak skopčana s većim gubitcima. Ove gubitke je nastojao smanjiti ing. Plohl konstrukcijom, koja je imala za osnovu princip elastičnog sudara. Ovo mu i uspijeva, jer su izpitivanja donijela neočekivane rezultate, pa taj patent ing. Plohla (pat. br. 332824, njem. pat. 335382) preuzima tvrdka *Whitehead & Co*.

Izašavši iz poduzeća *Whitehead & Co* nastupa kao tehnički ravnatelj tvornice »Radio« *G. M. B. H.* u Beču, gdje ostaje sve do konca 1924. god.

Na poziv Tehničke visoke škole u Zagrebu preuzima nastavničku službu 1. IX. 1925. god. za discipline jaka struja, prienos i razdioba električne energije te praktične vježbe u laboratoriju za jaku struju. Kao ugovorni nastavnik radi sve do 1930. godine, kada je nakon diplomskog ispita na tehničkom fakultetu u Ljubljani izabran za redovnog sveučilišnog profesora.

Još kao pomorski častnik radio je na polju radiotehnike, te god. 1910./11. iznalazi novi postupak, kojim se omogućuje proizvesti neprigušeni valovi istodobnom upotrebom izmjenične i istosmjernje struje. Svrha toga je bila povećanje frekvencije izmjenične struje. U to vrijeme bile su naime elektronske cjevi još nepoznate. Jedina mogućnost proizvodnje neprigušenih valova bio je električni luk (sistem Paulsen), ali same pomoćne sprave nisu bile još usavršene. Zato se nastojao pronaći postupak, koji bi omogućio strojnim načinom proizvesti neprigušene titraje, jer su se samo neprigušenim titrajima mogle svladati vrlo velike udaljenosti, na koje se vrši bezžična telegrafija. Ovaj izum ing. Plohla pobudio je odmah interese različitih tvornica, pa poznata tvrdka *Telefunken-Gesellschaft Berlin* preuzima



od njega taj izum (patent br. 58426, 62242) i upotrebljava ga kod radiostanice u Pulju. Ova je radnja prikazana u *Electrical Engineers Data Brooks Volume Three, Radio Engineering by E. B. Wedmore 1925.*

Druga radnja iz polja elektrotehnike bila je zasebni način proizvodnje električnih titraja pomoću izkrišta u osobito kratkim valovima (izpod 10 m). Ovaj izum (br. 499339) preuzela je tvrdka *Siemens u. Halske Wien.*

Poslije toga bavi se ing. Plohl metodama izračunavanja električnih transformatora, te daje nov način izračunavanja na temelju najmanjeg presjeka željezne jezgre, čime je bio proračun transformatora postavljen na nov temelj eksaktnog postupka.

Mnogo se zadužio ing. Plohl tehničkom fakultetu time, što je osnovao i uredio laboratorij jake struje, to više, što mu je uz vrlo skućena financialna sredstva pošlo za rukom stvoriti djelo, koje po vrijednosti u velikoj mjeri nadmašuje uloženi kapital. Naravno da je izgradnja laboratorija zahtjevala mnogo vremena i truda, kojeg pokojni Plohl nije žalio, i ako za to nije bio honoriran.

Istodobno s izgradnjom laboratorija osniva i uređuje god. 1929. stanicu za baždarenje električnih brojila i preciznih mjerila na tehničkom fakultetu u Zagrebu.

Kao nastavnik i predavač pokazao se izvrstan, a koliko je poštovanje uživao među svojim gg. kolegama vidi se najbolje, što je vršio službu dekana od 1936. god. pa do svoje smrti.

U zadnje vrijeme mnogo se bavio unipolarnim strojevima, te iz polja slabe struje problemom električnih okretnih polja.

U želji, da narodu omogućí izkorišćenje blagodatí elektriciteta osniva god. 1937., zajedno s prof. Jurom Horvatom, poduzeće za elektrifikaciju tadanje banovine Hrvatske. U ovaj rad uložio je pok. Plohl golem trud vršeći ga izvan svoga službenog vremena, a konačno za nj daje i svoj život.

Gubitak prof. Plohla vrlo teško je osjetio ne samo profesorski zbor tehničkog fakulteta, već i mnogobrojni njegovi prijatelji.

*Ing. M. Soukup*

### **Prof. dr. ing. Franjo Hanaman**

Prof. dr. ing. Franjo Hanaman rođen je 30. lipnja 1878. u Drenovcima u Slavoniji. Realku je polazio u Zemunu, gdje je i maturirao 1895. Tehničku visoku školu, kemijski odjel, svršio je u Beču. Poslije svršenih studija služio je neko vrijeme kao tvornički kemičar u šecerani u Usori, a onda je naskoro primio mjesto asistenta na tehnici u Beču, u zavodu za analitičku kemiju, kod svog bivšeg učitelja prof. Vortmana. U zajednici sa svojim kolegom drom Aleksandrom Justom radio je uz svoj asistentski posao na rješenu problema električne žarulje s kovinskom niti. Od njih izumljena (1903.) volframova žarulja značila je preokret u razsvjetnoj tehnici u toliko, što je istom tim izumom električna razsvjeta postala ekonomičnija od plinske. Nakon kratke službe u tvornici cementa u Ledecu (Slovačka) postao je znanstveni suradnik Sjedinjenog d. d. za žarulje i elektricitet u Ujpestu (Mađarska), gdje je radio na daljem usavršavanju volframove žarulje. Kasnije je postao podpredsjednik Međunarodnog društva za volframove svjetiljke u Budimpešti, pa konsulent kod tt. Wolfram-lampen A. G. u Augsburgu i Julius Pintsch AG u Berlinu. Preselivši se u Berlin radio je također u Charlottenburgu kod prof. dra. ing. H. Hanemanna na svojem disertacionom radu »Über Rostversuche mit nitriertem Eisen«, te je na osnovi njega promoviran god. 1913. Nakon tog rada izradio je u Charlottenburgu još habilitacioni rad o slitinama cera, koji je objelodanjen 1915. Za vrijeme svjetskog rata dr. Hanaman bio je šef metalografskog laboratorija, što ga je on osnovao kod centralnog zavoda za izpitivanje ma-



teriala za aviaciju u Fischamendu kraj Beča. Poslije rata posvetio se prvo vrijeme priradnoj djelatnosti i bio ravnatelj ili član ravnateljstva nekih veleobrotnih poduzeća, koja su na njegovu pobudu osnovana. God. 1922. pozvan je najprije za suplenta, a onda za redovnog profesora anorganske kemijske tehnologije i metalurgije na Tehničkoj visokoj školi (današnjem tehničkom fakultetu) u Zagrebu, te je tu uredio zavod za te predmete i organizirao kemijsko-tehnološku nastavu. Bio je i jedan od osnivača rudarsko-metalurškog odjela tehničkog fakulteta, pa je on trebao preuzeti na sebe organizaciju metalurške nastave. Dne 23. siječnja 1941. neočekivano je međutim preminuo nakon operativnog zahvata.

### Prof. ing. Martin Pilar

Za osnutak naše Tehničke visoke škole — današnjeg tehničkog fakulteta, neosporno je najveća zasluga arhitekta Martina Pilara.

Dugogodišnja nastojanja hrvatskih tehničkih krugova, da se u našoj zemlji osnuje škola za višu tehničku izobrazbu, gdje bi se gajile i tehničke znanosti, gotovo kroz tri decenija osuđivali su tadašnji protunarodni režimi.

Na izmaku prošlog svjetskog rata, kad se već naslućivalo rasulo tadašnje države, Martin Pilar osjeti, da je sazrelo vrijeme za rješavanje pitanja naših neobhodnih kulturnih potreba. I kad je zaslužni odjelni predstojnik Milan Roje već osnovao i god. 1918. otvorio medicinski fakultet na zagrebačkom sveučilištu, pristupi Martin Pilar s oduševljenjem Rojcu, da mu bude suradnikom pri daljem njegovu radu oko osnutka i Tehničke visoke škole. U tu svrhu daje se Pilar birati za predsjednika društva inženjera i arhitekata, kako bi pomoću društva mogao što uspješnije poduprijeti Rojčevo nastojanje i tako pospješiti izvršenje svih predradnja za osnutak Tehničke visoke škole u Zagrebu. Ovo mu naskoro i uspije, te tako dolazi početkom god. 1919. do osnutka, a u jeseni iste godine i do otvorenja Tehničke visoke škole. Pilar je imenovan u prvoj trojki profesora osnivača i radi dalje na organizaciji škole. Da bi međutim dao mjesta mladim silama, zahvaljuje se na profesuri, ne prekinuvši nikada tiesni dodir sa školom, već i nadalje budno prati razvitak i svaki rad škole ostavši još mnogogodišnjim članom povjerenstva za diplomatske izpite arhitektonskog odjela. Sva svoja beriva od profesure ostavlja tehnicima, te osniva prvu svoju zakladu za podupiranje siromašnih studenata tehnike.

Posvetivši tako svu brigu tehnicima nastoji Pilar, da svoje mezimče što izdašnije i materialno podupre. U tu svrhu ostavlja tehnicima svojom oporukom sav svoj znatan imetak i svoju bogatu znanstvenu knjižnicu.

Ovim svojim velikodušnim darom postaje Pilar, uz osnivača i brižnog staratelja, jednim od najvećih dobrotvora zagrebačkog tehničkog fakulteta.

Njegova velika skrb za znanstveni rad i što bolji naš napredak u tehničkoj struci očituje se u njegovoj oporuci, prema kojoj je ova druga njegova zaklada namijenjena, »da se iz prihoda zaklade podiele podpore odlično svršenim slušačima tehničkog fakulteta bez razlike struke, da se u vanjskom svijetu usavrše, ili specializiraju u svojoj struci, a uz obveze, da će kasnije znanstveno ili na praktičnom polju raditi u domovini; nadalje, da se omogući arhitektonskom odjelu fakulteta sustavno proučavanje i osnivanje hrvatskih historijskih i pučkih građevnih spomenika, te publikaciju odnosnih studija i naerta«.

Tehnički fakultet, da bi se odužio svom osnivaču i velikom dobrotvoru, zaključuje, da se na vidnom mjestu fakulteta postavi Pilarovo poprsje, te da se svake godine podiele najvriednijim slušačima tehničkog fakulteta brončane spomen-plakete s njegovim likom.



Pilarevo znanstveno djelovanje na tehničkom području sastoji se u njegovu golemom radu na proučavanju i upoznavanju hrvatskih pučkih te poviestnih ili umjetničkih važnih građevnih spomenika.

Cijeli svoj život posvetio je radu, da pribere i tako sačuva bogato narodno blago, koje je već pomalo nestajalo.

Već za vrijeme svojih studija snima mnoge seljačke kuće i crkve po Slavoniji i Srijemu.

Ovim radom dao je on važnu pobudu za veliko djelo »Hrvatski građevni oblici«, što ga je izdalo Društvo inženjera i arhitekata (god. 1904.—1909.), o kojemu je djelu u njemačkom izdanju, napisao i popratnu studiju.

Kao član Zemaljskog povjerenstva za očuvanje poviestnih i umjetničkih spomenika u Hrvatskoj, snima Pilar seljačke kuće, plemićke domove po Zagorju, Slavoniji i Primorju. Mnogi njegovi snimci, što ih je sam razradio, objelodanjeni su u publikacijama prof. Szabo-a, dok preostalu zbirku snimaka, skica i crteža ostavlja svojom oporukom grafičkoj zbirci Sveučilišne knjižnice u svrhu daljeg razpolaganja ili razrade. Jedan dio ovog bogatoga materiala zapada i tehnički fakultet, pa se može nadati, da će uz pomoć grafičke zbirke doskoro moći nastaviti ovaj važni narodno-kulturni posao.

Kao iztaknutog znanstvenog radnika na tehničkom polju izabra Akademija znanosti i umjetnosti (god. 1919.) Martina Pilara za svoga pravog člana. Kroz nekoliko godina bio je i pročelnikom Akademijinog umjetničkog razreda i podpredsjednikom Akademije.

Martin Pilar potječe iz ugledne obitelji u Brodu na Savi, obitelji koja je dala hrvatskom narodu iztaknute kulturne radnike: zaslužna geologa dra. Gjuru Pilara, sveuč. profesora i sina mu dra. Ivana Pilara, učenjaka i političkog ideologa »sarajevskog memoranduma« o trialističkom uređenju bivše Austro-ugarske monarhije.

M. Pilar rodio se god. 1861. Visoku tehničku školu svršio je u Beču, gdje je još dvie godine studirao na umjetničkoj akademiji, u specialnoj školi za gotiku kod profesora Friedricha Schmidta. Kao specialista u gotici radi prvo vrijeme u Bolle-ovu atelieru za obnovu stolne crkve u Zagrebu (god. 1886.—87.). Nakon nekoliko godina prakse dobiva ovlaštenje za samostalan inženjerski rad, te vodi vlastitu kancelariju (god. 1892.—93.). Početkom godine 1894. osniva građevnu tvrdku Pilar, Maly i Banda, koja uspješno radi do konca 1907. Za ovo vrijeme izvela je tvrdka oko stotinjak raznovrstnih građevina. Kao jedini projektant u tvrdci, Pilar sam izgrađuje planove i rukovodi njihovim izvođenjem. Ovo plodno praktično djelovanje Pilarovo ostavlja u našoj graditeljskoj struci vidnih tragova, koji se očituju u solidnim građevinama. Neumoljivom strogošću tražio je od svakoga točnost i solidnost u izvođenju radova, te se mnogi zagrebački građevni obrtnici s ponosom sjećaju svog vrlog učitelja i majstora, arhitekta Pilara.

Umro je u visokoj starosti, dne 22. travnja 1942., u Zagrebu, izvršivši savjestno i podpuno svoj životni zadatak.

*Prof. ing. Edo Šen*

1942

1861

81



# Odjeli na tehničkom fakultetu

## Arhitektonski odjel

Tehnika i umjetnost dva su vrela, iz kojih arhitektura crpe svoje sokove, jer je arhitektura proizvod tehničkog znanja i umjetničkog oblikovanja. Ona stalno lebdi između tehničke stvarnosti i umjetničke mašte. Dvojnost u njezinim tvorevinama očituje se tako, da prevladuje sad tehnička, sad umjetnička orijentacija prema tome, kakvo je obće duševno stanje i osjećajno raspoloženje pojedinog vremena. Tako je suvremena arhitektura oličena u tehničko-konstruktivnom duhu, isto kao i sredovječna (romanska i gotska), dok je na pr. barok posve formalno — umjetničkog značaja.

Zbog ove dvojnosti podvojena su i gledišta o tome: da li arhitektura ide u područje tehnike ili umjetnosti. U tom se pitanju oprečna gledišta ne izmiriše, jer vidimo, da se arhitektura obrađuje na tehničkim visokim školama kao tehnička znanost, a na umjetničkim akademijama kao likovna umjetnost, a da i ne spominjemo različitih srednjih umjetničko-obrtnih i graditeljskih škola. Kod nas je usvojeno rješenje jednolikog obrazovanja arhitekata na tehničkoj visokoj školi odnosno tehničkom fakultetu. Ovo je rješenje, kao najizpravnije, danas usvojeno i drugdje. Arhitektonska škola, koja je postojala na Umjetničkoj akademiji u Zagrebu, međutim je ukinuta, dok Tehničke srednje škole odgajaju graditelje, kojima je djelokrug po zakonu o razgraničenju tehničkog rada određen u skladu s njihovom srednjoškolskom kvalifikacijom. Time je tehnička nastava kod nas usmjerena izpravnim putem, a zbrka, koja je vladala u pogledu kvalifikacija, posve je uklonjena.

Zašto je pak nastavi iz arhitekture mjesto izključivo na tehničkom fakultetu može se dovoljno obrazložiti samo ovom jedinom konstatacijom: da je arhitekt ujedno i inženjer, dakle konstruktor, koji umjetnički oblikuje. Konstruirati pak znači smišljeno primjenjivanje temeljnih zakona mehanike, čvrstoće i statike, dakle izrazito tehničkih nauka, koje se obrađuju samo na tehničkim visokim školama ili fakultetima, a nikako ne na umjetničkim školama.

\*

Arhitektonski odjel postoji kod nas odkako je otvorena Tehnička visoka škola. Glavna značajka prve naukovne osnove, koja je u bitnosti pridržana i do danas, sastoji se u tome, da se studij arhitekture postavi na solidne temelje tehničkih nauka, na kojima se tek izgrađuje specijalni studij u arhitektonskoj struci.

Radni cilj tehničkog fakulteta jednak je kao i u svakom drugom sveučilištnom radu: stvaranje i širenje naučnog duha uobće. Napose stvaranje tehničkog duha krajnji je cilj rada na tehničkom fakultetu. Arhitektura zauzimalje u tom



radu iznimni položaj zbog svoga umjetničkog značaja. Osim stvaranja tehničkog naučnog mišljenja treba dakle da se probudi i umjetnički duh i estetsko osjećanje. Ovi zadatci sadržani su i u naukovnoj osnovi arhitektonskog odjela. I sve daljnje izmjene, učinjene tijekom razvoja odjela, usmjerivane su i rukovodene držeći se ovih temeljnih smjernica.

Prva promjena naukovne osnove ticala se produbljenja studija iz temeljnih tehničkih znanosti. Sve veća važnost nauke o čvrstoći i statici arhitektonskih konstrukcija — osobito u primjeni na željezne i armirano-betonske konstrukcije — nalagala je sve veće proširivanje studija iz ovih naukovnih grana.

Druga znatnija promjena, izazvana pojačanom tehničko-konstruktivnom orijentacijom arhitekture, izvršena je u posve arhitektonskom dielu studija: ukinuti su predmeti o preobsežnom studiju arhitektonskih oblika pojedinih poviestnih umjetničkih epoha, da se svedu na jedini predmet o arhitektonskim oblicima uobće.

U ovom razdoblju uvedena je i vrlo važna, nova disciplina iz urbanizma. Jedino zbog pomanjkanja nastavnika nije ova katedra, koja je već odavna osnovana, mogla biti prije popunjena.

Napokon su uvedeni još neki novi predmeti, koji upodpunjuju specijalni studij arhitekture. Tako je uvedena disciplina iz nauke o arhitekturi, koja nas upoznaje s estetikom arhitekture i sa zakonitostima arhitektonskog oblikovanja, zatim nauka o čuvanju historijskih građevnih spomenika, nauka o interieru i napokon vrtna arhitektura. Time je naukovna osnova arhitektonskog odjela u potpunosti izvršena.

Napose treba iztaknuti, da je nastavnim planom propisan i praktični rad izvan škole, a koji rad traje za slušače ukupno osam tjedana, t. j. četiri tjedna nakon 4. i četiri tjedna nakon 6. poljeća.

\*

Arhitektonski odjel razvio se pod teškim okolnostima i to s razloga, što je u ovo kratko vrijeme razdoblje obstanaka fakulteta smrt pokosila već osam prvih stručnih profesora odjela. Nekoje katedre izgubiše već po dvojicu svojih predstavnika, dok je danas samo jedna katedra zastupana po svom prvom profesoru. Ta žalostna činjenica mnogo je sprečavala pravilan i organski razvoj odjela, jer nas izkustvo uči, da nijedna, ma i dobro smišljena naukovna osnova i organizacija, ne utječe u tolikoj mjeri na pravilan rad i razvoj nastave, koliko jedinstven stav svih nastavnika, upravljen jednosmjernim putovima i prema određenoj svrsi.

Utješna je opet činjenica — koja služi ujedno na čast fakultetu — što su, osim jednoga, svi današnji stručni nastavnici mlađe sile, redom bivši đaci arhitektonskog odjela u Zagrebu. I to nam je jamstvo za bolju budućnost odjela, kojim će provejavati jedinstven duh u daljem izgrađivanju i radu odjela.

\*

Naukovnom radu služe, osim predavanja i vježbi, zavodi, seminari i kabineti odjela.

Prvi je zavod za građevne konstrukcije izišao iz zbirke modela, što ih je pok. prof. K. Gentzkow sam izrađivao, a njegov je nasljednik taj rad nastavio i osnovao zavod. Sadašnji predstojnik, osnivač zavoda je prof. Zvonimir Vrkljan.

Seminar za arhitektonske oblike osnovao je pok. prof. Ćiril Iveković, a sadašnji mu je predstojnik prof. Juraj Denzler.

Zavod za urbanizam osnovao je ing. Velimir Jamnický, sveučilištni docent, koji je današnji predstojnik zavoda.



**Kabineti:**

Kabinet za osnivanje zgrada — predstojnik prof. Edo Šen.

Kabinet za arhitektonske kompozicije — predstojnik ing. Alfred Albini, sveučilišni docent.

Kabinet za poviest umjetnosti — predstojnik dr. Petar Knoll, viši sveučilišni nastavnik.

Kabinet za gospodarstvo i industrijsko graditeljstvo — predstojnik ing. Zvonimir Pavešić, sveučilišni docent.

\*

Bivši nastavnici stekli su nemalih zasluga za rad i razvitak ovog odjela. Kao najzaslužnijega moramo na prvom mjestu spomenuti pok. prof. Martina Pilara. On je bio jedan od prve trojice profesora osnivača Tehničke visoke škole. Početni organizatorni rad ovog odjela njegovo je djelo, no on se nažalost uskoro odrekao profesure, tako da uobće nije predavao. Nekoliko je godina bio i predsjednikom izpitnog povjerenstva za II. državni izpit (diplomski) na arhitektonskom odjelu. Budno je sve do svoje smrti pratio rad našeg fakulteta, da napokon oporučno ostavi sav svoj znatan imetak fakultetu, da bi se iz prihoda njegove zaklade omogućilo unapređivanje tehničkih nauka i nagrađivanje najvriednijih slušača.

**Bivši nastavnici:**

Gradevne konstrukcije. Ing. Karlo Genzkow, redoviti profesor. Bio je prvi profesor iz ovog predmeta i predavao je sve do svoje smrti. Osnovao je zbirku modela gradevnih konstrukcija.

Arhitektonske kompozicije. Arhitekt Viktor Kovačić, redoviti profesor. Bio je prvi profesor iz ovog predmeta i predavao je do svoje smrti.

Ing. Hugo Ehrlich, redoviti profesor. Bio je nasljednik pok. Viktora Kovačića na ovoj profesorskoj stolici.

Arhitektonski oblici staroga vieka i poviest umjetnosti staroga vieka. Arhitekt Petar Fetisov, kontraktualni profesor. Bio je prvo asistent iz arhitektonskih oblika staroga vieka kod prof. E. Šena, a kasnije je preuzeo predavanje iz ovih predmeta.

Arhitektonski oblici srednjega vieka i renesanse. Arhitektura XIX. vieka. Arhitekt Ćiril Iveković, redoviti profesor i pravi član Hrvatske Akademije znanosti i umjetnosti.

Ornamentalno i figuralno crtanje, akvareliranje i nauka o bojama. Akad. slikar Milan Vukić, izvanredni profesor.

Gospodarsko i industrijsko graditeljstvo. Izvođenje gradnja. Arh. Janko Holjac, redoviti profesor.

Ing. Franjo Gabrić, redoviti profesor. Bio je nasljednik prof. J. Holjca.

Urbanizam. Arhitektura za gradevinare. Ing. Stjepan Hribar, honorarni nastavnik.

Modeliranje. Akad. kipar Robert Jean, honor. nastavnik.

Crtanje akta. Akad. slikar Jozo Kljaković, honor. nastavnik.

**Bivši asistenti:**

Kod stolice za gradjevne konstrukcije. Arhitekt Ilija Badovinac, honorarni asistent i ing. Vladimir Potočnjak kao ugovorni asistent.



Kod stolice za gospodarsko i industrijsko graditeljstvo.  
Ing. Josip Pičman, honorarni asistent.

Kod stolice za arhitektonske kompozicije. Ing. Josip Budak,  
kao stalni asistent.

## Građevni odjel

Građevno-inženjerska djelatnost svakako je još prije osnutka Tehničke visoke škole u Zagrebu bila jedna od najrazgranatijih tehničkih djelatnosti u Hrvatskoj, ma da u ono vrijeme nije postojala mogućnost izobražavanja potrebnog stručnog osoblja u domovini. Baš ta potreba, u prvom redu građevnih inženjera, bila je jedan od glavnih poticaja za osnutak tehničkog visokog učilišta u Zagrebu. Tako je i na anketi god. 1911. na zahtjev Društva hrv. inženjera i arhitekata u Zagrebu zaključeno, da se imade još iste godine otvoriti Tehnička visoka škola u Zagrebu, i to s odjelima za građevne i kulturne inženjere i tečajem za geodete. No ni ovaj puta nije se došlo dalje od zaključka iz razloga, o kojima je već često pisano, te su obćenito poznati.

Prilike nastale za vrijeme svjetskog rata prisilile su Društvo hrvatskih inženjera i arhitekata, da privremeno napusti rad u savezu s osnivanjem Tehničke visoke škole, no sama se zamisao nije ni u to vrijeme pustila iz vida, jer se moralo pomišljati na izobrazbu većeg broja inženjera, koji će biti potrebni za obnovu ratom uništenih tehničkih objekata, kao i za izvršenje obsežnih javnih radova, koji su se morali očekivati poslije rata. Znalo se, da će za te poslove biti potrebni u najvećoj mjeri baš građevni inženjeri.

Zamisao oko osnivanja Tehničke visoke škole u Zagrebu odmah je nakon prestanka svjetskog rata provedena u djelo. Kad su se god. 1919. otvorila prvi puta vrata naše Tehničke visoke škole, upisao se odmah znatan broj slušača na građevno-inženjerski odjel; taj se broj kasnije sve više povećavao, tako da je građevno-inženjerski odjel već god. 1921. prednjačio po broju upisanih slušača. Pokazalo se, da su životne prilike uputile buduće inženjere odmah pravim putem, jer je područje djelatnosti građevnih inženjera toliko obsežno, da stvarno može i mora absorbirati znatan broj obrazovanog stručnog osoblja.

U području djelatnosti građevno-inženjerske struke možemo u glavnom lučiti tri velike skupine: 1. gradnje kopnenih prometnih putova (ceste i željeznice), 2. vodogradnje (kulturna tehnika, iskorišćivanje vodnih snaga, prometne vodogradnje, zdravstvene vodogradnje), 3. statičko-konstruktivni radovi (inženjerske visoke gradnje, gradnje mostova).

Pri osnivanju Tehničke visoke škole u Zagrebu obuhvaćene su sve te skupine u naukovnom planu za slušače građevno-inženjerskog odjela uglavnom prema uzoru tehničkih visokih škola na području bivše Austro-Ugarske monarhije. Išlo se za tim, da se slušači građevnog odjela upoznaju u potrebnoj mjeri sa svim disciplinama iz područja djelatnosti građevnih inženjera. Kod takve naukovne osnove ostalo se u načelu sve do danas.

Naukovna osnova građevno-inženjerskog odjela predviđjela je od početka predavanja i vježbe kroz osam poljeća. Slušači se u prva dva poljeća upoznaju u prvom redu s teoretskim disciplinama (matematika, opisno mjerstvo, fizika, teoretska mehanika, nauka o čvrstoći i osnove građevne statike). Te predmete slušači građevno-inženjerskog odjela slušaju uglavnom zajedno sa slušačima geodetsko- i kulturno-inženjerskog, strojarskog, elektrotehničkog i brodarskog odjela. Uz to slušaju i dva važna stručna predmeta: građevne konstrukcije i nižu geo-



deziju, i to s jedne strane zato, da naukovna osnova od 5.—8. poljeća ne bi bila preobterećena, a s druge strane, da se slušači već pravodno upoznaju s tim važnim predmetima, koji su u tiesnoj vezi s kasnijim stručnim predmetima. Nakon toga se u 5.—8. poljeću slušači građevno-inženjerskog odjela upoznavaju sa samim stručnim predmetima: statičko-konstruktivnim (statika neodređenih sustava, armirani beton, gradnja mostova), gradnjom željeznica i putova (donji stroj i gornji stroj), te vodogradnjama (kultura tehnika, iskorišćivanje vodnih snaga, prometne vodogradnje, zdravstvene vodogradnje).

Jasno je, da se naukovna osnova od početka tokom godina dosta mienjala i proširivala prema praktičnim potrebama, koje su bile uvjetovane razvitkom građevno-inženjerskih znanosti s jedne, te građevno-inženjerske djelatnosti u zemlji s druge strane. No u biti ostalo se ipak kod prvobitnog načela, da naukovna osnova građevno-inženjerskog odjela obuhvata cijelo područje građevno-inženjerske djelatnosti. Nije dakle prihvaćena dioba tog odjela na smjerove prema uzoru nekih inozemnih tehničkih visokih škola, i ako je ta dioba bila predmetom duljih razprava. Bila su i postoje mišljenja za i protiv diobe odjela na smjerove, a teško je i danas o tome izreći konačni sud.

Savezno s proširivanjem naukovne osnove na građevno-inženjerskom odjelu možemo spomenuti ove predmete: mehanika tla, građevna statika, čelične konstrukcije zgrada, gradnja željeznica i putova te vodogradnje. Prvi od ovih predmeta, mehanika tla, uveden je u naukovnu osnovu kao nova važna tehnička disciplina; drugi, građevna statika, proširen je u svom drugom dielu, koji je osobito važan za danas najproširenije monolitne konstrukcije; treći, čelične konstrukcije zgrada, uveden je kao novi predmet, koji ujedno služi kao uvod u predmet čelični mostovi. Kod gradnje željeznica i putova odvojen je predmet gradnja putova, što je bilo potrebno s obzirom na nagli razvitak moderne cestogradnje. Kod vodogradnja uveden je kao nov predmet industrijska hidrotehnika.

Bilo je prijedloga, da se zbog danas proširene naukovne osnove građevno-inženjerskog odjela povisi broj poljeća od 8 na 10 (ili barem 9), što bi po mišljenju većine nastavnika odjela bilo korisno već poradi dosadašnjeg preobterećenja slušača velikim brojem tjednih sati iz predavanja i vježbi. Tako bi slušači mogli uspješnije svladati isto, pa čak i nešto prošireno gradivo. Praktički to ne bi značilo produljenje vremena potrebnog za svršetak studija, jer najveći broj slušača i onako ne svršava studij u vremenu kraćem od 5—6 godina.

Protiv povećanja broja poljeća govori potreba kraćeg zadržavanja slušača na fakultetu do dobivenog absolutorija s obzirom na razmjerno slabo materialno stanje većine slušača. Zbog toga se predbježno ostalo kod prvobitne naukovne osnove sa svega 8 poljeća.

Svakako se može danas sa sigurnošću utvrditi, da će prije ili kasnije doći do potrebe preuređenja naukovne osnove, bilo samim produljenjem studija na barem 9 poljeća, bilo produljenjem studija i diobom građevno-inženjerskog odjela na smjerove, i to zbog naglog i velikog razvijanja pojedinih grana djelatnosti, na pr. prometne grane u savezu s razvitkom modernih putova ili statičko-konstruktivne grane u savezu s razvitkom čelične i cementne industrije u sadašnjosti, a pogotovo u budućnosti. Ako dođe do diobe građevno-inženjerskog odjela na smjerove, bit će odtterećenjem slušača pojedinih smjerova od detaljnog proučavanja predmeta iz ostalih grupa omogućeno slušačima obširnije i dublje upoznavanje sa stručnim, a pogotovo već prije toga i s osnovnim predmetima za odnosni smjer. Bez toga se uspješno djelovanje u praksi u okviru pojedinih grana djelatnosti, a i kasnije eventualno dalje znanstveno usavršavanje pojedinaca u užem smjeru ne da ni zamisliti.



Uz pojedine profesorske stolice na građevno-inženjerskom odjelu osnovani su znanstveni zavodi, kojih je zadatak i rad podrobnije opisan na drugom mjestu, te se ovdje možemo zadovoljiti time, da ih samo navedemo poimenično:

1. Zavod za ispitivanje gradiva. Osnovan god. 1919. Osnivač i prvi predstojnik zavoda *prof. ing. S. Timošenko*. Sadašnji predstojnik *prof. dr. ing. K. Čališev* asistenti: *ing. G. Kani* i *ing. Kohout*.
2. Zavod za projektiranje i gradnju željeznica i putova. Osnovan šk. god. 1935./6. Osnivač i sadašnji predstojnik *prof. ing. Lj. Peterčić*, asistent *ing. D. Adam*.
3. Zavod za čelične konstrukcije. Osnovan šk. god. 1936./7. Osnivač i sadašnji predstojnik *prof. dr. ing. R. Kušević*, asistent *ing. M. Ivančić*.
4. Zavod za zemljane radove i tunele. Osnovan šk. god. 1937./8. Osnivač i sadašnji predstojnik *prof. ing. I. Poletti-Kopešić*, asistent *ing. M. Čabrian*.
5. Hidrotehnički zavod. Osnovan god. 1940. Osnivač i prvi predstojnik *prof. ing. S. Bella*. Sadašnji predstojnik *ing. K. Gjurašin*, asistent *ing. V. Domes*.
6. Geotehnički zavod. Osnovan god. 1940. osnivač i prvi predstojnik *prof. ing. V. Rieszner*, asistent *ing. S. Szavits-Nossan*.
7. Kabinet za mostogradnje. Osnovan 1942. Osnivač i prvi predstojnik *prof. ing. M. Čalogović*, asistent *V. Steinmann*.

## Geodetski odjel

### (Geodetski i kulturno-tehnički odjel)

Geodetska nastava najstarija je od svih ostalih tehničkih nastava u Hrvatskoj, jer je prije osnutka Tehničke visoke škole u Zagrebu postojao uz šumarsku akademiju dvogodišnji geodetski tečaj.\*) Neposredni povod za osnutak geodetskog tečaja bila je potreba stručnog osoblja za izvedbu komasacija zemljišta. Kada je naime 1902. godine donešen novi suvremeni zakon o komasaciji zemljišta, nije u Hrvatskoj bilo osoblja, sposobnoga za izvedbu komasacije, ili nije bilo došlo složenosti i važnosti tehničke djelatnosti na području komasacije zemljišta. Tako je došlo 1908. godine do osnutka geodetskog tečaja, koji je bio prislonjen uz šumarsku akademiju, a ta i sama nije bila samostalna nego tek neki više ili manje samostalni dio filozofskog fakulteta bez strogo definiranog akademskog položaja.

Na geodetskom tečaju predavale su se uz temeljne predmete (matematika, opisno mjerstvo, fizika i dr.) ove naukovne grane: geodezija viša i niža, geodetsko računanje, katastralna izmjera, sferna astronomija, agrarne operacije, te pravni i gospodarski predmeti. Absolventi su nakon jednogodišnje prakse polagali državni geodetski izpit, te su nakon toga odlazili uz nešto iznimaka u agrarno-tehničku praksu.

Na taj je način privremeno zadovoljeno akutnoj potrebi, i ako ne podpuno, budući da je izkustvo u provedbi komasacije u Hrvatskoj brzo pokazalo, da zamišljeno rješenje, po kojemu su tehničke radove na samoj komasaciji izvodili jedni, a meliracione radove drugi stručnjaci, nije dobro. Trpjela je jedinstvenost izradbe komasacione osnove kao i izvedbe osnovanih radova. S vremenom je život iznio i druge potrebe tehničke naravi, pa je stoga već koncem prošloga svjetskoga rata bilo stručnjacima u Hrvatskoj jasno, da će se studij geodezije mo-

\*) Još prije toga predavala se geodezija na šumarskom učilištu u Križevcima, a nakon toga na šumarskoj akademiji na Hrvatskom sveučilištu u Zagrebu. Srednjoškolska nastava geodezije još je starija, jer se geodezija učila i na graditeljskoj školi u Zagrebu.



rati proširiti, te da će se morati protegnuti i na kulturno-tehničke grane. Razlog za to bio je i u činjenici, da se položaj geodeta, i onih u javnim tako i onih u privatnim službama, nije nikako mogao — radi nepodpunih akademskih kvalifikacija — urediti, kako su to tražili s jedne strane pravednost, a s druge strane probitak same tehničke službe.

Pitanje međutim nije bilo riješeno odmah, te je i nakon osnutka Tehničke visoke škole u Zagrebu postojao na njoj još neko vrijeme geodetski tečaj. U međuvremenu vršene su predradnje za reorganizaciju nastave, pa je ponajprije osnovan geodetsko-inženjerski odjel (kulturno-inženjerski već je postojao), ali je kratko iza toga došlo do spajanja obih struja u jedinstveni kulturno-tehnički i geodetski odjel.

Protiv ovakva rješenja iznesene su mnoge kritike. Te su tu i tamo bile opravdane, osnovane na nekim više-manje razumljivim argumentima, ali su uglavnom sve polazile od pogrješnog gledišta, jer nisu uvažile staru praktičnu istinu, da svaki narod osniva svoje visoko stručno školstvo za podmirenje svojih vlastitih potreba. A baš ovakva kombinacija i pored svoje neobičnosti odgovarala je vrlo dobro potrebama naših najvažnijih agrarno-tehničkih radova: komasacija zemljišta i s njima skopčanih poboljšanih radova, a od ovih gotovo izključivo izsušavanja podvodnih zemljišta.

Imao je sigurno pravo osnivač ovoga odjela — sada već pokojni profesor ing. Pavle Horvat — što je uztrajao kod svojega gledanja na problem stručne nastave. Da je tako, dokazuje golema površina komasiranog i izsušenog zemljišta od svojih 750.000 katastralnih jutara (od god. 1926. do danas), što je osim malih iznimaka sve djelo đaka zagrebačkog geodetskog tečaja i kulturno-geodetskog odsjeka. To znači prema najnepovoljnijem računu svojih 10.000 vagona viška priroda godišnje, koja brojka najbolje dokazuje izpravnost ovakvog rješenja.

Nasuprot geodetskom tečaju, sadašnji odjel na tehničkom fakultetu, i ako je imao najviše pred očima spomenutu praktičnu namjenu, nije zanemario ni obéi geodetski dio nastave, počevši od najjednostavnije reproduktivne geodezije i njezine primjene u državnoj izmjeri i obéoj tehničkoj praksi, pa sve do znanstvenog njezina diela sa svršetkom u obéoj i geodetskoj kartografiji i znanstvenom dielu geodezije. Tih se smjernica geodetski odjel nije držao samo zato, što kao najviša stručna i visokoškolska ustanova nije mogao zaboraviti na cjelokupnost stručne izobrazbe, nego i zato, što su profesori toga odjela bili svjestni, da će jednom doći dan, kada će Hrvatska moći samostalno i nezavisno rješavati sve stručne probleme, i da će joj biti potrebno osoblje. Da su u tom smjeru imali pravo, dokazala je stvarnost danom osnutka Nezavisne Države Hrvatske.

Geodetska djelatnost i obseg njezin u tiesnom su savezu s političkim položajem naroda, ili da bolje kažemo, s veličinom njegove političke samostalnosti. To je tako radi toga, što je podpuni i najveći dio geodetske djelatnosti sadržan u državnoj izmjeri. A ta je za vrijeme Austro-Ugarske imala svoja središta u Beču i Budimpešti, a za vrijeme Jugoslavije u Beogradu. U Hrvatskoj bili su samo krajnji dielovi organizacije, a po svojoj djelatnosti i obsegu samostalnosti povrh toga i sporednog značaja. A kao je u državnoj izmjeri nuždom prirode stvari sadržana i znanstvena djelatnost na području geodezije, bit će jasno, ako uztvrdimo, da hrvatski sinovi nisu u tim ustanovama zauzeli gotovo nikada odlučniju ulogu. Prema tome ni hrvatsko stručno školstvo nije moglo vršiti onaj utjecaj, koji ga po prirodi stvari pripada, a koji je neobično važan i sa stajališta razvitka toga školstva. Od toga je bila izuzeta, možemo reći čudnim stjecajem okolnosti i zaista uztrajnom borbom hrvatskih stručnih predstavnika, jedino djelatnost na području



agrarnih operacija, gdje je sve do dana osnutka Nezavisne Države Hrvatske očuvana znatna autonomija i prilično velika nezavisnost od Beograda.

Bit će nam razumljiva činjenica, da se pravi razvitak geodetske djelatnosti može zamisliti samo u vlastitoj državi, a kako su stručno školstvo i stručna praktična djelatnost u uzročnoj vezi, moći će se naše visoko geodetsko školstvo podpunno razvijati istom od dana osnutka nove Hrvatske. Tu istinu dokazuje već kratko iskustvo (manje od dvie godine), jer je unatoč iznimno teškim ratnim prilikama uspjelo izdati jedan Godišnjak odjela, ostvariti veći znanstveni rad iz područja praktične astronomije, doći do stalnog stručnog lista, osigurati solidnu ferialnu praksu slušačima i t. d. Pri svemu tome baš su nastavnici odjela imali doličan i vodeći udio, do čega uz najbolju volju i spremnost ne samo da u minulim vremenima nisu mogli doći, nego nisu smjeli na to ni misliti.

\*

Geodezija je po svom djelokrugu jedna od najinteresantnijih tehničkih nauka. Njezinu stručnu osnovicu sačinjavaju u velikoj mjeri teoretske discipline, od ovih najviše matematika (obća i primijenjena). Njezina neposredna praktična zadaća jest izmjera zemljišta te izrada planova i karata za najrazličitije svrhe, t. j. kao podloga za tehničke i gospodarske osnove, kao osnovica za privatno-pravne i javno-pravne odnose na zemljištu, kao neobhodno pomagalo u vojsci i vođenju rata, ili ukupno sadržana kao cjelina državne izmjere. Njezin konstruktivni dio, od kojih su najvažnije komasacije zemljišta, čini je neobhodnom pomoćnicom i glavnom suradnicom u agrarno-političkim zahvatima. Njezin pak znanstveni dio na području izpitivanja oblika i dimenzija zemlje približava je čistoj znanosti, te tako dolazi u najtjesniju vezu s astronomijom, geofizikom i drugim znanstvenim granama.

Ta osobitost njezina osigurava joj zanimljiv i bogat djelokrug, ali je i svaki čas dovodi u težak položaj, da brani puninu toga svojeg djelokruga od presizanja i ambicija srodnih struka ili struka, koje su s njom u dodiru. Povrh toga takva je osobitost trajna opasnost, da njezini pripadnici u svom naziranju a prema svojim sklonostima padaju u krajnosti, kod kojih je jedan pol praktičnost, svedena na puku empiriju, a drugi puka teorija radi teorije, bez pravog shvaćanja vrijednosti teorije u primjeni. I jedna i druga krajnost vrlo su opasne u grani djelatnosti, čiji se veći dio osniva na mjerenju ili zapažanju u prirodi. Eksperiment ne daje podpunu sliku prirodnog zakona, osobito ako nije prostorno i vremenski proširen u dostatnoj mjeri. Čista teorija može u praksi u svakom pojedinom slučaju zatajiti u potpunosti, unatoč svojoj obćenitoj vrijednosti, jer se svaka teorija osniva na mnogo manje predviđenih utjecaja ili anomalija, nego se to u životu stvarno događa. Stoga eksperiment dovodi do jednostranosti, a čista teorija do teoretski izpravnih, ali praktički nepodpunih, a često puta i posve krivih gledanja (teorija vrijedi samo uz predviđene preduvjete, koji se u praksi gotovo nikada ne mogu točno provjeriti).

Iz ovoga se javljaju sukobi, koji doduše povoljno djeluju na bistrenje pojmova, ali koji često puta traže veliki, a ujedno pasivni gubitak energije.

\*

Naukovna osnova ovog odjela više se puta mienjala. Razlozi za ove promjene bili su u praktičnim potrebama, odnosno u ostvarivom djelokrugu absolvenata odjela. Više puta su i različna naziranja, koja nisu odmah bila podpunno jasno izražena, dovodila do manjih ili većih promjena u broju, vrsti i obsegu pojedinih predmeta. Razumljivo je, da je bilo potrebno neko vrijeme, da se skupi dovoljno iskustva i da se ono izkristalizira.



Uglavnom ipak možemo te promjene podieliti u tri razdoblja. Prvo, početno razdoblje karakterizirano je činjenicom, da je znanstveni dio geodezije bio u neku ruku zanemaren, dok su naprotiv uz ostale predmete bile i predmetom konačnog diplomskog ispita gradnje željeznica (donji stroj). U drugom razdoblju je predviđen razvitak i znanstvenog diela geodezije, a uz to je naukovna osnova nadopunjena velikim brojem obćih inženjerskih predmeta. Tim se izašlo u susret želji mnogih absolvenata za proširenjem praktičnog djelokruga. To razdoblje karakterizirano je u nekoj mjeri kolebanjem osnovnog gledanja na budući djelokrug absolvenata i popuštanjem utjecajima izvan fakulteta, koji često puta nisu bili na mjestu. Tadašnja naukovna osnova bila je prekomplicirana i preglomazna s prevelikim brojem sati, a praktična posljedica bila je nemogućnost, da se posve solidno i posve podpuno svlada sve ovo gradivo bez štete po glavni smjer odjela.

Treće, najnovije razdoblje, koje odpočinje u današnjici, pokazuje obće naglašenu težnju, da se naukovne osnove imaju prilagoditi u prvom redu glavnoj svrsi fakulteta, t. j. spremanju praktičnih inženjera za podmirenje praktičnih potreba države. Teoretski predmeti reducirani su na najmanju moguću mjeru na korist praktičnih, odnosno na korist odterećivanja slušača. S tim se nije htjelo naglasiti zapostavljanje teoretske izobrazbe, a još manje posve znanstvenog studija, nego se problem promatrao posve praktički, t. j. da li ima smisla obterećivati slušače s gradivom, koje većina od njih zaista ne će trebati, a inače nije neobhodno potrebno za dalji praktični studij, a prema tome, da li je opravdano produljivati, a i poskupljivati studij. Za one pak slušače, koji imaju smisla i nagnuća za produbljivanje i usavršavanje studija, baš će se na taj način stvoriti mogućnost za intenzivniji rad, jer ne će ni profesori ni nastavnički pomoćni aparat, a ni zavodi biti toliko zauzeti, da ne bi mogli omogućiti razvitak baš ovih sposobnih slušača, što je u prilikama, koje su vladale, bilo neizvedivo.

U ovom razdoblju uvedeni su i novi predmeti (topografska izmjera), ili su dotadašnji prošireni (fotogrametrija) i to baš oni, koji su dobili jači i veći značaj s obzirom na mogućnosti primjene, koje su na svaki način porasle osnutkom hrvatske države.

Prema novom naukovnom redu odjel će se dieliti u dva smjera: geodetski i kulturno-tehnički, ovaj potonji ipak s jako naglašenim geodetskim predmetima. Podjela u smjerove uvjetovana je novim prilikama, u kojima je s obzirom na potrebe u državnoj izmjeri opravdana i posebna geodetska izobrazba.

\*

Uz posve geodetski dio odjela postoje četiri zavoda.

Geodetski zavod je najstariji zavod odjela. On je osnovan odmah na početku, t. j. kada i Tehnička visoka škola. Uz njega su se uzporedno s razvitkom i napredkom odjela razvili ostali zavodi.

Prvi predstojnik zavoda bio je osnivač odjela sada već pokojni ing. Pavle Horvat.

Astronomski zavod osnovan je godine 1937., kada je izgrađena fakultetska zvjezdarnica u Maksimiru. Prvi i sadašnji predstojnik zavoda jest ugovorni redoviti profesor Nikolaj P. Abakumov.

Zavod za agrarno-tehničke operacije osnovan je godine 1941. Njegova djelatnost, koja se odnosi na različna izpitivanja i proučavanje u području tehničke djelatnosti u agrarnoj politici, nije još razvijena u potpunosti. Ipak je odpočeo s radom nešto skromnijeg obsega. Predstojnik je zavoda suplent ing. Rene Golubović, tehnički nadzornik komasacionih radova.



Zavod za fotogrametrijska mjerenja osnovan je godine 1941., ali još nije proradio, jer je s jedne strane u današnjim prilikama gotovo nemoguće zavod obskrbiti najpotrebnijim instrumentarijem, a s druge strane nastavničko mjesto za sada još nije popunjeno.

Kako stari tako i novi zavodi (kojih je osnutak predviđen i predložen još prije nekoliko godina) morali su se u prošlosti boriti s velikim poteškoćama materialne naravi. Navjere u državnim proračunima bile su nedostatne i za normalno poslovanje zavoda, a na neobhodne investicije nije se moglo ni misliti. Tako su zavodi uglavnom samo životarili, te nisu osim podmirenja u redovitoj obuci slušača (a i to je više-manje manjkavo) mogli razviti zamišljene djelatnosti. Uz geodetski zavod predviđen je i laboratorij za izpitivanje, rektifikaciju i preradu geodetskih instrumenata, ali do praktičnog ostvarenja ove zamisli nije moglo doći radi nedostatka potrebnih sredstava.

Osnutkom Nezavisne Države Hrvatske nastupili su i ovdje bolji dani, jer se može s potpunom sigurnošću računati, da će sveučilištni zavodi nakon poboljšanja obćih prilika u svietu biti bolje i potpunije obskrbljeni materialnim sredstvima. Povrh toga, što se tiće posebno zavoda geodetske prirode, njihov će položaj biti mnogo povoljniji, jer će se jedan dio zamišljene djelatnosti moći prebaciti na najviše stručne državne ustanove, odnosno moći će zavodi suradnjom s ovim ustanovama ostvariti velik dio svojih programa rada. Tako će se zavodi osim svojih školskih dužnosti moći posvetiti izključivo znanstvenom radu, dok će se znanstveno-praktična iztraživanja moći prenieti na spomenute ustanove.

Kao dokaz, da se opravdano nadamo boljim danima, neka služi činjenica, da je već sada odjel mogao ostvariti svoju davno zamisao, izdavanje Godišnjaka. Osim toga imamo i veći znanstveni rad: Određivanje geografskih koordinata točke prvog reda na Sljemenu, koji izvodi astronomski zavod za potrebe državne izmjere.

\*

Kad govorimo o geodetskom odjelu, onda moramo spomenuti i njegove bivše nastavnike. Ovi su stekli ne malih zasluga za rad i razvitak odjela. Spomenut ćemo ih po predmetima:

#### **Bivši nastavnici:**

Niža geodezija. Redoviti profesor *ing. Pavle Horvat*. Bio je, kako smo već spomenuli, osnivač djela, dugogodišnji njegov predstavnik i organizator. Geodeziju je predavao sve do svoje bolesti i smrti.

*Ing. Boris Apsen* predavao je geodeziju kao honorarni nastavnik za vrijeme bolesti profesora Horvata.

*Ing. Ljubomir Katušić* bio je docent jednu godinu, ali je položaj morao napustiti radi bolesti, od koje je kratko vrijeme nakon odlazka s fakulteta i umro.

Geodetsko računanje: redoviti profesor *ing. Pavle Horvat*.

Terensko crtanje: *ing. Milan Kreković* do svoje smrti; *ing. Mijo Filipovich*; *ing. Stjepan Horvat*.

Izmjera i regulacija gradova: *ing. Milan Kreković*; *ing. Stjepan Horvat*.

Kartografija: *dr. Marije Kiseljak*; *dr. ing. Antun Fasching*; *dr. Vladimir Vranić*.

Državna izmjera: *prof. Vladimir Filkuka*; *dr. ing. Antun Fasching*; *prof. Nikolaj P. Abakumov*; *Stjepan Horvat*; *ing. Otto Hoffmann*.

Viša geodezija: *dr. ing. Antun Fasching* u svojstvu ugovornog redovitog profesora.



Astronomija\*): *dr. Željko Marković.*

Agrarne operacije: *prof. Vladimir Filkuka; prof. ing. Pavle Horvat; prof. dr. Marijo Kiseljak.*

Fotogrametrija: *dr. ing. Anton Fasching; prof. Nikolaj P. Abakumov.*

#### **Bivši asistenti:**

Kod geodetskog zavoda: *geod. Krsto Pfaff* u svojstvu pristava; *geod. Stjepan Horvat* u svojstvu pristava; *ing. Vasilij Andrejev; ing. Rene Golubović; ing. Maksimilijan Vukelić; ing. Juraj Katalinić* (sada honorirani asistent).

Kod stolice za višu geodeziju odnosno kod astronomskog zavoda: *ing. Dušan Ivošević; ing. Vasilij Andrejev; ing. Otto Hoffmann.*

Prof. ing. Stjepan Horvat

## Strojarski odjel

Strojarski odjel osnovan je odmah pri osnutku bivše Tehničke visoke škole, sada tehničkog fakulteta, u prvoj školskoj godini 1919./20.

Na početku bio je sadašnji strojarski odjel podijeljen na 4 posebna odjela: strojarski, elektrotehnički, brodograđevni i brodstrojarski, a zatim su sva 4 odjela udružena u 1 odjel 4 smjera, i to: strojogradevni, elektrotehnički, brodograđevni i brodstrojogradevni. Od početka godine 1930. imade ovaj odjel samo tri smjera ukinućem brodstrojogradevnog smjera.

Početak rada strojarskog odjela bio je prilično težak s obzirom na činjenicu, da nije bilo lako naći podpuno spremno i praktički izobraženo nastavno osoblje, a osim toga trebalo je izgraditi i urediti što prije najnužnije laboratorije i zavode za praktičnu izobrazbu slušača.

Prva školska godina strojarskog odjela bila je školske godine 1919./20. U jesen god. 1919. otvorena su bila I. godišta za tadašnja sva četiri smjera. Svake naredne školske godine otvorena su i starija godišta tako, da su 1922./23. bila otvorena sva 4 godišta za tadašnje smjerove izuzevši III. i IV. godišta elektrotehničkog smjera. Sva četiri godišta elektrotehničkog smjera bila su otvorena tek školske godine 1926./27., jer je s jedne strane bilo teško dobiti profesore, a s druge strane, jer je Tehnička visoka škola provela dogovor s fakultetima u Ljubljani i Beogradu, da ne će dalje izgrađivati elektrotehnički odjel.

Gradivo, koje se obrađivalo i sada se obrađuje na strojarskom odjelu, bilo je uvijek birano prema svrsi i zadatku tog odjela s obzirom na razvoj ove tehničke grane uobće kao i na razvoj i potrebe tehničke djelatnosti u našoj zemlji.

Kako su prilike i potrebe naše zemlje u pogledu na stručnjake inženjere mnogo različitiije od onih u drugim zemljama, to se izobrazba slušača strojarskog odjela mora prilagoditi tim prilikama i potrebama. Iz tih razloga vrši se izobrazba slušača sviju smjerova ovih odjela tako, da se osposobe za rješavanje konstruktivnih zadataka, vođenje pogona i rad u tehničkim poduzećima, koja se bave davanjem tehničkih savjeta i projektiranjem, te dobavom i montažom različitih postrojenja.

Od početka djelovanja strojarskog odjela mienjala se postepeno i naučna osnova tog odjela za pojedine smjerove, jer je to tražio razvoj prilika i potreba na tehničkom području uobće i u našoj zemlji, kako je to već unapried izloženo.

\*) Ovaj je predmet uslied kasnije reorganizacije nastave spojen s predmetom sferna astronomija.



U prvim godinama djelovanja strojarskog odjela bitno su se razlikovale naučne osnove strojograđevnog i elektrotehničkog smjera od naučne osnove tadašnjeg brodograđevnog i brodstrojograđevnog smjera. Između naučne osnove za strojograđevinare i elektrotehničare, kao i između naučne osnove za brodograđevinare i brodstrojograđevinare nije bilo velikih razlika. Današnje naučne osnove za strojograđevinare, elektrotehničare i brodograđevinare (brodstrojograđevni smjer ne postoji od god. 1930.), razlikuju se znatno između sebe.

Kako je za sve smjerove strojarskog odjela potrebna osnovna teoretska izobrazba iz matematike, mehanike i drugih predmeta, to je naučna osnova sastavljena tako, da u I. godištu imaju svi smjerovi gotovo iste predmete. Tek u drugom godištu dolazi do temeljne razdiobe između smjera brodograđevnog i smjerova strojograđevnog i elektrotehničkog. Ova potonja dva smjera zadržavaju kroz II. godišće gotovo istu naukovnu osnovu; do razdiobe dolazi u III. godištu, u kojem počinju strojograđevinari obrađivati više posve strojograđevinske, a elektrotehničari više elektrotehničke predmete.

Da bi slušači upoznali još za vrijeme studija što bolje izvedbu i različna postrojenja kao i rad u tehničkim poduzećima, te tako na fakultetu stečene teoretske pojmove vidjeli primijenjene u praksi, propisana je za slušače svih smjerova strojarskog odjela 6 mjesечna praksa u radionicama, tvornicama i poduzećima dotičnog smjera. Taj praktični rad vrše slušači obično za vrijeme ljetnih praznika, i to većinom tri puta po dva mjeseca ili dva puta po tri mjeseca.

Osnutkom Nezavisne Države Hrvatske povećan je u velikoj mjeri zadatak celog strojarskog odjela. Velik porast veleobrta, koji je vezan na izvore električne energije, široka elektrifikacija, te izgradnja plovnog parka, do čega će neminovno doći nakon svršetka ovog rata, tražit će velik broj stručnjaka ove vrste. S obzirom na sve veći razvoj elektrotehnike, već se danas pokazuje potreba, da se današnji elektrotehnički smjer strojarskog odjela podpuno osamostali i da se osnuje posebni elektrotehnički odjel. Ovaj budući odjel imao bi obuhvatiti sve elektrotehničke discipline, a njegovi laboratoriji imali bi biti provideni najmodernijim školskim aparatima. Za izgradnju ovog budućeg odjela već je osigurano zemljište. U ovom projektu ovaj odjel zamišljen je tako, da bi služio ne samo za osposobljavanje elektrotehničkog naraštaja nego i za izpitivanje strojeva i uređaja dobavljenih iz inozemstva kao i za podupiranje razvoja narodnog veleobrta.

Ista potreba pokazuje se također i za strojograđevinare i brodograđevinare. Već u prvim godinama obstanka strojarskog odjela radilo se na tome, da taj odjel izgradi i uredi najnužnije zavode i laboratorije, u kojima bi slušači mogli steći što više praktičnog znanja. Ostvarenje ovog zadatka nailazilo je na mnoge poteškoće. Nije bilo dovoljno prostora, a nije bilo niti dovoljno materialnih sredstava. Unatoč svim tim poteškoćama ipak je već godine 1922. otvoren jedan od najvažnijih zavoda strojarskog odjela. Bio je to zavod za mehaničku tehnologiju, koji je važan za sve smjerove strojarskog odjela. Zatim je osnovan godine 1924. laboratorij za strojarstvo i laboratorij za električna mjerenja, te god. 1925./26. zavod za elektrotehniku. Izgradnjom ovih dvaju zavoda i dvaju laboratorija dobio je strojarski odjel barem ono najnužnije, bez čega se uobće ne da zamisliti sustavna nastava s najprimitivnijom primjenom. Pri osnuku prvih zavoda i laboratorija sudjelovala su u znatnoj mjeri darovima osobito tvornica »Škoda« u Plznju, bivši pomorski arsenal u Tivtu, električna centrala u Zagrebu, te niz drugih tvrdki i ustanova.

Danas su najbolje uređeni baš prvo osnovani zavodi i laboratoriji, dok će se svi moći podpuno razviti uz obilatu pomoć države tek onda, kad bude dovršena zgrada strojarskog odjela, koja je još u gradnji. Zavodi i laboratoriji u sklopu strojarskog odjela jesu ovi:



*Zavod za mehaničku tehnologiju* osnovan je i otvoren u proljeće god. 1922; to je nastariji zavod strojarškog odjela; osnivač i prvi nadstojnik zavoda bio je bivši profesor ovog fakulteta ing. Nikola Nikolajević Savin nakon ing. N. Savina bio je nastavnik prof. ing. Gjuro Stipetić, a sadašnji je prof. ing. Artemij Šahnarov.

*Zavod za osnove elektrotehnike i električna mjerenja* (prijašnji naziv: Laboratorij za električna mjerenja) osnovan je god. 1924.; nadstojnik od početka je prof. dr. Josip Lončar.

*Laboratorij za strojarstvo* građen je god. 1924.—1925.; osnivač i nadstojnik od početka je prof. ing. Leopold Sorta.

*Zavod za elektrotehniku* osnovan je god. 1925./26.; prvi nadstojnik zavoda bio je pok. prof. ing. Miroslav Plohl.

*Zavod za konstrukciju strojevnih dijelova* osnovan je god. 1928.; nadstojnik od početka je prof. ing. Josip Boncelj.

*Zavod za tehničku termodinamiku i toplinske strojeve* osnovan je početkom 1930.; nadstojnik od početka je prof. ing. Josip Müller.

*Zavod za visoki napon* osnovan je škol. god. 1934./35.; prvi je nadstojnik sada umirovljen prof. ing. Juro Horvat.

*Zavod za brodogradnju* osnovan škol. god. 1936./37.; nadstojnik od početka je prof. ing. Gjuro Stipetić.

*Zavod za tehniku predenja i tkanja* osnovan je škol. god. 1936./37.; nadstojnik nepopunjeno.

*Zavod za tehniku hlađenja* osnovan je škol. god. 1936./37.; nadstojnik od početka je prof. dr. ing. Fran Bošnjaković.

*Zavod za zrakoplovstvo* osnovan je škol. god. 1936./37.

*Zavod za mlinarstvo* osnovan je škol. god. 1937./38.

*Zavod za slabu struju* osnovan je škol. god. 1934./35.

*Zavod za automobilizam i motorizaciju* osnovan je škol. god. 1942./43.

*Zavod za hidrauličke strojeve* osnovan je škol. god. 1942./43.

## Kemijski odjel

Kad se god. 1919. osnivala Tehnička visoka škola, današnji tehnički fakultet u Zagrebu, sumnjali su mnogi — i to upravo kemičari — ne samo u to, da li za osnivanje kemijskog odjela na toj školi postoje mogućnosti, već čak i u to, da li za to postoji potreba. Kemijska industrija u našim krajevima, u koliko je postojala, bila je u rukama stranaca, koji su iz inozemstva dovođili potrebne im inženjere, tako da su čak i oni razmjerno malobrojni Hrvati, koji su tehničku kemiju svršavali na inozemnim visokim školama, u svojoj domovini nalazili mjesta većinom samo kao nastavnici trgovačkih ili obrtnih škola i sl. Osnivači Tehničke visoke škole pokazali su veliku dalekovidnost, kad su nasuprot svim proturazlozima uztrajali u svojem naumu, da se kemijski odjel na tehnici svakako osnuje. I zaista, nijedan narod ne može se nadati gospodarskoj samostalnosti bez dovoljne industrializacije; svakoj je pak industrializaciji temelj iskorišćivanje domaćih sirovina, a među metodama iskorišćavanja i oplemenjivanja sirovina zauzimaju kemijsko-



tehničke metode najvažnije mjesto. Danas nije potrebno tumačiti, zašto se provedba, što više ni priprema toga posla nije mogla niti smjela prepustiti tudim stručnjacima. Danas je svakome jasno, da je za odgoj domaćih stručnjaka potrebna domaća znanstvena i naučna ustanova, koja će u svojem znanstvenom i naučnom radu imati pred očima u prvom redu naše potrebe i koja će sudjelovati kod rješavanja naših posebnih problema.

Ostvarenju te zamisli stajalo je međutim u ono vrijeme na putu mnogo zapreka. Kemijski laboratoriji, kojih svaka takva visoka škola mora imati veći broj, zahtijevaju mnogo prostorija, mnogo sredstava za instalacije, uređaj, aparaturu, knjige, kemikalije i dr., a sama nastava iziskuje kadar izkusnih nastavnika. Svega toga onda nije bilo. Osnivači Tehničke visoke škole povjerali su težki zadatak organiziranja kemijsko-inženjerskog odjela profesoru Prve mužke realne gimnazije u Zagrebu *dru Vladimiru Njegovanu*, koji je po njihovu prijedlogu postavljen za redovnog profesora iz predmeta »Anorganska i analitička kemija«. Zasluga je prof. Njegovana, da je pod onako teškim okolnostima položio temelje našoj visokoj kemijsko-tehničkoj nastavi. Uz dobru dozu mara, idealizma i ljubavi za stvar bilo je za to potrebno i dosta odvažnosti, da se poduzmu i manje popularni koraci, ako su za uspjeh stvari potrebni. Tako je prof. Njegovan našao način, da za kemijski odjel Tehničke visoke škole dobije veći dio zgrade kemijskog zavoda na Marulićevu trgu, koja se prije svjetskog rata počela graditi za mudroslovni fakultet, a za vrijeme rata je služila kao vojarna. Tek time je zapravo onogućen razvoj kemijsko-inženjerskog odjela, jer se neda zamisliti, da bi taj odjel mogao dati znatnije rezultate stisnut u ono nekoliko soba »stare tehnike« na trgu II, koje su mu bile na početku dodijeljene, — a isto se tako nije smjelo nadati, da bi se za kemijsko-inženjerski odjel već onda sagradila nova zavodska zgrada.

Pri uređivanju novog kemijskog zavoda u prvim je danima bilo vrlo dragocjeno iskustvo pok. *prof. Ivana Mareka*, koji je početkom g. 1920. prešao iz obrtne škole na naš odjel kao drugi po redu redoviti profesor, i to iz organske kemije. Kratko vrijeme iza toga postavljeni su još nastavnici za fiziku i fizikalnu kemiju, *prof. dr. Ivan Plotnikov*, te za anorgansku kemijsku tehnologiju i metalurgiju, *prof. dr. ing. Franjo Hanaman*. Rad ove četvorice profesora u narednim godinama bio je izpunjen organiziranjem nastave i uređenjem potrebnih zavoda. Iako su sredstva, što ih je država davala, bila malena i postajala svakom godinom sve manja, ipak je uspjelo ovim profesorima, uz pomoć zavodskih asistenata, mehaničara, pa i samih slušača, za kratko vrijeme zavode urediti tako, da se nastava mogla nesmetano razvijati.

Prema nastavnoj osnovi, koja je u ono vrijeme utvrđena, a koja bez bitnih promjena i do danas vrijedi, slušači u prve dvie godine naukovanja dobivaju podlogu za tehnološki studij u obliku temeljnih teoretskih nauka: anorganske, organske, analitičke i fizikalne kemije, matematike, fizike, mineralogije, geologije i petrografije, te botanike i mikrobiologije. U druge dvie godine posvećuju se uglavnom studiju kemijske tehnologije, slušajući uz to i niz pomoćnih, više enciklopedijskih predmeta, kao mehaničku tehnologiju, elektrotehniku, strojarstvo, uvod u pravne nauke i sl.

Razmjerno je kasno organizirana nastava iz organske kemijske tehnologije. Jedan dio te nastave, i to tehnologija vrenja i ugljikohidrata, povjerena je profesoru gospodarsko-šumarskog fakulteta *dru ing. Viktoru Koudelki* kao honorarnom nastavniku, i on taj dio još i danas zastupa. Neke druge dielove iz tog predmeta predavao je neko vrijeme kao honorarni nastavnik profesor više pedagoške škole *Dragutin Strohal*, dok se neki važni dielovi, kao kemijske tehnologije boja, tekstil-



nih vlakna, namirnice za život i dr., uobće nisu predavali. Bilo je dakle prieko potrebno osnovati i za taj predmet stolicu i zavod. U tu svrhu pozvan je iz Brna i imenovan docentom *dr. J. Jakeš*, ali je on to mjesto morao zbog bolesti nakon vrlo kratkog vremena napustiti. Mjesto njega je onda izabran docentom *dr. ing. Matija Krajčinović*, absolvent ovog odjela, u ono vrijeme asistent na zavodu za organsku kemiju. *Dr. Krajčinović* je u Francuzkoj, Njemačkoj i Švicarskoj studirao nastavu iz organske kemijske tehnologije i dotične grane kemijske industrije, te je onda u vrlo nedovoljnim prostorijama, koje su mu stavljene na raspolaganje od drugih zavoda, uredio zavod i praktikum iz organske kemijske tehnologije i tako stvorio najosnovnije uvjete za nastavu i znanstveni rad u ovom za odgoj inženjera kemije vrlo važnom dielu kemijske tehnologije.

Jedina osobna promjena u nastavničkom zboru kemijsko-inženjerskog odjela u razdoblju od 1919. do 1941. godine nastala je, kad je prof. I. Marek, dosegaši granicu starosti, god. 1935. otišao u zasluženo stanje mira, te ga je na stolici za organsku kemiju naslijedio *dr. ing. Vlado Prelog*. Prof. Prelog je za kratko vrijeme izobrazio cilu školu mladih znanstvenih radnika organičara, koji su osobito našoj farmaceutskoj industriji dali nov polet u proizvodnji novih lijekova.

U siečnju 1941. umro je prof. F. Hanaman. Njegova stolica nije popunjena, već su uprava zavoda i zastupanje anorgansko-tehnoloških predmeta povjereni njegovu dugogodišnjem asistentu *dr. ing. Rikardu Podhorskom* kao suplentu, dok je predavanje iz metalurgije preuzeo *prof. ing. Artemije Šahnazarov*, profesor mehaničke tehnologije na tehničkom fakultetu. Početkom god. 1943. umirovljen je *prof. V. Njegovan*, a na njegovo je mjesto postavljen kao izvanredni profesor *dr. Zvonimir Pinterović*, profesor Druge muške realne gimnazije u Zagrebu. Istodobno je za docenta iz organske kemije postavljen *dr. ing. Rativoj Seiwerth*, asistent prof. Preloga, i povjerena mu je uprava zavoda za vrijeme odsutnosti prof. Preloga na studijama u inozemstvu.

Da su rezultati kemijskog odjela u pogledu odgoja kemijsko-inženjerskog podmladka bili ne samo razmjerno dobri, s obzirom na nedovoljno raspoloživa sredstva, te nedostatak prostorija i nastavnog osoblja, već da se mogu mjeriti i s rezultatima mnogih bolje uređenih i dotiranih institucija u inozemstvu, dokazuje to blizu 300 absolvenata odjela i njihovi uspjesi u daljem životu. Oni su ušli u sve grane naše kemijske industrije i zauzeli u njoj visoka i odgovorna mjesta; njih su vrlo tražili i u drugim krajevima bivše Jugoslavije, gdje im je industrija redovito davala prednost pred absolventima drugih sličnih škola u zemlji i takvih, kojima je stavljanu kudikamo više sredstava na raspolaganje. Oni u zdravstvenim zavodima, samoupravnim laboratorijima i drugim službama, gdje su kao konkurenti nastupali i absolventi drugih fakulteta, drže većinu odgovornih mjesta, a ne mali broj otišao je u dalje inozemstvo — u Njemačku, Mađarsku, Francuzku, Južnu Ameriku — te su tamo dokazali solidnost svoje stručne izobrazbe zauzevši za kratko vrijeme visoke položaje u industriji i znanstvenim laboratorijima. Sve to učinilo je, da kemijsko-inženjerski odjel tehničkog fakulteta u Zagrebu uživa dobar glas i izvan granica naše domovine.

Ovakvo stanje ne smije nas međutim odvesti na misao, da se s njim možemo zadovoljiti i da u našoj kemijsko-tehničkoj nastavi nema potrebe i mogućnosti znatnog poboljšanja. Poboljšanje je potrebno u prvom redu u tehnološkoj nastavi. U metodama te nastave zbile su se u vrijeme između oba svjetska rata velike promjene, koje naš odjel nije mogao u celosti sliediti, poglavito zbog toga, što uređenje laboratorija po suvremenim načelima obuke iz tehnologije iziskuje prostora i sredstva, kojih dosad nije bilo. Izgradnja takvih laboratorija, makar iz po-



četka u skromnijem obsegu, neizbježiva je potreba, ako ne želimo zaostati za razvojem tehničke znanosti i nauke, i izgubiti postavu, što su ih naši predhodnici velikim naporima zauzeli.

Što je rečeno o nastavnom radu na odjelu, može se u sličnoj mjeri reći i o izvršenju druge njegove važne zadaće, gojenju čiste i primijenjene znanosti. U prosuđivanju rezultata tog rada treba međutim imati na umu, da su na nj početne poteškoće organizacije i nepovoljne prilike uslied stalnog zapostavljanja zagrebačkih visokih škola u prošlim vremenima morale u mnogo jačoj mjeri negativno djelovati, nego na nastavni rad. Preuzimajući zadaću odgoja kemijsko-tehničkog podmladka nastavnički je zbor preuzeo prema svojim đacima moralnu obavezu i veliku odgovornost. Njegov je prvi i neposredni zadatak stoga morao biti taj, da im dade valjanu stručnu izobrazbu, da intenzitetom nastavnčkog rada nadoknadi, što je nedostajalo u pogledu nastavnih sredstava, pomoćnog nastavnog osoblja, prostorija i t. d. Taj posao zauzimao je, razumljivo, najveći dio vremena svih nastavnika. To je prvi razlog, zašto se obćenito uzevši nisu od samog početka mogli očekivati i veliki rezultati znanstvenog rada na odjelu. Drugi je razlog taj, što je jači znanstveni rad nemoguć bez nekog minimuma materialnih sredstava, a dotacije sveučilištnih zavoda u Zagrebu uobće, a zavoda kemijskog odjela napose, bile su u bivšoj Jugoslaviji upravo mizerne, jedva dovoljne za najnuždnije uzdržavanje i za izvršenje najneposrednijih nastavnih zadaća. Na kraju je za znanstveni pogon osim materialnih preduvjeta potrebna izvjestna znanstvena predaja, postojanje znanstvenih problema, koji se nameću ili organski proizlaze jedni iz drugih i konačno dovoljan broj znanstvenih radnika.

Iz svega toga izlazi, da je na početku razvoja kemijskog odjela — a u mnogom pogledu moglo bi se reći, da se i danas još nalazimo tek na početku tog razvoja — zadaća nastavnika mogla i morala biti uglavnom ta, da sve te preduvjete za obsežniji i znanstveni rad tek stvore. U samom nastavnom radu nastojalo se u slušačima pobuditi razumievanje i volja za samostalni iztraživalački rad, te je pri izradi diplomskog rada svakome slušaču dana prilika, da se okuša na rješenju jednog znanstvenog zadatka. Mnogi slušač, koji je tom prilikom osjetio ljubav za iztraživalački rad, kasnije je pod uputom nastavnika kao asistent, doktorand ili dobrovoljni demonstrator nastavio znanstveno raditi. Tako je tijekom vremena uspjelo izobraziti kadar naših mladih znanstvenih radnika, od kojih neki danas i sami zauzimaju nastavnička mjesta na našem ili drugim fakultetima. Već danas može se upozoriti na niz znanstvenih radnja, izradenih na našem odjelu, koje nas dostojno predstavljaju pred znanstvenim svijetom, ali sve to, prema onome, što smo rekli, treba da bude tek zametak živog razvoja u radu na gojenju kemijskih i kemijsko-tehničkih znanosti, kad pod povoljnijim okolnostima budu i svi drugi potrebni preduvjeti na takav razvoj podpuno izpunjeni.

Treća je zadaća kemijsko-inženjerskog odjela, da izravno surađujući s kemijskom industrijom unapređuje narodno gospodarstvo. Gdje je u prošlim vremenima takav rad bio moguć, pokazalo se, da je bio od najveće koristi ne samo za dotični veleobrt, već i za znanstvenu proizvodnju sveučilištnog zavoda, koji je na taj način bio stavljen pred konkretne zadatke od znanstvene i praktičke važnosti. Iz razumljivih razloga i na ovom se području djelovanja tek nastankom novih prilika mogu očekivati znatni rezultati.



## Rudarski odjel

Osnutkom banovine Hrvatske 1939. godine u bivšoj Jugoslaviji dobila je banovina autonomiju u rudarskim poslovima i pravo razpolaganja rudarskim blagom u svom području. U okviru banske vlasti u Zagrebu osnovan je prvi put u hrvatskoj povijesti poseban odjel za rudarstvo, a za odjelnog predstojnika imenovan je ing. Belančić Nikola, umirovljeni glavni ravnatelj rudarstva. Taj odjel banske vlasti bio je druga i najviša instancija u rudarskim poslovima na području banovine, a radio je podpuno nezavisno od beogradske vlade.

Rudarstvo i kovinarstvo banovine Hrvatske bilo je vrlo zapušteno, a u prvom redu je podpuno nedostajalo hrvatskog stručnog fakultetskog i nižeg stručnog poslovnog osoblja. Postojao je samo vrlo mali broj stranog stručnog osoblja.

Valjalo je tome odmah doskočiti, te je banovinski odjel za rudarstvo preuzeo inicijativu te je odjelu za prosvjetu i tehničkom fakultetu predložio spisom br. 86-VI. od 6. XI. 1939. osnivanje novog odjela za rudarstvo i kovinarstvo na tehničkom fakultetu sveučilišta u Zagrebu.

Ubrzo je nakon toga uz suradnju ing. Belančića, pokojnog dr. ing. Hanamana, te dekana prof. ing. Peterčića odobren osnutak novog odjela za rudarstvo i kovinarstvo na tehničkom fakultetu, te je već mjeseca prosinca 1939. započeo upis prvih slušača rudarstva. Prvi pročelnik novo osnovanog odjela za rudarstvo i kovinarstvo na tehničkom fakultetu bio je pokojni profesor dr. ing. Franjo Hanaman, koji je na žalost god. 1941. nenadano umro i ostavio u kemijskom i kovinarskom odsjeku fakulteta veliku prazninu. Zbog njegove smrti još ni danas nije proradio kovinarski odsjek tehničkog fakulteta.

Prva stručna predavanja iz uvoda u rudarstvo preuzeo je dobrovoljno tadašnji odjelni predstojnik za rudarstvo ing. Belančić, koji taj predmet i danas predaje.

Prva četiri poljeća na rudarskom odjelu obrađuju se obće predmeti, koji su uz male iznimke jednaki za sve odjele tehničkog fakulteta, te su slušači rudarstva polazili obće predmete uz male iznimke s ostalim studentima iz drugih struka.

Poteškoće su nastale jedino kod popunjavanja stolice za stručne rudarske predmete u 5. do 8. poljeću. Ipak su popunjene sve katedre osim jedne, dok je otvaranje kovinarskog smjera odgođeno radi rata i drugih tehničkih zapreka na neizvjestno vrijeme. Vrše se međutim pokušaji, da se već u narednoj školskoj godini otvori i ovaj smjer.

Danas je već otvoreno i osmo poljeće na rudarskom smjeru odjela, te koncem godine 1943. možemo očekivati prve naše hrvatske diplomirane rudarske inženjere. Kakva je oskudica rudarskih inženjera Hrvata, svjedoči činjenica, da od malobrojnih zaposlenih rudarskih i kovinarskih inženjera na području Nezavisne Države Hrvatske ima samo oko 35% Hrvata, dok nepokrivena najnuždija potreba na rudarskim i kovinarskim inženjerima iznosi oko 100 inženjera.

Zavodi sa zbirkama i laboratorijima uz pojedine stručne predmete iz rudarstva tek su u začetku te nisu još izgrađeni. Bit će potrebno, da Ministarstvo narodne prosvjete i državne riznice svake godine odobre u državnom proračunu zamašnije svote za potrebe uređaja i za ekskurzije slušača s profesorima u rudarske revire u inozemstvu i u domovini.

Bilo bi potrebno, da se prvih deset godina odobri u državnom proračunu najmanje 30 do 40 stipendija za slušače rudarstva na tehničkom fakultetu u Zagrebu, i da se pored toga odobri barem 5 stipendija za specijalizaciju svršenih diplomiranih inženjera u inozemstvu.



## Katedre

### a) Obće katedre za sve ili više odjela.

1) Katedra za matematiku i Zavod za primijenjenu matematiku.

Redoviti profesor: *dr. Željko Marković*, za matematiku.

Asistenti: *Jovan Novković* i *dr. ing. Boris Apsen*.

Pomoćni nastavnik: *dr. Boris Apsen*, za matematiku za arhitekta i kemičare, te numeričko računanje i trigonometriju.

2) Katedra za opisno mjerstvo i Kabinet za opisno mjerstvo i perspektivu

Izvanredni profesor: *dr. Vilim Nitsche*, za opisno mjerstvo.

Asistent: *ing. Josip Stiplošek*.

3) Katedra za fiziku i Zavod za fiziku.

Nepopunjeno.

4) Katedra za mehaniku i Zavod za primijenjenu mehaniku.

Redoviti profesor: *dr. Milivoj Prejac*, za mehaniku.

Asistent: *ing. Aleksandar Fetisov*.

5) Katedra za čvrstoću i elastičnost i Zavod za izpitivanje građiva.

Redoviti profesor: *dr. ing. Konstantin Čališev*, za nauku o čvrstoći i izpitivanje građe.

Asistenti: *ing. Gašpar Kani* i *Otokar Kohout*.

Pomoćni nastavnik: izvanredni profesor *dr. ing. Rajko Kušević*, za mehaniku I i II. za arhitekta.

Pomoćni nastavnik: *dr. ing. Vladimir Juranović* za mehaniku III. za arhitekta.

### b) na Arhitektonskom odjelu (I.)

6) Katedra za građevne konstrukcije i Zavod za građevne konstrukcije.

Redoviti profesor: *ing. Zvonimir Vrkljan*, za građevne konstrukcije.

Asistenti: *ing. Rudolf Kunst* i *ing. Valdemar Balley*.

Pomoćni nastavnik: *ing. Milan Viličić*, za građevne instalacije.

7) Katedra za arhitektonske oblike i a) Kabinet za arhitektonske oblike, b) Kabinet za tehničko risanje.

Izvanredni profesor: *ing. Juraj Denzler*, za arhitektonske oblike.

Asistent: Nepopunjeno.

Pomoćni nastavnik: *prof. dr. Petar Knoll*, za poviest umjetnosti II i nauku arhitekturi.



Asistent: *ing. Andre Mohorovičić.*

Ugovorni sveučilištni profesor vještina: *akadem. arh. Mladen Kauzlarić*, za prostoručno ertanje i tehničko risanje.

Pomoćni nastavnik: *akadem. slikar Vladimir Kirin*, za perspektivno ertanje.

Pomoćni nastavnik: izvanredni profesor Pedagoške visoke škole, *akad. kipar ing. Frane Cota*, za modeliranje.

8) Katedra za osnivanje građevina i a) Kabinet za osnivanje zgrada i b) Kabinet za gospodarsko i industrijsko graditeljstvo.

Redoviti profesor: nepopunjeno, za osnivanje zgrada.

Asistent: *ing. Milovan Kovačević.*

Suplent: *ing. Zvonimir Pavešić*, za gospodarsko i industrijsko graditeljstvo.

Pomoćni nastavnik: *ing. Vladimir Potočnjak*, za izvođenje gradnja.

9) Katedra za arhitektonske kompozicije i Kabinet za arh. kompozicije.

Sveučilištni docent: *ing. Alfred Albini*, za arhitektonske kompozicije i arhitekturu najnovijeg vieka.

Asistent: Nepopunjeno.

Ugovorni viši sveučilištni učitelj vještina: *arh. Mladen Kauzlarić*, za interieur.

10) Katedra za urbanizam i Kabinet za urbanizam.

Sveučilištni docent: *ing. Velimir Jamnický*, za urbanizam i čuvanje građevnih spomenika.

Asistent: *ing. Krunoslav Jurišić.*

#### e) na Građevnom odjelu (II).

11) Katedra za armirani beton i Kabinet za armirani beton.

Pomoćni nastavnik: *dr. ing. Vladimir Juranović*, za armirani beton i enciklopediju mostova.

12) Katedra za mostogradnje i Kabinet za mostogradnje.

Redoviti profesor: Nepopunjeno, za uvod u mostogradnje, drvene mostove i masivne mostove.

Asistent: nepopunjeno.

13) Katedra za statiku i čelične građevine i Zavod za čelične konstrukcije.

Izvanredni profesor: *dr. ing. Rajko Kušević*, za višu građevnu statiku, čelične konstrukcije zgrada i čelične mostove.

Asistent: *ing. Marijan Ivančić.*

14) Katedra za željeznice i tunele i Zavod za zemljane radove i tunele.

Redoviti profesor: *ing. Ivo Poletti-Kopešić*, za osnivanje i gradnju željeznica I. i osnivanje i gradnju tunela.

Asistent: *ing. Miroslav Čabrian.*

15) Katedra za željeznice II. i putove i Zavod za osnivanje i gradnju željeznica i puteva.

Redoviti profesor: *ing. Ljubomir Peterčić*, za osnivanje i gradnju željeznica II.

Asistent: *ing. Dragutin Adam.*

Suplent: *ing. Juraj Zagoda*, za osnivanje i gradnju putova i ulica.

16) Katedra za vodogradnje I. i Zavod za hidrotehniku.



Pomoćni nastavnik: *ing. Krešimir Gjurašin*, za primijenjenu hidrauliku, regulaciju vodotoka, plovne putove i melioracije.

Asistent: *ing. Vladimir Domes*.

17) Katedra za vodogradnje II. Zavod za geotehniku.

Nastavnik: Nepopunjeno za temeljenje i vodne snage.

Asistent: *ing. Stjepan Szavits-Nossan*.

Pomoćni nastavnik: *ing. Milivoj Petrik* za vodovode i kanalizacije i inženjersko građevinstvo.

Pomoćni nastavnik: *ing. Stjepan Szavits-Nossan*, za industrijsku hidrotehniku.

#### d) na Geodetskom odjelu (III.)

##### 1. Geodetski smjer 2. Kulturno-tehnički smjer

18) Katedra za geodeziju i Geodetski zavod.

Redoviti profesor: *ing. Stjepan Horvat*, za geodeziju i geodetsko računanje.

Asistent: *ing. Slavko Macarol*.

Pomoćni nastavnik: *ing. Slavko Macarol*, za geodeziju za arhitekta i strojare.

19) Katedra za primijenjenu geodeziju i a) Zavod za agrarne operacije, b) Zavod za fotogrametrijsko snimanje.

Pomoćni nastavnik: *ing. Nikola Čubranić*, za državnu izmjeru.

Pomoćni nastavnik: *ing. Slavko Macarol*, za izmjeru i uređenje gradova i tlocrtno risanje.

Pomoćni nastavnik: *ing. Franjo Braum*, za fotogrametriju.

Pomoćni nastavnik: *pukovnik Ivan Jagnić*, za topografsko crtanje, topografsku izmjeru i reprodukciju karata.

Suplent: *ing. Rene Golubović*, za agrarne operacije.

20) Katedra za višu geodeziju i Astronomski zavod.

Ugovorni redoviti profesor: *Nikolaj Abakumov*, za sfernu i primijenjenu astronomiju i višu geodeziju.

Asistent: *prof. Leo Randić*.

#### e) na Strojarskom odjelu (IV.)

##### 1. Strojarski smjer.

21) Katedra za mehaničku tehnologiju i Zavod za mehaničku tehnologiju, b) Zavod za mlinarstvo.

Redoviti profesor: *ing. Artemij Šahnazarov*, za mehaničku tehnologiju obradbu materijala i radne strojeve.

Asistent: *ing. Josip Hribar*, i v. d. *Petar Butković*.

Pomoćni nastavnik: *ing. Vladimir Šrepl*, za mlinarstvo.

Pomoćni nastavnik: redoviti profesor Poljodjelsko-šumarskog fakulteta *ing. Raimund Fantoni*, za poljodjelske strojeve.

Pomoćni nastavnik: *ing. Alfred Heim*, za upravu i pogon tvornica.

22) Katedra za tehniku predenja i tkanja i Zavod za tehniku predenja i tkanja.

Nepopunjeno.

23) Katedra za strojevnne dielove i Zavod za konstrukcije strojevnih dielova.

Redoviti profesor: *ing. Josip Boncelj*, za konstrukcije strojevnih dielova, prenosila i dizala i građevno strojarstvo.



Asistenti: *prof. Vasilije Ksjunin, ing. Donat Math* i v. d. *Josip Bencarić.*

24) Katedra za toplinu i toplinske naprave i Zavod za tehniku hlađenja.

Redoviti profesor: *dr. ing. Franjo Bošnjaković*, za nauku o toplini, teoriju parnih strojeva, kompresore i enciklopediju strojarstva.

Asistent: *ing. Milan Viličić.*

25) Katedra za toplinske strojeve i Zavod za toplinske strojeve.

Redoviti profesor: *ing. Josip Müller*, za gradnju parnih strojeva.

Asistent: *ing. Stanko Bielen.*

Pomoćni nastavnik: redoviti profesor tehničkog fakulteta *ing. Josip Müller* za parne turbine i razhladne strojeve.

Ugovorni redoviti profesor: *dr. ing. Jaroslav Havliček*, za parne kotlove.

Pomoćni nastavnik: *ing. Marijan Smojver*, za lokomotive.

26) Katedra za strojeve za vodne snage i Zavod za tehniku strujanja.

Pomoćni nastavnik: *ing. Dragutin Horvat*, za hidrauličke strojeve.

27) Katedra za zrakoplovstvo i a) Zavod za automobilizam i motorizaciju i b) Zavod za zrakoplovstvo.

Pomoćni nastavnik: *ing. Dragutin Horvat*, za aerodinamiku.

Pomoćni nastavnik: *zrakoplovni dopukovnik Rudolf Fizir*, za gradnju zrakoplova.

Asistent: Nepopunjeno.

Pomoćni nastavnik: *zrakoplovni bojničnik ing. Dragutin Krpan*, za gradnju i tehnologiju brzih eksplozivnih motora.

### 2. Elektrotehnički smjer:

28) Katedra za osnove elektrotehnike i Laboratorij za osnove elektrotehnike i električna mjerenja.

Redoviti profesor: *dr. Josip Lončar*, za osnove elektrotehnike i električna mjerenja.

Asistent: v. d. *Milan Moravec.*

29) Katedra za električne strojeve i transformatore i Zavod za elektrotehniku.

Pomoćni nastavnik: *ing. Antun Dolenc*, za električne strojeve i transformatore i vježbe u elektrotehničkom laboratoriju.

Asistent: *ing. Viktor Pinter.*

30) Katedra za električna postrojenja i Zavod za visoki napon.

Redoviti profesor: Nepopunjeno, za električne centrale, prenos električne energije i prolazne pojave u električkim napravama.

Asistent: *ing. Vojno Kundić.*

Pomoćni nastavnik: redoviti profesor Poljodjelsko-šumarskog fakulteta *dr. ing. Rajmund Fantoni*, za brodsku elektrotehniku i elektrotehniku za građevinare.

31) Katedra za slabu struju i Laboratorij za slabu struju.

Pomoćni nastavnik: *ing. Mladen Hegedušić*, za slabu struju I.

Izvanredni profesor: *ing. Mirko Soukup*, za slabu struju II.

### 3. Brodarski smjer:

32) Katedra za teoriju broda i Strojarski laboratorij.

Redoviti profesor: *ing. Leopold Sorta*, za brodske linije, izstisninu i stabilitet broda, otpor i pogon broda, čvrstoću broda i vježbe u strojarskom laboratoriju.



Asistent: *ing. Vladimir Muljević.*

Pomoćni nastavnik: redoviti profesor *ing. Leopold Sorta*, za brodske kotlove i pomoćne strojeve.

33) Katedra za brodogradnju i Zavod za brodogradnju.

Redoviti profesor: *ing. Gjuro Stipetić*, za elemente broda, osnivanje broda i brodogradilišta.

Asistent: *ing. Aleksandar Skibin.*

#### f) na Kemijskom odjelu (V.)

34) Katedra za anorgansku kemiju i Zavod za analitičku kemiju.

Izvanredni profesor: *dr. Zvonimir Pinterović*, za anorgansku i analitičku kemiju.

Asistenti: *dr. Vjera Krajočan, ing. Marija Ogrizek i ing. Mirko Mirnik.*

Sveučilištni docent: *ing. Miroslav Karschulin*, za kemiju za rudare, specialne metode analitičke kemije i teoriju kemijske valencije.

35) Katedra za organsku kemiju i Zavod za organsku kemiju.

Izvanredni profesor: *dr. ing. Vladimir Prelog*, za organsku kemiju.

Sveučilištni docent: *ing. Rativoj Seitwerth*, za organsku kemiju.

36) Katedra za fizikalnu kemiju i Zavod za fizikalnu kemiju.

Redoviti profesor: *dr. Ivan Plotnikov*, za eksperimentalnu fiziku i obću fizikalnu kemiju.

Asistent: *dr. Ljudevit Šplajt i ing. Karlo Schulz.*

Sveučilištni docent: *dr. Karlo Weber*, za specialnu fizikalnu kemiju.

37) Katedra za anorgansku kemijsku tehnologiju i Zavod za anorgansku kemijsku tehnologiju.

Suplent: *dr. Rikard Podhorsky*, za anorgansku kemijsku tehnologiju i kemijsko tehnološko računanje.

Asistenti: *dr. ing. Rikard Podhorsky i ing. Antun Sabioncello.*

38) Katedra za organsku kemijsku tehnologiju i Zavod za organsku kemijsku tehnologiju.

Izvanredni profesor: *dr. ing. Matija Kračincović*, za organsku kemijsku tehnologiju III. i IV., seminar iz organske kemijske tehnologije III. i IV. i kemiju živežnih namirnica.

Asistenti: *ing. Jurij Zaljesov i ing. Vjera Strižić.*

Pomoćni nastavnik: redoviti profesor Poljodjelsko-šumarskog fakulteta *dr. ing. Viktor Koudelka*, za organsku kemijsku tehnologiju I. i II.

Pomoćni nastavnik: Izvanredni profesor Poljodjelsko šumarskog fakulteta u m. *dr. Ljudevit Gutschy*, za tehničku mikrobiologiju.

Pomoćni nastavnik: redoviti profesor Mudroslovnog fakulteta *dr. Ivo Horvat*, za tehničku botaniku i mikroskopiju.

#### g) na Rudarskom odjelu (VI.)

##### 1. Rudarski smjer.

39) Katedra za mineralogiju i petrografiju i Zavod za mineralogiju.

Sveučilištni docent: *dr. Miroslav Tajder*, za mineralogiju i kristalografiju. inženjersku geologiju, mineralogiju i petrografiju za arhitekate i kemičare.

Asistent: *prof Dušan Bogojević*, srednjoškolski nastavnik, pridieljen.



40) Katedra za geologiju i nauku o rudištima i Zavod za geologiju.

Redoviti profesor: *dr. ing. Ivo Turina*, za geologiju, paleontologiju i geologiju rudišta (ugljen, nafta i soli).

41) Katedra za rudarstvo i Zavod za rudarstvo.

Suplent: *dr. ing. Josip Baturić* za rudarstvo, rudarsko gospodarstvo i sprečavanje nezgoda.

Pomoćni nastavnik: *ing. Nikola Belančić*, za uvod u rudarstvo.

42) Katedra za rudarska mjerenja i Zavod za rudarska mjerenja i geofizička iztraživanja.

Izvanredni profesor: *dr. ing. Josip Baturić*, za bušenje u dubinu, rudarska mjerenja, geofiziku i jamomjersko crtanje.

Asistent: *ing. Joža Sedlar*.

43) Katedra za rudarsko strojarstvo i Zavod za rudarsko strojarstvo.

Ugovorni redoviti profesor: *dr. ing. Jaroslav Havliček*, za strojarstvo I. (obće) i strojarstvo II. (specijalno za rudare).

Asistent: *ing. Rudolf Schramm*.

44) Katedra za oplemenjivanje ruda i Zavod za pripremu i mehaničko oplemenjivanje.

Izvanredni profesor: *dr. ing. Josip Baturić*, za pripremu i mehaničko oplemenjivanje ruda.

## 2. Talionički smjer.

45) Katedra za metalurgiju, Nepopunjeno.

46) Katedra za metalurške peći, Nepopunjeno.

## h) Posebni predmeti.

Pomoćni nastavnik: redoviti profesor Ekonomsko-komercijalne visoke škole. *dr. Milan Ivšić*, za narodno gospodarstvo i agrarnu politiku.

Pomoćni nastavnik: *dr. Franjo Žilić*, za uvod u pravne nauke.

Pomoćni nastavnik: Nepopunjeno, za fotografiju.

Pomoćni nastavnik: Nepopunjeno, za obće poljodjelstvo.

Pomoćni nastavnik: Nepopunjeno, za rudarsko pravo

Pomoćni nastavnik: Nepopunjeno, za rudarsko gospodarstvo i sprečavanje nezgoda.



# Naukovne osnove

## Arhitektonski odjel

### I. Godište\*)

*Dr. ing. Apsen*: Matematika z. p. 4—2; *prof. dr. Nitsche*: Opisno mjerstvo z. p. 4—4; lj. p. 4—4; *prof. dr. ing. Kušević*: Građevna mehanika lj. p. 2—2; *prof. ing. Vrkljan*: Građevne konstrukcije I. z. p. 4—4, lj. p. 4—4; *prof. ing. Denzler*: Arhitektonski oblici I. z. p. 2—4; lj. p. 2—4; *dr. Knoll*: Poviest umjetnosti z. p. 2—; lj. p. 2—; *dr. ing. Podhorsky*: Kemijska tehnologija građe z. p. 2—; *ing. Macarol*: Geodezija lj. p. 2—2; *ak. arh. Kauzlarić*: Prostoručno crtanje I. z. p. —4; lj. p. —4; *ak. arh. Kauzlarić*: Tehničko crtanje z. p. —2; lj. p. —2.

Preporučuje se:

*Dr. ing. Apsen*: Numeričko računanje z. p. 2—2, lj. p. 2—2.

### II. Godište

*Prof. dr. ing. Kušević*: Građevna mehanika II. (Čvrstoća) z. p. 4—2; *dr. ing. Juranović*: Građevna mehanika III. (Statika) lj. p. 4—2; *prof. ing. Vrkljan*: Građevne konstrukcije II. z. p. 4—4; lj. p. 6—4; *prof. ing. Denzler*: Arhitektonski oblici II. z. p. 3—4; lj. p. 3—4; *dr. Knoll*: Poviest umjetnosti II. z. p. 4—; lj. p. 4—; \*\*\*: Mehanika tla i temeljenje lj. p. 2—; *prof. dr. ing. Čališev*: Izpitivanje građe z. p. 1—; lj. p. —2; *dr. Tajder*: Petrografija z. p. 2—1; \*\*\*: Perspektiva z. p. 3—; lj. p. —4; *ak. arh. Kauzlarić*: Prostoručno crtanje II. z. p. —4; lj. p. —4; *prof. ing. Cota*: Modeliranje z. p. —4.

Preporučuje se:

*Prof. ing. Denzler*: Arhitektonski seminar z. p. —2; \*\*\*: Fotografija lj. p. 2—2.

### III. Godište

\*\*\*: Osnivanje zgrada z. p. 8—4; lj. p. 4—4; *sveuč. doc. ing. Albini*: Arhitektonske kompozicije I. z. p. 2—8; lj. p. 2—9; *sveuč. doc. ing. Jamnicky*: Urbanizam I. z. p. 3—; lj. p. 3—; *prof. dr. ing. Kušević*: Če-

\*) Upotrebene kratice znače: z. p. zimsko poljeće, lj. p. ljetno poljeće. Prvi broj označava broj sati predavanja, a drugi vježbi tjedno. Tri zvjezdice pred nazivom predmeta znače, da je mjesto nastavnika nepopunjeno.



lične konstrukcije zgrada z. p. 2—; lj. p. 1—2; *dr. ing. Juranović*: Armirani beton z. p. 3—1; lj. p. 2—3; *dr. Knoll*: Nauka o arhitekturi z. p. 2—; lj. p. 2—; *ing. Viličić*: Građevne instalacije z. p. 2—; lj. p. 1—1; *ing. Petrik*: Inženjersko građevinarstvo z. p. 2—; lj. p. 1— *prof. ing. Boncelj*: Građevno strojarstvo lj. p. 2—; *dr. Žilić*: Uvod u pravne nauke lj. p. 2—.

#### IV. Godište

*Sveuč. docent ing. Albini*: Arhitektura najnovijega doba z. p. 2—; lj. p. 2—; *sveuč. doc. ing. Albini*: Arhitektonske kompozicije II. z. p. —12; lj. p. —12; \*\*\*: Osnivanje zgrada II. z. p. —4; *sveuč. doc. ing. Jamnický*: Urbanizam II. z. p. 1—3; lj. p. 1—3; *ing. Pavešić*: Gospodarsko i industrijsko graditeljstvo z. p. 5—4; lj. p. 5—4; *ing. Potočnjak*: Izvođenje gradnja z. p. 2—2; lj. p. 2—2; *ak. arh. Kauzlarić*: Interieur lj. p. 1—2; *prof. dr. Ivšić*: Narodno gospodarstvo z. p. 2—; lj. p. 2—.

### Građevni odjel

#### I. Godište

*Prof. dr. Marković*: Matematika I. z. p. 4—3; lj. p. 4—3; *prof. dr. Nitsche*: Opisno mjerstvo z. p. 4—4; lj. p. 4—4; *prof. dr. Prejac*: Mehanika I. i II. z. p. 4—2; lj. p. 4—2; *prof. dr. Plotnikov*: Fizika z. p. 2—; lj. p. 2—; *prof. dr. Pinterović*: Kemija z. p. 3—; lj. p. 3—; *prof. ing. Vrkljan*: Građevne konstrukcije I. z. p. 4—4; lj. p. 4—4; *prof. ing. S. Horvat*: Geodezija z. p. 4—2; lj. p. 4—2.

Preporučuje se :

*Dr. ing. Apsen*: Numeričko računanje z. p. 2—2; lj. p. 2—2.

#### II. Godište

*Prof. dr. Marković*: Matematika II. z. p. 4—3; *prof. dr. Prejac*: Mehanika III. (hidraulika) z. p. 2—2; *prof. dr. ing. Čališev*: Nauka o čvrstoći z. p. 4—2; lj. p. 2—2; *prof. dr. ing. Čališev*: Izpitivanje građe z. p. 1—2; lj. p. —2; *prof. dr. ing. Čališev*: Građevna statika lj. p. 4—4; \*\*\*: Mehanika tla lj. p. 4—; *prof. ing. Vrkljan*: Građevne konstrukcije z. p. 4—4; *prof. ing. S. Horvat*: Geodezija II. z. p. 3—3; lj. p. —4; *dr. Tajder*: Petrografija z. p. 2—1; *dr. Tajder*: Inženjerska geologija I. lj. p. 4—2; *prof. ing. Denzler*: Arhitektura lj. p. 2—2; *prof. ing. Boncelj*: Građevno strojarstvo I. lj. p. 2—; *prof. ing. Boncelj*: Građevno strojarstvo II. lj. p. 2—; *prof. ing. Fantoni*: Elektrotehnika z. p. 2—; *dr. Žilić*: Uvod u pravne nauke lj. p. 2—.

Preporučuje se:

*Prof. dr. Marković*: Matematika II. lj. p. 3—2.

#### III. Godište

*Prof. dr. ing. Kušević*: Viša građevna statika z. p. 4—2; lj. p. 1—2; *dr. ing. Juranović*: Armirani beton z. p. 3—1; lj. p. 2—4; \*\*\*: Mehanika tla z. p. —4; *prof. ing. Poletti-Kopešić*: Osnivanje i gradnja željeznica I—1. z. p. 3—; lj. p. 3—; *prof. ing. Peterčić*: Osnivanje i gradnja



željeznica II—1. z. p. 2—; lj. p. 2—; *ing. Zagoda*: Osnivanje i gradnja puteva i ulica z. p. 3—; lj. p. 2—4; \*\*\*: Uvod u mostogradnje z. p. 3—; \*\*\*: Drveni mostovi lj. p. 5—; *ing. Gjurašin*: Primijenjena hidraulika z. p. 2—2; *ing. Gjurašin*: Regulacija vodotoka lj. p. 4—2; \*\*\*: Temeljenje z. p. 4—2; lj. p. —3; *ing. Petrik*: Vodovodi i kanalizacija naselja lj. p. 6—.

Preporučuje se:

*Prof. dr. ing. Čališev*: Specialna poglavlja iz tehničke mehanike z. p. 3—2.

#### IV. Godište

*Prof. ing. Poletti-Kopešić*: Osnivanje i gradnja željeznica I—2 z. p. 3—3; lj. p. —3; *prof. ing. Poletti-Kopešić*: Osnivanje i gradnja tunela lj. p. 3—; *prof. ing. Peterčić*: Osnivanje i gradnja željeznica II—2 z. p. 4—3; lj. p. 4—3; \*\*\*: Drveni mostovi z. p. —3; \*\*\*: Masivni mostovi z. p. 4—; lj. p. —3; *prof. dr. ing. Kušević*: Čelične konstrukcije zgrada z. p. 2—; lj. p. 1—2; *prof. dr. ing. Kušević*: Čelični mostovi lj. p. 4—3; *ing. Gjurašin*: Plovni putevi z. p. 3—2; *ing. Gjurašin*: Melioracije tla lj. p. 2—2; \*\*\*: Vodne snage z. p. 4—; lj. p. —3; *ing. Szavits-Nossan*: Industrijska hidrotehnika lj. p. 2—; *ing. Petrik*: Vodovodi i kanalizacija naselja z. p. —3; *ing. Potočnjak*: Izvadanje gradnja z. p. 2—2; *dr. Tajder*: Inženjerska geologija II. lj. p. 2—; *prof. dr. Ivšić*: Narodno gospodarstvo z. p. 2—; lj. p. 2—.

Preporučuje se:

*Dr. ing. Juranović*: Armirani beton z. p. —2.

## Geodetski odjel

### I. Godište

*Prof. dr. Marković*: Matematika I. z. p. 4—3; lj. p. 4—3; *prof. dr. Nitsche*: Opisno mjerstvo z. p. 4—3; lj. p. 4—3; *prof. dr. Plotnikov*: Fizika z. p. 2—; lj. p. 2—; *prof. dr. Prejac*: Enciklopedija mehanike z. p. 2—1; lj. p. 2—1; *prof. ing. S. Horvat*: Geodezija I. z. p. 4—5; lj. p. 4—5; *Pukovnik Jagnić*: Topografsko crtanje z. p. 1—1; lj. p. —2; *dr. ing. Apsen*: Numeričko računanje z. p. 2—2; lj. p. 2—2; *prof. dr. Pinterović*: Kemija z. p. 3—; lj. p. —3.

### II. Godište

*Prof. dr. Marković*: Matematika II. z. p. 4—3; lj. p. 3—2; *prof. ing. S. Horvat*: Geodezija II. z. p. 3—4; lj. p. 3—4; *prof. ing. S. Horvat*: Geodetsko računanje z. p. 2—2; lj. p. 2—5; *prof. dr. Prejac*: Mehanika III. (hidraulika) z. p. 2—2; *prof. dr. ing. Čališev*: Nauka o čvrstoći z. p. 4—2; *prof. dr. ing. Čališev*: Građevinska statika lj. p. 4—2; *ing. Macarol*: Tlocrtno risanje z. p. —4; *dr. Tajder*: Petrografija z. p. 2—1; *dr. Tajder*: Inženjerska geologija I. lj. p. 4—; *prof. ing. Boncelj*: Građevinsko strojarstvo II. lj. p. 2—; \*\*\*: Mehanika tla i temeljenje lj. p. 2—; \*\*\*: Obće poljodjelstvo z. p. 3—; lj. p. 2—1.



### III. Godišće

*Ing. Gjurašin:* Primijenjena hidraulika z. p. 3—2; *ing. Gjurašin:* Regulacija vodotoka lj. p. 4—2; *ing. Čubranić:* Izmjera države I. z. p. 4—3; lj. p. 4—3; *ing. Macarol:* Izmjera i uređenje gradova z. p. 2—2; lj. p. 2—2; *prof. Abakumov:* Kartografija z. p. 3—1; lj. p. 3—1; *ing. Pavešić:* Zgradarstvo z. p. 2—2; lj. p. 2—2; *dr. ing. Juranović:* Armirani beton z. p. 3—1; *dr. ing. Juranović:* Enciklopedija mostova z. p. 2—; lj. p. —2; \*\*\*: Fotografija lj. p. 2—2; *pukovnik Jagniћ:* Topografska izmjera z. p. 2—; lj. p. —2; *pukovnik Jagniћ:* Reprodukcijska karata lj. p. 2—; *dr. Žilić:* Uvod u pravne nauke lj. p. 2—.

### IV. Godišće

*Ing. Gjurašin:* Melioracije tla lj. p. 2—2; *prof. Abakumov:* Sferna astronomija z. p. 4—3; *prof. Abakumov:* Primijenjena astronomija lj. p. 2—2; *prof. Abakumov:* Viša geodezija z. p. 4—3; lj. p. 4—2; *prof. dr. ing. Baturić:* Geofizika z. p. 2—; *ing. Čubranić:* Izmjera države II. z. p. —3; *ing. Golubović:* Agrarne operacije z. p. 4—2; lj. p. 4—5; *ing. Petrik:* Inženjersko građevinarstvo z. p. 2—; lj. p. 1—; *ing. Braum:* Fotogrametrija z. p. 4—1; lj. p. 2—3; *prof. dr. Ivšić:* Narodno gospodarstvo z. p. 2—; lj. p. 2—; *prof. dr. Ivšić:* Agrarna politika lj. p. 2—.

## Strojarski odjel

### I. Godišće (za sva tri smjera)

*Prof. dr. Marković:* Matematika I. z. p. 4—3; lj. p. 4—3; *prof. dr. Nitsche:* Opisno mjerstvo z. p. 4—4; lj. p. 4—4; *prof. dr. Plotnikov:* Fizika z. p. 2—; lj. p. 2—; *prof. dr. Prejac:* Mehanika I. i II. z. p. 4—2; lj. p. 4—2; *prof. dr. Pinterović:* Kemija z. p. 3—; lj. p. 3—; *prof. ing. Šahnazarov:* Mehanička tehnologija I. (metalurgija) z. p. 2—; lj. p. 2—; *prof. ing. Šahnazarov:* Mehanička tehnologija II. lj. p. 3—; *prof. ing. Šahnazarov:* Obradba materijala lj. p. —2; *prof. ing. Sorta:* Brodske linije (samo za brodare) z. p. —4; lj. p. —4; *dr. Žilić:* Uvod u pravne nauke lj. p. 2—.

Preporučuje se:

*Dr. ing. Apsen:* Numeričko računanje z. p. 2—2; lj. p. 2—2.

### Strojarski i elektrotehnički smjer

#### II. Godišće

*Prof. dr. Marković:* Matematika II. z. p. 4—3; *prof. dr. ing. Čališev:* Nauka o čvrstoći s izpitivanjem građe z. p. 4—2; lj. p. 2—2; *prof. dr. ing. Čališev:* Građevna statika lj. p. 4—2; *prof. dr. Lončar:* Osnove elektrotehnike z. p. 4—2; lj. p. 4—2; *prof. dr. Lončar:* Seminar uz osnove elektrotehnike (samo za elektrotehničare) z. p. —2; lj. p. —2; *prof. dr. ing. Bošnjaković:* Nauka o toploti I. lj. p. 4—2; *prof. dr. Prejac:* Mehanika III. (hidraulika) z. p. 2—2; *prof. ing. Šahnazarov:* Mehanička tehnologija III. z. p. 4—2; *prof. ing. Boncelj:* Konstrukcije strojevnih dielova za strojare z. p. —8; lj. p. —6; za elektrotehničare z. p. —6; lj. p. —4; *prof. ing. Boncelj:* Pre-



nosila i dizala lj. p. 4—; *ing. D. Horvat*: Aerodinamika (za strojare) lj. p. 3—1.

### Strojarski smjer

#### III. Godište

*Prof. dr. ing. Bošnjaković*: Teorija parnih strojeva z. p. 3—; lj. p. —1; *prof. dr. ing. Bošnjaković*: Nauka o toploti z. p. 4—2; *prof. ing. Müller*: Regulacija parne turbine z. p. 5—2; lj. p. —4; *ing. D. Horvat*: Hidraulički strojevi z. p. 4—; lj. p. 3—4; *Dopukovnik R. Fizir*: Gradnja zrakoplova lj. p. 2—; *prof. dr. ing. Havliček*: Parni kotlovi z. p. 2—; lj. p. —2; *prof. ing. Šahnazarov*: Radni strojevi z. p. 3—2; lj. p. 4—2; *prof. ing. Boncelj*: Prenosila i dizala z. p. —6; *prof. ing. Sorta*: Vježbe u strojarskom laboratoriju lj. p. —3; *ing. Dolenc*: Električni strojevi i transformatori I. z. p. 2—2; lj. p. 2—2; *prof. dr. Lončar*: Električna mjerenja z. p. —2; *ing. Šrepel*: Mlinarstvo lj. p. 3—.

#### IV. Godište

*Prof. ing. Müller*: Gradnja parnih strojeva z. p. —2; *prof. ing. Müller*: Parne turbine II, z. p. —2; *prof. ing. Müller*: Eksplozioni motori z. p. 4—4; *prof. ing. Müller*: Regulacija i kondenzacija parnih strojeva z. p. —2; lj. p. —2; *prof. ing. Müller*: Razhladni strojevi lj. p. 1—1; *prof. ing. Sorta*: Vježbe u strojarskom laboratoriju z. p. —3; *prof. dr. ing. Bošnjaković*: Kompresori lj. p. 1—1; *ing. D. Horvat*: Hidraulički strojevi II. z. p. —3; *prof. ing. Šahnazarov*: Radni strojevi z. p. —2; lj. p. —2; *Dopukovnik R. Fizir*: Gradnja aeroplana z. p. 2—2; *ing. Krpan*: Gradnja brzih eksplozionih motora z. p. 4—; lj. p. —2; *ing. Krpan*: Tehnologija brzih eksplozionih motora lj. p. 2—; *ing. Smojver*: Lokomotive lj. p. 3—2; *prof. ing. Fantoni*: Poljodjelski strojevi z. p. 2—; lj. p. 2—; \*\*\*: Tehnika predenja i tkanja z. p. 3—2; lj. p. 3—2; *ing. Dolenc*: Električni strojevi i transformatori II. z. p. 2—2; lj. p. 2—2; *ing. Heim*: Uprava i pogon tvornica z. p. 2—; lj. p. 2—; *ing. Pavešić*: Zgradarstvo z. p. 2—; lj. p. 2—; *prof. dr. Ivšić*: Narodno gospodarstvo z. p. 2—; lj. p. 2—.

### Elektrotehnički smjer

#### III. Godište

*Prof. dr. ing. Bošnjaković*: Teorija parnih strojeva z. p. 3—; *prof. ing. Müller*: Parne turbine z. p. 4—2; *prof. ing. Müller*: Regulacija i kondenzacija parnih strojeva lj. p. 2—; *ing. D. Horvat*: Hidraulički strojevi I. z. p. 4—; lj. p. —2; *prof. dr. ing. Havliček*: Parni kotlovi z. p. 2—; lj. p. —2; *prof. ing. Sorta*: Vježbe u strojarskom laboratoriju lj. p. —3; *ing. Dolenc*: Električni strojevi i transformatori I. z. p. 4—4; lj. p. 4—4; *ing. Dolenc*: Vježbe u električnom laboratoriju z. p. —3; lj. p. —3; *ing. Hegedušić*: Slaba struja I. z. p. 3—4; lj. p. 4—4; *prof. dr. Lončar*: Električna mjerenja z. p. —2; lj. p. 2—2; \*\*\*: Električne centrale z. p. 2—4; lj. p. 2—2.



#### IV. Godišće

*Prof. ing. Müller:* Eksplozioni motori z. p. 4—; *prof. ing. Sorta:* Vježbe u strojarskom laboratoriju z. p. —3; *ing. Dolenc:* Električni strojevi i transformatori II. z. p. 4—8; lj. p. 4—6; *ing. Dolenc:* Vježbe u električnom laboratoriju z. p. —3; lj. p. —3; *prof. Ing. Soukup:* Slaba struja II. z. p. 2—2; lj. p. 4—4; \*\*\*: Prenos električne energije z. p. 4—2; lj. p. 2—4; \*\*\*: Prolazne pojave električnih naprava lj. p. 2—; *ing. Heim:* Uprava i pogon tvornica z. p. 2—; lj. p. 2—; *ing. Pavešić:* Zgradarstvo z. p. 2—; lj. p. 2—; *prof. dr. Ivšić:* Narodno gospodarstvo z. p. 2—; lj. p. 2—.

### Brodarski smjer

#### II. Godišće

*Prof. dr. Marković:* Matematika II. z. p. 4—3; *prof. dr. ing. Čališev:* Nauka o čvrstoći s izpitivanjem grade z. p. 4—2; lj. p. 2—2; *prof. dr. ing. Čališev:* Vježbe u laboratoriju lj. p. —3; *prof. dr. ing. Čališev:* Građevna statika lj. p. 4—2; *prof. dr. ing. Bošnjaković:* Nauka o toploti I. lj. p. 4—2; *prof. ing. Šohnazarov:* Mehanička tehnologija II. z. p. 4—2; *prof. ing. Boncelj:* Konstrukcije strojevnih dielova z. p. 6—6; lj. p. 2—4; *prof. ing. Boncelj:* Prenosila i dizala lj. p. 4—; *prof. ing. Sorta:* Iztisnina i stabilnost broda z. p. 3—2; lj. p. 3—4; *prof. ing. Stipetić:* Elementi broda z. p. 2—2; lj. p. 2—3.

#### III. Godišće

*Prof. dr. ing. Bošnjaković:* Teorija parnih strojeva z. p. 3—; lj. p. —1; *prof. ing. Müller:* Gradnja parnih strojeva lj. p. 4—; *prof. ing. Müller:* Parne turbine z. p. 5—2; *prof. ing. Müller:* Regulacija i kondenzacija parnih strojeva lj. p. 2—; *prof. ing. Sorta:* Vježbe u strojarskom laboratoriju lj. p. —3; *prof. ing. Sorta:* Odpor i pogon broda z. p. 2—4; *prof. ing. Sorta:* Čvrstoća broda lj. p. 3—2; *prof. ing. Sorta:* Brodski kotlovi i pomoćni strojevi z. p. 3—4; lj. p. 3—4; *prof. ing. Stipetić:* Osnivanje broda I. z. p. 2—8; lj. p. 2—6; \*\*\*: Brodska elektrotehnika I. lj. p. 2—2.

#### IV. Godišće

*Prof. ing. Müller:* Eksplozioni motori z. p. 4—; *prof. ing. Müller:* Razhladni strojevi lj. p. 1—; *prof. ing. Sorta:* Vježbe u strojarskom laboratoriju z. p. —3; *prof. ing. Sorta:* Propeleri z. p. 3—2; *prof. ing. Stipetić:* Osnivanje broda II. z. p. 2—10; lj. p. —10; *prof. ing. Stipetić:* Brodogradilišta lj. p. 2—2; \*\*\*: Brodska elektrotehnika II. z. p. 2—2; *ing. Heim:* Uprava i pogon tvornica z. p. 2—; lj. p. 2—; *ing. Pavešić:* Zgradarstvo z. p. 2—; lj. p. p. 2—; *ak. arh. Kauzlarić:* Arhitektura broda (Interieur) lj. p. 1—2; *prof. dr. Ivšić:* Narodno gospodarstvo z. p. 2—; lj. p. 2—.



## Kemijski odjel

## I. Godišće

*Prof. dr. Pinterović:* Anorganska kemija z. p. 4—; lj. p. 4—; *prof. dr. Pinterović:* Analitička kemija z. p. 1—14; lj. p. 2—16; *sveuč. doc. dr. ing. Seiwerth:* Organska kemija lj. p. 5—1; *dr. Tajder:* Mineralogija z. p. 4—3; lj. p. 2—3; *dr. ing. Apsen:* Matematika z. p. 4—4; *prof. dr. Plotnikov:* Eksperimentalna fizika z. p. 2—4; lj. p. 2—4.

Preporučuje se:

*Dr. ing. Apsen:* Numeričko računanje z. p. 2—2; lj. p. 2—2.

## II. Godišće

*Prof. dr. Pinterović:* Analitička kemija z. p. 2—14; *sveuč. doc. dr. ing. Seiwerth:* Organska kemija II. z. p. 5—1; lj. p. —20; *prof. dr. Plotnikov:* Obća fizikalna kemija z. p. 2—; lj. p. 2—; *sveuč. doc. dr. Weber:* Specialna fizikalna kemija z. p. 2—; lj. p. 2—; *dr. Tajder:* Petrografija z. p. 2—1; *prof. dr. I. Horvat:* Tehnička botanika z. p. 4—; *prof. dr. I. Horvat:* Tehnička mikroskopija lj. p. —4; *ing. Pavešić:* Zgradarstvo z. p. 2—2; lj. p. 2—2; *prof. dr. Prejac:* Enciklopedija mehanike z. p. 2—1; lj. p. 2—1; *prof. dr. Gutschy:* Tehnička mikrobiologija I. lj. p. 2—2.

## III. Godišće

*Dr. Ing. Podhorsky:* Anorganska kemijska tehnologija z. p. 4—10; lj. p. 4—10; *dr. ing. Podhorsky:* Kemijsko tehnološko računanje z. p. 1—2; lj. p. 1—2; *prof. ing. Šahnazarov:* Mehanička tehnologija I. (Metalurgija) z. p. 2—; lj. p. 2—; *prof. dr. Plotnikov:* Fizikalna kemija z. p. —8; lj. p. —8; *sveuč. dr. doc. dr. Weber:* Teoretske vježbe iz fizikalne kemije z. p. —2; lj. p. —2; *prof. dr. Gutschy:* Tehnička mikrobiologija z. p. 2—2; *prof. ing. Šahnazarov:* Mehanička tehnologija II. lj. p. 3—2; *prof. ing. Fantoni:* Elektrotehnika z. p. 2—; *prof. dr. ing. Bošnjaković:* Enciklopedija strojarstva z. p. 3—2; lj. p. 3—2.

## IV. Godišće

*Prof. dr. ing. Koudelka:* Organska kemijska tehnologija I. i II. z. p. 3—; lj. p. —3; *prof. dr. ing. Krajčinović:* Organska kemijska tehnologija III. i IV. z. p. 4—14; lj. p. 5—14; *prof. dr. ing. Krajčinović:* Seminar iz organske kemijske tehnologije III. i IV. z. p. —1; lj. p. —1; *prof. dr. ing. Krajčinović:* Kemija živežnih namirnica z. p. 2—10; *ing. Heim:* Uprava i pogon tvornica z. p. 2—; lj. p. 2—; *dr. Žilić:* Uvod u pravne nauke lj. p. 2—; *prof. dr. Ivšić:* Narodno gospodarstvo z. p. 2—; lj. p. 2—.



## Rudarsko-metalurški odjel

## Rudarski smjer

## I. Godište

*Prof. dr. Marković:* Matematika z. p. 4—3; lj. p. 4—3; *prof. dr. Nitsche:* Opisno mjerstvo z. p. 4—3; lj. p. 4—3; *prof. dr. Plotnikov:* Fizika z. p. 2—; lj. p. 2—; *prof. dr. Prejac:* Enciklopedija mehanike z. p. 2—1; lj. p. 2—1; *prof. ing. S. Horvat:* Geodezija I. z. p. 4—3; lj. p. 4—3; *prof. dr. Pintorović:* Kemija z. p. 3—; lj. p. 3—; *dr. Tajder:* Mineralogija i kristalografija z. p. 4—3; lj. p. 2—3; *prof. ing. Šahnazarov:* Mehanička tehnologija I. (Metalurgija) z. p. 2—; lj. p. 2—; *prof. ing. Šahnazarov:* Mehanička tehnologija II. lj. p. 3—; *ing. Belančić:* Uvod u rudarstvo z. p. 2—; lj. p. 2—.

## II. Godište

*Dr. ing. Karschulin:* Rudarska kemija z. p. 2—4; lj. p. 2—4; *dr. Tajder:* Petrografija z. p. 2—2; lj. p. 2—2; *prof. dr. ing. Turina:* Geologija I. (obća) z. p. 1—, lj. p. 2—1; *prof. dr. ing. Turina:* Paleontologija z. p. 1—; lj. p. 1—1; *prof. ing. S. Horvat:* Geodezija II. z. p. 3—4; *prof. ing. Boncelj:* Konstrukcija strojevnih dielova z. p. 6—4; lj. p. 2—4; *ing. Macarol:* Tlocrtno risanje lj. p. —2; *prof. dr. Lončar:* Osnove elektrotehnike z. p. 3—2; lj. p. 3—2; *prof. dr. ing. Čališev:* Nauka o čvrstoći z. p. 4—2; *prof. dr. ing. Čališev:* Građevna statika lj. p. 4—2.

## III. Godište

*Prof. dr. ing. Turina:* Geologija II. (stratigrafska) z. p. 2—; lj. p. 1—1; *sveuč. doc. dr. ing. Karschulin:* Kemija plinova i goriva z. p. 2—2; lj. p. 1—2; *prof. dr. Prejac:* Mehanika III. (hidraulika) z. p. 2—1; *prof. dr. ing. Havliček:* Strojarsstvo I. (obće) z. p. 4—2; *ing. Dolenc:* Elektrotehnika I. (električni strojevi i transformatori) z. p. 2—2; lj. p. 2—2; *prof. dr. ing. Baturić:* Rudarstvo I. z. p. 3—; lj. p. 3—1; *prof. dr. ing. Baturić:* Bušenje u dubinu z. p. 1—; lj. p. 1—1; *prof. Abakumov:* Astronomija lj. p. 1—1; *prof. ing. S. Horvat:* Geodetsko računanje z. p. 2—2; lj. p. 2—2; *prof. dr. ing. Baturić:* Rudarska mjerenja z. p. 2—1; lj. p. 1—2; *ing. Pavešić:* Zgradarstvo z. p. 2—2; lj. p. 2—2; *dr. ing. Juranović:* Armirani beton z. p. 3—1; \*\*\*: Rudarsko pravo lj. p. 3—; *dr. Žilić:* Uvod u pravne nauke lj. p. 2—.

## IV. Godište

*Prof. dr. ing. Turina:* Geologija rudišta z. p. 2—; lj. p. 2—2; *prof. dr. ing. Turina:* Geologija rudišta II. (ugljena, nafte i soli) z. p. 1—; lj. p. 1—; *prof. dr. ing. Baturić:* Rudarska mjerenja II. z. p. 2—; *prof. dr. ing. Baturić:* Geofizika z. p. 2—2; *prof. dr. ing. Havliček:* Strojarsstvo II. (specijalno za rudare) z. p. 2—2; lj. p. 4—4; *ing. Petrik:* Inženjersko građevinstvo z. p. 2—; lj. p. 1—; *ing. Dolenc:* Elektrotehnika II. (električni strojevi i transformatori) z. p. 2—2; lj. p. 2—2; *prof. dr. ing. Baturić:* Rudarstvo II. z. p. 3—; lj. p. 3—2; *prof. ing. dr. Baturić:* Priprema i mehaničko oplemenjivanje ruda i ugljena, briketiranje z. p. 4—1; lj. p. 4—1; *prof. dr. ing. Baturić:* Jamomjersko crtanje z. p. —2; lj. p. —2; \*\*\*: Rudarsko gospodarstvo i sprječavanje nezgoda z. p. 2—; lj. p. 1—; *prof. dr. Ivšić:* Narodno gospodarstvo z. p. 2—; lj. p. 2—.



# Predmeti

## Aerodinamika

Predaje se slušačima strojarskog smjera na strojarskom odjelu jedno poljeće s vježbama.

### Gradivo

Teorija strujanja idealnih tekućina. Potencijalno strujanje; D'Alembertov paradoks. Vrtložno strujanje. Cirkulacija i strujanje s cirkulacijom. Teorija uzgona na osnovi cirkulacije.

Strujanje realnih tekućina. Odpor i ovisnost

odpora o obliku tiela. Zakon sličnosti. Teorija graničnog sloja.

Profili zrakoplovnih krila; koeficienti uzgona, otpora i momenta. Polare. Odpor profila i inducirani otpor; uloga razpona krila. Problemi visoke brzine, pristajanja i polazka.

Teorija propelera.

## Agrarne operacije

Predmet se predaje slušačima geodetskog odjela u dva poljeća s praktičnim vježbama. U predmetu se u glavnom obrađuju komasacije zemljišta i diobe zemljišnih zajednica.

### Gradivo

Poviestni razvoj agrarnih operacija. Organizacija komasacionog instituta i komasacione službe. Gruntovno-izpravni postupak; tehničke predradnje; sastav komasacione odnosno diobne osnove; izkolčenje osnove; pripremanje

operata za gruntovnu provedbu. Nadalje u gradivo ide: Organizacija, sastav i djelovanje gruntovnice i katastra. Postanak i razvitak zemljišnih zajednica, te cijeli postupak oko individualne, odnosno razgodbene diobe zemljišnih zajednica.

## Arhitektonske kompozicije I. i II.

Predmet se predaje za slušače arhitektonskog odsjeka od 6. do 8. poljeća.

### Gradivo

Temeljni pojmovi i sredstva metodičkog osnivanja. Elementi rada inženjera i arhitekta. Stvaranje (živo) i formalizam (tradicija i sadašnjost). Organizam (abstraktno-geometrijski i abstraktno-negeometrijski). Konstrukcija (kao umjetničko djelo). Detalj. Utjecaj načina proizvodnje na arhitekturu. Tip i osobnost. O monumentalnosti. Ekonomija u arhitekturi. Stil i moda. Klasično i romantično. Slikarstvo i arhitektura (kiparstvo). Harmonija i proporcija (sredivač). Statički izražaj. Disharmonija i dinamika. Mjerilo. Ritam. Simetrija. Oblik i boja. Sredstva prikazivanja. Tloert, prostor, tielo. Principi oblikovanja i kategorije oblika. Sakralna arhitektura kao duhovni

izražaj u prostoru. Arhitektura kao teorija. Odnos estetike prema arhitekturi.

Stereotomski temeljni oblici. Tektonski temeljni oblici. Sastavljanje i raztvaranje građevnih tjelesa. Veza građevnih tjelesa s okolicom. Sustavi prostorija. Centralni prostor. Bazilika. Akustični i optički prostor. Osvjetljenje. Prostor i organizam. Razdioba površine. Djelovanje strukture. Material i boja. Relief (građevna plastika).

Osim predavanja u 6. i 7. poljeću održavaju se vježbe, na kojima se izrađuju osnove zgrada prema zadanom programu. Problemi se rješavaju postepeno od jednostavnih sve do složenih i velikih građevnih osnova.



## Arhitektonski oblici

Predmet se predaje slušačima arhitektonskog odjela u prva četiri poljeća s grafičkim vježbama.

### Gradivo

Počeci umjetnosti i njezin razvitak.

Predpoviestno doba.

Arhitektonski oblici Egipćana, naroda zapadne Azije i obalnog područja Male Azije. Kulturne gradnje, grobnice, palače, stanbene zgrade, tvrđave, izgradnja gradova, hramovi, ornament.

Arhitektonski oblici kod Grka. Hramovi i profano graditeljstvo (kazališta, stadioni, gimnazije, palače i sl.).

Građevna umjetnost kod Rimljana.

Starokršćanski arhitektonski oblici.

Arhitektonski oblici Bizanta.

Romanski arhitektonski oblici.

Gotski arhitektonski oblici.

Arhitektonski oblici obnove.

Hrvatska građevna umjetnost. Arhitektura dalmatinske i kontinentalne Hrvatske. Važniji spomenici.

Vježbe se sastoje u grafičkom prikazivanju arhitektonskih oblika.

## Arhitektura

Predmet se predaje za slušače građevnog odjela u jednom poljeću.

### Gradivo

I. Estetika kao grana filozofije, koja se bavi ljepotom umjetnosti.

II. Nauka o slogovima.

Predpoviestno doba, arhitektura iztočnih naroda, klasično doba, starorimsko doba, islam, romansko i gotsko doba, obnova, barok, karakteristični oblici naših krajeva.

III. Sistematizacija, razpoznavanje i dife-

renciranje slogova s glavnim značajkama onog doba i vremena i prielaz na današnje doba.

IV. Inženjerske gradnje i arhitektura.

Razvitak po prostornoj kompoziciji, javne i privatne građevine, prometni putevi, izgradnja, tehnika izvedbe, gradivo, arhitektonsko oblikovanje.

Vježbe se sastoje u grafičkom prikazivanju klasičnih oblika prema zadanom programu.

## Arhitektura broda

Predaje se u odjelu za brodogradnju u 8. poljeću.

### Gradivo

Predaje se unutar predmeta »Interieur« s osobitim obzirom na arhitekturu i uređaj

broda. U istom smislu izrađuju se kod vježba projekti.

## Arhitektura najnovijeg doba

Predmet se predaje za slušače arhitektonskog odjela u 7. i 8. poljeću.

### Gradivo

Uvod o potrebi studija historijskih i suvremenih gradnja. Pripremni tečaj o arhitekturi renesanse i baroka. Razdioba arhitekture XIX. vieka. Obći pregled klasicističke arhitekture XIX. vieka. Obći pregled eklekticističke arhitekture XIX. vieka. Obći pregled suvremene arhitekture u Europi i Americi. Predstavnicl klasicističke arhitekture u Njemačkoj, Francuzkoj, Rusiji, Italiji, Englezkoj, u Skandinavskim zemljama i kod nas. Predstavnicl eklekti-

cizma u Njemačkoj, Francuzkoj, Italiji, Englezkoj, Americi i kod nas. Obćenito o novom pokretu u arhitekturi u XIX. vieku.

Obćenito o arhitekturi poslije 1918. Bauhaus u Weimaru i Dessau. Naselje Weissenhof. Arhitektura najnovijeg doba u Francuzkoj i njezini pioniri. Le Corbusier (C. I. A. M.). Arhitektura najnovijeg doba u Nizozemskoj, Belgiji, Americi, Englezkoj, Švicarskoj, Italiji, Češkoj, Slovačkoj, Rusiji, Švedskoj, Finskoj, Austriji i kod nas.

## Armirani beton

Predmet se predaje slušačima arhitektonskog i građevnog odjela dva poljeća, a slušačima geodetskog i rudarskog jedno poljeće. Prvi imaju i praktične vježbe.



**Gradivo****Prvi dio**

Upoznavanje s tvorivom i proizvodnjom armiranog betona i s njegovim svojstvima.

Pregled izpitivanja stupova na centrički pritisak.

Računanje i dimenzioniranje stupova na pritisak u težišnoj osi.

Plastične deformacije betona.

Utegnuti beton.

Pregled izpitivanja greda s različnim armaturama.

Razdioba napona u gredama.

Teorija izračunavanja napona kod savijanja prema propisanim normama.

Dimenzioniranje presjeka na savijanje po normama.

Razdjeljenje armature po momentu savijanja.

T-presjek.

Glavni naponi te računanje ogiba i spona.

Prionjivost čelika i betona.

Dvostruko armirani presjeci.

Kontinuirane i uklještene ploče i grede te konzole.

Ekscentrični pritisak i iztezanje.

Pregled izpitivanja elemenata na torziju. Dimenzioniranje na torziju naprezanih stupova.

Grafičko iztraživanje napona u presjecima napreznim na savijanje i savijanje s osnom silom.

Sudjelovanje betona u iztezanju.

**Drugi dio**

Prikaz praktične primjene armiranog betona i statika specialnih armirano-betonskih konstrukcija, kao na pr.:

Temelji, stropovi, okviri. Zglobovi i dilatacione reške. Stube, kupole, dimnjaci od armiranog betona.

Stiene i savezne konstrukcije (silosi i sl.).

Gotove konstrukcije. Prednapeti beton. Vodospreme, kanali i vodotoci.

Pregled novijih načina dimenzioniranja i proračunavanja armiranobetonskih konstrukcija.

**Vježbe**

Računanje i dimenzioniranje visoke građevine, ertanje polirskih i detaljnih nacрта.

**Astronomija**

Predmet se predaje slušačima rudarskog odjela jedno poljeće.

**Gradivo**

Kratki uvod u astronomiju. Astronomske koordinate. Astronomske efemeride. Određiva-

nje vremena, geogr. širine i azimuta pomoću Sunca.

**Astronomija, primijenjena**

Predmet se predaje slušačima geodetskog odjela jedno poljeće.

**Gradivo**

Teorija sunčanog sata. Teorija astronomskih instrumenata. Metode određivanja geo-

grafskih koordinata (geografske širine i dužine, te azimuta) pomoću zvijezda i Sunca.

**Astronomija, sferna**

Predmet se predaje slušačima geodetskog odjela jedno poljeće.

**Gradivo**

Uvod u astronomiju. Nebeske koordinate. Teorija astronomske refrakcije. Paralaksa ne-

beskih tiela. Poviestni razvitak teorije Sunčeva sustava. Precesija i nutacija. Aberacija. Zvezdani katalozi i efemeride.

**Brodogradilišta**

Predmet se predaje slušačima broderskog smjera strojarskog odjela jedno poljeće s praktičnim vježbama.

**Gradivo**

Dispozicija rada i pojedinih radionica. Glavne operacije na brodogradilištu. Strojevi i način obradbe materiala. Transportni ure-

daji, dizala i dokovi. Porinuće brodova u vodu.

**Vježbe**

Osnova brodogradilišta na zadanom terenu.



### Brodski kotlovi i pomoćni strojevi

Predmet se predaje slušačima brodarskog smjera strojarskog odjela jedno poljeće s praktičnim vježbama.

#### Gradivo

Sustavi brodskih parnih kotlova. Konstrukcije. Material. Promaha. Uporaba ogrjevnog uglja. Sustavi loženja uljem. Zagrijači zraka i pojne vode. Centrifugalne crpke. Osnove hidraulike. Obćenita jednačba centrifugalnih crpka. Dimenzioniranje i konstrukcija lopatičnih kola, obočja i difuroza. Centrifugalni ventilatori.

Sustavi stapnih crpki. Radnja upijanja i radnja iztiskivanja. Zračne komore. Volumetrički, hidraulički i mehanički stupanj izkoristivosti. Konstrukcija stapnih crpki. Parne crpke. Pulzometri i injektori. Evaporatori. Naprave za pitku vodu. Sidrena vitla. Aksiometri i telemotori. Teretna vitla. Prekretne naprave parnih strojeva.

### Brzohodni eksplozioni motori

Predmet se obrađuje jedno poljeće predavanja i jedno poljeće vježbi za slušače strojarskog smjera na strojarskom odjelu.

#### Gradivo

Goriva. Podjela lakih brzohodnih motora. Izvedba glavnih motorskih elemenata: kućište, cilindri, ventili, stapovi, karike stapova, osovinice, stapajice, glavne osovine, ležajevi. Razvodni sistem. Kompresori. Sistem podmazivanja. Sistem paljenja. Razplinjači. Ubrizgavanje goriva. Uredaji za rad s tekućim i visoko komprimiranim plinovima. Generatorski pogon. Motorski pribor. Regulatori brzine.

Dvotaktni motori. Sistem hlađenja. Reduktori. Zračni vijci. Mjenjačke kutije. Diferencial.

#### Vježbe

Praktičan rad na motorima. Upoznavanje različnih tipova motora. Ispitivanje motora. Kvarovi i neizpravnosti na motorima i njihovo odklanjanje. Upoznavanje suvremenih tvornica za proizvodnju brzohodnih motora (projekcije) i radionica za popravljanje.

### Bušenje u dubinu

Predmet se predaje za slušače rudarskog odjela u 5. i 6. poljeću s jednim satom predavanja, a u 6. i s jednim satom vježbi.

#### Gradivo

Udarno bušenje: a) pensilvansko, b) kanad-

ska i c) udarno s užetom. Rotaciono bušenje: a) sa svrdlom i b) s krunom.

### Crtanje, perspektivno

Predmet se sastoji iz vježba, koje se održavaju u 3. poljeću za slušače arhitektonskog odjela.

#### Gradivo

Izrađuju se po zadanoj metodi perspektivni prikazi i ptičje perspektive arhitektonskih

projekata. Predočuju se perspektivno različni predmeti i zgrade prema naravi.

### Crtanje, prostoručno

Vježbe se održavaju na arh. odjelu u prva četiri poljeća.

#### Gradivo

Risanje različnih ornamentalnih detalja po sadrenim i metalnim odljevima, koji su snimljeni s različnih dijelova unutarnje i vanjske

arhitekture, te pojedinih dijelova pokućstva. U naprednijim poljećima risanje figuralno po sadrenim modelima, te risanje po naravi. Grafičke tehnike.

### Crtanje, tehničko

Vježbe se održavaju na arhitektonskom odjelu u dva poljeća.

#### Gradivo

Prikazivanje pojedinih arhitektonskih elemenata tehničkim crtežima u potrebnim pro-

jekcijama. Različni načini prikazivanja i oprema naerta. Slova za opisivanje naerta, te crtanje rimskih klesanih pismena. Snimanje u na-



ravi i crtanje u mjerilu i naravnoj veličini jednostavnijih arhitektonskih elemenata (rešetke, okovi, armature, kartuše, vaze, jedno-

stavne grobnice, mozaik, kameni te drveni ornamentirani podovi, stropovi od štuka, peći od kaljeva, sanitarni predmeti i sl.).

### Čuvanje građevnih spomenika

Ovaj predmet predaje se slušačima arhitektonskog odjela u 7. poljeću 1 sat tjedno. Predavanju je svrha razviti i pobuditi u budućim arhitektima osjećaj poštivanja prema poviestnim spomenicima: građevnim, kao i urbanističkim, pokazati potrebu čuvanja ovih spomenika, te iznieti načela i sredstva, kojima se ta svrha može postići.

### Čvrstoća broda

Predmet se predaje slušačima broderskog smjera strojarskog odjela u jednom poljeću s vježbama.

#### Gradivo

Određivanje krivulje opterećenja, vertikalnih poprečnih sila i krivulja momenta savijanja kod plovidbe na mirnom moru, na valnom briegu i na valnom dolu. Određivanje čvrstoće riečnih lađa. Određivanje čvrstoće parobroda tankova. Određivanje neutralne linije,

momenata tromosti, momenata otpora, napona, sile. Zakivanje oplata prema horizontalnim silama smicanja. Svojstva srednjih i specijalnih čelika. Longitudinalni i poprečni sustav gradnje. Slobodna i upeta uporišta. Čvrstoća kormila. Čvrstoća ravnih ploča. Koljena, uporišta i podvlake.

### Čelične konstrukcije zgrada

Predmet se predaje slušačima arhitektonskog odjela u 5. i 6. poljeću, a slušačima građevnog odjela u 7. i 8. poljeću. Potonjima je to ujedno uvod u čelične mostove.

Vježbe se održavaju sa slušačima arhitektonskog odjela u 6. poljeću, a za slušače građevnog odjela u 8. poljeću.

#### Gradivo

Poviestni pregled razvitka čeličnih konstrukcija zgrada. Prednosti i nedostaci ovih konstrukcija. Proizvodnja građevnog čelika i njegova svojstva. Određivanje građevnog čelika u radionici. Zaštita čeličnih konstrukcija od štetnih utjecaja.

Opterećenja i dopušteni naponi.

Sredstva za vezanje. Konstruktivna izvedba i proračunavanje pojedinih vrsti veza.

Čelični nosači. Njihovi ležaji i priključci. Valjani, limeni, zakivani i zavareni nosači.

Čelični stupovi.

Čelični okviri.

Čelična krovista.

#### Vježbe

Slušači izrađuju statički proračun i konstruktivne crteže za jedno rešetkasto kroviste.

### Državna izmjera

Predmet se predaje slušačima geodetskog odjela 3 poljeća. Zadnje poljeće su vježbe u tehnici geodetskog računanja kod državne izmjere.

#### Gradivo

Sferni računi. Računanje sfernog trokuta, Legendreovo pravilo, sferne koordinate i njihova transformacija. Konformne projekcije i njihov značaj u geodetskoj primjeni. Redukcija smjera i stranice. Konformno preslikavanje kugle na ravninu, konusne projekcije, stereografska i Mercatorova projekcija.

Sferoidni računi. Normalni prosjeci i geodetska linija. Računanje sferoidnog tro-

kuta. Sferoidne koordinate. Računanje geodetskih koordinata. Soldnerove koordinate. Gaussova kugleno konformna projekcija. Dvostruke projekcije elipsoida na ravninu preko Gaussove kugle. Direktna Gauss-Krügerova projekcija elipsoida na eliptični cilindar. Transformacija ravnih konformnih koordinata, direktno i pomoću lokalnih deformacija.

Geodetsko računanje u primjeni kod državne izmjere.



## Eksplozioni motori

Predmet se predaje za slušače strojarskog odjela u jednom poljeću, dok se vježbe održavaju u jednom poljeću samo za strojarski smjer.

### Gradivo

Osnovni pojmovi o eksplozionim motorima. Izgaranje goriva. Goriva za eksplozione motore. Generatori plina. Termodinamičke i pogonske prednosti eksplozionih motora. Proces u stroju bez gubitaka. Pojedini stapaji četverotaktnih i dvotaktnih motora. Razvod. Stupnjevi djelovanja. Određivanje glavnih dimenzija. Plinski motori. Motori s karburatorom

(razplinjivačem). Motori s užarenom glavom. Diesel-motori s kompresorom. Diesel-motori bez kompresora.

### Zadaci za strojare:

Proračun glavnih dimenzija motora uz proračun i konstrukciju cilindra, glave cilindra, razvodnih organa, pumpe za gorivo, kod dvotaktnih motora i pumpe za izpiranje.

## Električka mjerenja

Predavanje i vježbe za električare u 5. i 6. poljeću sa 2, odn. 4 sata nedjeljno, te za strojare samo u 5. poljeću s 2 sata nedjeljno.

### Gradivo

Upute u praktički rad: mjerni sustavi instrumenata, pogreške kod mjerenja. Praktičke vježbe s različitim metodama mjerenja otpora, napona, struja i učina, te jednostavnija mjerenja kapaciteta i induktiviteta; izpitivanja električkih kuhala i električkih brojlila. Istraživanja magnetiziranja željeza i mjerenja gubitaka u željezu kod izmjeničnih magnetiziranja.

Teorija galvanometarskih sustava. Komplikiraniji mostovi izmjenične struje; mjerenja kuta gubitaka kondenzatora. Mjerenja frekvencija i pomaka faza. Detalji direktnih mjerenja struje, napona i učina u jednofaznim i trofaznim sustavima. Mjerenja metodom kompenzacije kod izmjeničnih struja. Indirektna mjerenja; svojstva i upotreba mjernih transformatora. Iz visoko-naponske mjerne tehnike. Praktičke vježbe uz navedene teme.

## Električni strojevi i transformatori

Predmet se predaje slušačima elektrotehničkog smjera strojarskog odjela u četiri poljeća s praktičnim vježbama.

### Gradivo

Glavne osnove izmjenične struje i elektromagnetske indukcije. Teorija transformatora. Tehnologija materiala za gradnju transformatora. Konstrukcija transformatora. Proračun transformatora. Uporaba, normalizacija, zaštita i pogon transformatora. Naponski i strujni transformatori, magneti za kočenje, prigušni svitci za uzemljenje. Usmjerivači struje.

Teorija sinkronog generatora. Tehnologija materiala za gradnju generatora. Proračun generatora. Regulacija napona. Uporaba, zaštita i pogon generatora. Sinkroni motor. Teorija

asinkronog motora. Konstrukcija asinkronog motora. Uporaba, zaštita i pogon asinkronog motora. Napušači i regulatori broja okretaja.

Teorija generatora istosmjerne struje. Konstrukcija generatora. Proračun generatora istosmjerne struje. Uporaba, zaštita i pogon strojeva istosmjerne struje. Kolektor i komutacija. Akumulatori.

Univerzalni motori. Komutatorski strojevi. Električna oprema dizalica. Električni pogon u tekstilnom veleobrtu. Električni pogon u papirnom veleobrtu. Električni pogon u cementnom veleobrtu. Zaštita protiv buktavih plinova. Električne peći. Električni svariivači.

## Elektrotehnika

Predmet se predaje slušačima građevnog i kemijskog odjela jedno poljeće.

### Gradivo

Jedinice mjera, što je električnost, električna napetost i električna struja, Ohmov zakon, istosmjerna i izmjenična struja. Magnetizam, magnetsko djelovanje električne struje. Instrumenti za mjerenje električnih veličina, električna indukcija, vlastita indukcija, električni generatori za istosmjernu i izmjeničnu struju, električna snaga za istosmjernu i iz-

mjeničnu struju, pomak faze, kondenzatori, elektromotori, transformatori. Preobraživanje izmjenične struje u istosmjernu i obratno. Kirhofova pravila, računanje elektrovodova, razklopnice. Električna razsvjetla, električne instalacije u zgradama, relaisi, fotostanice, galvanjski elementi, akumulatori, snaga električnih centrala, rentabilitetni račun električnih i strojarskih naprava.



## Elektrotehnika, osnove

Predavanja i vježbe za električare u 3. i 4. poljeću po 8 sati nedjeljno (od toga 2 sata kao seminar), za strojare u 3. i 4. poljeću po 6 sati nedjeljno, za rudare u 3. i 4. poljeću po 5 sati nedjeljno.

### Gradivo

Mirni električki naboji i njihova polja. O vektorima jakosti polja i gustoće električkoga pomaka. Teorija potencijala. Proračunavanja kapaciteta; kondenzatori. Provodne električke struje; problemi njihovih razgranjivanja. Radnja i učin struje; strujna toplina. Pojave elektrolize; akumulatori. Pojave magnetskih polja; vektori jakosti magnetskog polja i magnetske indukcije. Zakon elektromagnetske indukcije. Pojave feromagnetizma. Magnetski krug. Samoinduktiviteti i međuinduktiviteti. Strojevi istosmjerne struje. Pregled djelovanja i svojstava istosmjernih generatora i motora.

Izmjenične struje. Osnovni pojmovi i zakoni. Vektorska i simbolička metoda, te upotreba vektordiagrama kod rješavanja problema izmjenične struje. Višefazne struje; problemi simetričnih i nesimetričnih višefaznih sustava. Nesinusoidalne (viševalne) izmjenične struje i naponi. Pojavi međusobne indukcije; obćeniti transformator bez željeza. Svitak sa željezom. Transformator sa željezom. Sinkroni strojevi izmjenične struje kao generatori i kao motori. Asinkroni indukcioni motori. Kolektorski motori izmjenične struje. Pretvarači. Izpravljači (usmjerivači). Elektronske cjevi. Osnove davanja i primanja u radiotehnici.

## Elementi broda

Predmet se predaje slušačima brodarskog smjera strojarskog odjela dva poljeća s praktičnim vježbama.

### Gradivo

Razvitak pojedinih elemenata broda s obzirom na njihovu ulogu u strukturi broda i na način međusobnog spajanja. Konstrukcije kobilice, hrbtenice, rebra, proveza, sponja, upora. Klasifikaciona društva, te primjena njihovih pravila na konstrukciju elemenata.

Drveni i željezni krovovi (palube), vanjska oplata, dvodno, tankovi, statve, skrokovi za propelere, kormila, nepropustne pregrade.

### Vježbe

Konstrukcija kobilice u savezu s hrbtenicom uz označivanje zakivanja pojedinih elemenata.

Konstrukcija glavnog rebra prema uzorku sagrađenog broda.

Konstrukcija nepropustne pregrade.

Konstrukcija kormila s posebnim proračunom čvrstoće pojedinih dijelova.

Ove konstrukcije izrađuju se po propisima klasifikacionih društava, pa se time slušači upoznaju s tim propisima.

## Fizika

Predmet se predaje slušačima svih odjela osim arhitektonskog dva poljeća. Slušači kemijskog odjela imaju dva poljeća i praktične vježbe.

### Gradivo

Energija i njene transformacije. Zakon sume Mayera. Energetika plinova. Toplinska energija. Visoke i nizke temperature. Termometrija i kalorimetrija. Svojstva tekućih i krutih tjelesa. Energija površine i svojstva razpršenih sistema. Vakuum i njegova svojstva.

Energija zračenja i njen spektar. Svojstva različitih zraka. Korpuskularna i valovita teorija energije zračenja. Zakoni sijanja crnog tiela. Mjerenje brzine, energije i intenziteta

svjetla. Fluorescencija i fosforescencija. Lom, polarizacija, interferencija, totalna refleksija.

Električna energija i njeno mjerenje. Vodljivost različitog karaktera.

Magnetizam. Elektromagnetizam. Indukcija. Transformatori različitih tipova. Termoelektricitet. Fotoelektricitet. Rentgenove cjevi. Elektromagneto-optičke pojave. Elektroliza, galvanski članci i akumulatori. Dinamo-strojevi i elektro-motori. Statički elektricitet. Pojava gravitacije i teorija djelovanja sila na udaljenost. Radioaktivitet. Prilike u atmosferi.

## Fizikalna kemija

Predmet se predaje slušačima kemijskog odjela dva poljeća s dva poljeća praktičnih vježbi.



**Gradivo**

Kemijska kinetika. Zakoni brzine kem. procesa. Utjecaj temperature. Kataliza. Kem. ravnoteža. Izohora van't Hoffa. Endotermički i adiabatni procesi. Eksperimentalna tehnika kinetike i statike. Tehnički procesi. Reakcije kod visokih i niskih temperatura. Teorija elektrolitičke disociacije. Teorije galvanskih i koncentracijskih članaka i akumulatora. Teh-

nička elektroliza. Formula Helmholtza. Zakoni fotokemijskih reakcija. Fotokataliza. Teorija fotovalencije. Ravnoteža fotokemijskih reakcija. Mehanizam raspada i polimerizacije. Različne forme fotografije. Senzibilizacija. Fotografija u bojama. Fotografija kroz maglu. Praktika fotografije. Tehnika prepariranja fotografskih ploča i papira. Pojave kemiluminescencije.

**Fizikalna kemija, specialna**

Predmet se predaje za slušače kemijskog odjela u 3. i 4. poljeću.

**Gradivo**

I. Kemijska termodinamika i termokemija. Uvod u nauku o toplinskoj energiji. Zakoni idealnih i realnih plinova. Prvi stavak termodinamike s primjenama na kemijske reakcije. Drugi stavak termodinamike. Reakciona izoterma i izohora. Heterogene ravnoteže. Ravnoteže u raztopinama. Nernstov teorem s primjenama.

II. Koloidna i kapilarna kemija. Dobivanje koloidnih sistema. Granice koloidnog stanja. O fizikalnim i električnim svojstvima koloida. Kemijska struktura koloida. Ispitivanje koloida Röntgenovim zrakama. Primjena koloidne kemije. Pojave i zakonitosti kapilariteta. Površinske pojave. Adsorpcija. Kromatografija. Tehnička primjena kapilarne kemije (flotacija).

**Fotografija**

Predmet se prvobitno predavao slušačima geodetskog odjela u savezu s daljim predmetom fotogrametrije. Predviđa se uvođenje predmeta u odjelima arhitektonskom i strojarском.

**Gradivo**

Optika fotografskih aparata. Osobine tipa i formata kamere. Kinokamera. Snimanje. Projekcioni aparat. Svjetlo, boja, film, filter.

Razvijanje ploča i filmova. Povećavanje. Umjetno svjetlo. Fotografija u bojama. Stereofotografija.

**Fotogrametrija**

Predmet se predaje slušačima geodetskog odjela dva poljeća. Predviđene su u dva poljeća i vježbe u upoznavanju rada s fotogrametrijskim instrumentima.

**Gradivo**

Zadaća i značenje fotogrametrije kao uvod. Geometrijska svojstva terestričkog i zračnog snimka. Stereoskopsko promatranje i stereoskopsko mjerenje. Optika fotogrametrijskih instrumenata. Mjerna fotografija. Orientacija snimaka. Fotogrametrijski instrumenti. Terestrička fotogrametrija i aerotopografija. Terestrički radovi. Osnivanje fotogrametrijske iz-

mjere. Točnost i mjerilo. Troškovi i brzina rada. Primjena fotogrametrije u geodeziji. Primjena fotogrametrije na ostalim područjima. Mogućnosti fotogrametrije u Hrvatskoj. Na vježbama bi se obradile grafičke i numeričke metode, stereoskopsko promatranje s instrumentima i bez njih, stereoskopska izmjera na složivom ogledalnom stereoskopu, stereokomparatoru i multipleksu.

**Geodetsko računanje**

Predmet se predaje slušačima geodetskog i rudarskog odjela dva poljeća, kod prvih s obširnijom primjenom.

**Gradivo**

Kratki prikaz teorije pogrešaka i problema vjerojatnosti. Vrsta pogrešaka. Zakoni o prirastu pogrešaka. Funkcija mjerenih veličina i njezina srednja pogreška.

Proučavanje običnih zadataka računa izjednačenja. Pojam težine. Izjednačenje neposrednih, posrednih i uvjetnih opažanja. Srednja pogreška funkcije izjednačenih veličina.



Primjena računa izjednačenja u triangulaciji. Opravdanost osnovne metode mjerenja. Matematički i geodetski uvjeti u triangulaciji. Izjednačenje slobodne i uvrštene mreže. Približna izjednačenja. Pro-

blem izjednačenja velikih triangulacionih mreža. Izjednačenje pojedinih točaka po koordinatama i po uvjetnim opažanjima, stroge i približne metode. Grafička izjednačenja. Primjena računa izjednačenja na visinske mreže.

### Geodezija

Predmet se predaje za slušače geodetskog odjela 4 poljeća, a za slušače građevnog i rudarskog odjela 3 poljeća. Potonji u 4. poljeću imaju samo vježbe. Nakon drugog poljeća u prvoj polovici srpnja održavaju se terenske vježbe u trajanju od 10—15 dana.

#### Gradivo

Uvod. Zadaća geodezije, osobitost te zadatke s obzirom na oblik Zemlje i pogrješke mjerenja. Osnovna metoda mjerenja iz velikog u malo i njezina opravdanost. Relativna točnost mjerenja, načelo ekonomičnosti. Područje praktične djelatnosti. Mjere za duljine i kutove. Pomagala računanja.

Koordinatni računi. Određivanje koordinata točaka na temelju mjerenja kutova, duljina, te kutova i duljina. Praktički zadatci.

Nauka o geodetskim instrumentima. Instrumenti za mjerenje kutova, duljina i visina.

Kratak pregled obćeg zadatka geodetskog mjerenja.

Sustavno snimanje velikih područja. Triangulacija nižih redova. Poligonska mreža. Snimanje detalja numerički (ortogonalna i polarna metoda) i grafički (kratki prikaz). Mjerenje visina, nivelacijom i trigonometrički.

Koordinatni sustavi na hrvatskom državnom području.

Izrada planova. Metode kartiranja.

Računanje površina, numerički grafički i grafičko-mehanički.

Različni zadatci s obzirom na praktičnu primjenu.

Sustavni prikaz radova na izvedbi državne triangulacije i izradi državnog visinskog sustava. Računske metode u triangulaciji i mjerenju visina.

### Geodezija (za slušače arhitektonskog odjela)

Predmet se predaje jedno poljeće slušačima arhitektonskog odjela u prvoj godini studija.

#### Gradivo

Oblik i veličina Zemlje. Mala snimanja pojedinačnih čestica vrpeom i prizmom. Poznavanje za to potrebnih sprava. Poznavanje teo-

dolita i njegove upotrebe. Visinska snimanja nivelacijom i profiliranjem. Kartiranje malih snimaka, obračun površina. Poznavanje gruntnice i katastra.

### Geodezija, viša

Predmet se predaje slušačima geodetskog odjela dva poljeća.

#### Gradivo

Detaljno izpitivanje astronomsko-geodetskih instrumenata. Metode određivanja oblika i

dimenzija Zemlje. Teorija sferoidnih presjeka i geodetske linije. Istiniti oblik Zemlje — geoid. Teorija zemljine izostazije. Variometar.

### Geofizika

Predaje se slušačima rudarskog i geodetskog odjela s dva sata predavanja i dva sata vježbi u 7. poljeću.

#### Gradivo

Magnetometričke, gravimetričke, električke,

seizmičke i radioaktivne metode izražavanja rudišta.

### Geologija I. (Obća)

Predmet se predaje za slušače rudarskog odjela dva poljeća uz vježbe u ljetnom poljeću.



**Gradivo**

Gradivo obće geologije obrađuje način, na koji je postala kora zemaljska i snage, koje na njoj djeluju, te se dieli u tri glavna diela: u fiziografsku geologiju, koja obrađuje našu Zemlju kao člana svemira, geodinamiku, koja obrađuje unutrašnje i vanjske snage, koje

djeluju na kori zemaljskoj i tektoniku, kao posljedicu ohlađivanja, skrućivanja kore zemaljske.

U vježbama se slušači vježbaju u čitanju karata i izradi profila te mjerenju pružanja i upadanja slojeva, sve to kao pripremu za praktični rad na terenu.

**Geologija II. (stratigrafska)**

Predmet se predaje za slušače rudarskog odjela dva poljeća uz vježbe u ljetnom poljeću.

**Gradivo**

Gradivo stratigrafske ili historijske geologije obuhvaća razčlanjenje kamenih tvorba na kori zemaljskoj, koje su se stvorile od pradavnih vremena do danas i svrstava ih u pojedine geološke formacije te daje značajke svake pojedine formacije i podjelu tih formacija. Osobita važnost se polaže razvitku svake

od pojedinih formacija kod nas, na teritoriju Nezavisne Države Hrvatske.

Vježbe služe čitanju geoloških karata i izrađivanju geoloških profila, a za vježbe na terenu predviđena je ekskurzija u jedno od rudarskih područja u trajanju od 14 dana, s izradom geoloških karata dotičnog terena.

**Geologija, inženjerska**

Predmet se predaje slušačima građevinskog i geodetskog odjela u trećem i osmom poljeću. Ujedno se održavaju i vježbe, te kraće ekskurzije.

**Gradivo**

Obća geologija. Zemlja u svemiru. Fizičke osobine Zemlje. Vulkanizam. Postanak planina. Dizanja i spuštanja kontinenata. Potresi. Egzodinamika, trošenje, djelovanje vjetrova, sniega. Osnovna voda i izvori. Djelovanje rieka, jezera, mora i organizama. Taloženje.

Stratigrafija. Pregled poviesti Zemlje. Arhaik, algonkij. Kambrij, silur, devon, kar-

bon, perm. Trias, jura, kreda. Terciar. Diluvij i aluvij.

**Geomorfologija.**

Primjena geologije u tehnici. Dobivanje različitog kamenog materijala. Stiene i njihova upotrebljivost. Izgradnja cesta, željeznica, tunela i vodenih gradnja u različitom kamenju.

Različiti primjeri u državi.

**Geologija rudišta I. (metala)**

Predmet se predaje za slušače rudarskog odjela dva poljeća uz vježbe u ljetnom poljeću.

**Gradivo**

Gradivo geologije rudišta I., obuhvaća u obćem dielu načine, kako postaju pojedina rudišta rudnih spojeva i vlastitosti pojedinih tipova rudišta, a u specialnom dielu opis rudišta pojedinih metalnih spojeva, zatim kojim tipovima, obzirom na način njihova postanja, pripadaju pojedina rudišta odnosnih metalnih spojeva, te značajke takvih rudišta, njihov opis, geološku poziciju i ekonomsku važnost. Pri tome se osobita pažnja posvećuje rudištima kod nas.

Vježbe služe upoznavanju rudničkih karata i rudnih ležišta, koja se nalaze u eksploataciji, da bi se na taj način dobila podloga za znanstvenu obradu svakog rudišta na terenu te iztačala mogućnost prosuđivanja rudnih ležišta, koja se ne nalaze u eksploataciji i o eventualnoj njihovoj ekonomskoj vrijednosti. Vježbe na terenu predviđene su istodobno s vježbama iz stratigrafske geologije u trajanju od 14 dana u jednom od naših rudnih područja.

**Geologija rudišta II. (ugljena, nafte i soli)**

Predmet se predaje slušačima rudarskog odjela u dva poljeća.

**Gradivo**

Gradivo geologije rudišta II. (ugljena, nafte i soli), predstavlja dio geologije rudišta I. odnosno specializaciju za rudišta spomenutih triju spojeva, te obuhvaća jednako raz-

rađen obći i specialni dio kao i kod geologije rudišta I. i to kod svake navedene vrste rudišta.

Vježbe se vrše istodobno i u jednakom smjeru kao i kod geologije rudišta I.



## Gospodarsko i industrijsko graditeljstvo

Predmet se predaje slušačima arhitektonskog odjela dva poljeća s praktičkim vježbama.

### Gradivo

Gospodarsko graditeljstvo.

Gospodarska vrijednost zgrada s obzirom na namjenu. Gospodarsko naselje. Vrste naselja po veličini i po tlocrtnoj dispoziciji.

Konstruktivni dijelovi staja. Konjušnice, staje za rogato blago. Staje za svinje. Ovčarnice. Kokošinje.

Đubrište. Suše. Hambari. Kolnice. Radio-nice. Sušionice voća i pušnice za meso.

Silos. Ledenice.

Selo, njegove potrebe i uređenje sela. Promet.

Industrijsko graditeljstvo.

Tvornica, program tvornice. Izbor zemljišta. Radničko pitanje kod gradnje tvornice. Promet i prometni putovi obćenito i unutar tvornice. Obća situacija zgrada. Tehnički dijelovi.

Razvitak domaćeg veleobrta.

U vježbama izrađuju slušači po dvie osnovne iz gradiva.

## Gradnja parnih strojeva

Predmet se predaje slušačima strojarskog i brodarskog smjera strojarskog odjela jedno poljeće. Vježbe se održavaju dva poljeća za slušače strojarskog smjera.

### Gradivo

Obćeniti podatci o proračunu i naprezanjima glavnih dijelova parnog stroja. Konstrukcija i proračun čvrstoće zamašnjaka. Obći pojmovi o razvodu pare. Plosni i stapni razvodnici za nepromjenljivo i promjenljivo punjenje.

uje. Ventilni razvodi. Razvod sistema Corliss. Naprave za preokret stroja.

Zadaci za vježbe strojara:

Proračun glavnih dimenzija parnog stroja, proračun i konstrukcija razvodnih organa i cilindara.

## Gradnja zrakoplova

Predmet se predaje slušačima strojarskog smjera strojarskog odjela jedno poljeće s vježbama.

### Gradivo

Elementi gradnje zrakoplova. Krilo, trup, kormila, stalni trup, nosači motora i dr.

Zrakoplov kao cjelina.

Vježbe obuhvaćaju praktične primjere proračuna i konstrukcije.

## Građevne instalacije

Predmet se predaje slušačima arhitektonskog odjela dva poljeća.

### Gradivo

Meteorološki, klimatski i higijenski podatci s obzirom na grijanje i provjetravanje. Značenje građevnih elemenata za grijanje i provjetravanje. Grijanje. Lokalno grijanje (s peći, plinom i električnom strujom). Centralno grijanje (vodom, parom i uzduhom). Postroji ventilacije i klimatizacije.

Građevne radnje u savezu s izvedbom uređaja za grijanje i provjetravanje.

Ostale instalacije, topla i hladna voda, sanitarni predmeti, odvodi, plin, električna struja.

Posebni uređaji (praonice, kupaonice, kuhinje, hladnici, sušionice i t. d.).

## Građevna statika, viša

Predaje se slušačima građevnog odjela dva poljeća s vježbama.

### Gradivo

Elastične deformacije punih i rešetkastih sustava nosača. Proračunavanje deformacija punih stupova. Proračunavanje deformacija različitih rešetkastih nosača. Proračunavanje pojedinačnih pomaknuća s pomoću principa virtualne radnje.

Proračunavanje statički neodređenih sustava nosača sa stupovima, izloženima savijanju.

Postavljanje jednačbi elastičnosti. Rješavanje jednačbi elastičnosti. Postupci određivanja utjecajnih linija statički neodredivih veličina kao elastičnih linija.



Kontinualni nosač na slobodno okretnim ležajima s povoljno promjenljivim presjekom.

Kontinualni nosač na elastično okretnim ležajima.

Primjena obće teorije statički neodređenih

sustava na statičko proračunavanje najvažnijih vrsti okvira.

Statičko proračunavanje svodova.

U vježbama izrađuju slušači četiri zadatka iz gradiva.

### Gradevne konstrukcije

Predaju se na arhitektonskom odjelu u 1.— 4. poljeću, a na građevinarskom odjelu u 1.— 3. poljeću.

#### Gradivo

Obćenito o gradnji. Naerti, izradba i mjerenje.

Priprema terena. Izkolčenje, izkop i nasip.

Stiene. Svrha i bit stiene. Stiene od opeke, čerpića, kamena, nabijene zemlje, betona, armiranog betona, stakla, željeza i drva. Vezna sredstva. Otvori u zidovima. Oblučila i oplata. Dimnjaci. Šuplji zidovi. Vienci. Obloženje zidova. Spone. Podporni zidovi. Temeljenje. Zaštita od vlage, temperature, zvuka i trešnje. Skele.

Stropovi. Obćenito. Stropovi od drva, željeza i armiranog betona. Svodovi. Podovi.

Krovovi. Oblici krovova. Presjeci krovnih ploha. Drveni, željezni i armirano-betonski krovovi. Pokrov kosih i ravnih krovova. Žljebovi i limeni obrubi.

Stubišta. Oblici i dimenzioniranje stubišta. Propisi. Stubišta od kamena, armiranog betona, željeza, drveta i opeke. Stubištne ograde.

Balkoni i doksati.

Prozori i vrata od drva i željeza. Okov. Ustakljenje.

Slikanje i ličenje.

Željezne ograde i rešetke.

Odstranjenje kućnih odpadaka.

### Hidraulički strojevi I. (Vodne turbine)

Predmet se predaje slušačima strojarskog odjela (strojarski i elektrotehnički smjer) dva poljeća.

#### Gradivo

Oblici vodene energije. Obća teorija vodenih turbina. Akcione i reakcione turbine. Turbine Pelton, Francis i Kaplan. Analiza pritiska na lopatice i moment vrtnje. Specifični broj okreta. Sličnost turbina. Analiza gubitaka i stupanj djelovanja; uloga broja lopatica, njihove dužine i zakrivljenosti. Aspirator i

aspirator-difuzor. Utjecaj konstruktivnih faktora na brzohodnost. Proračun i konstrukcija pojedinih tipova turbina; primjena rezultata tehničkog izpitivanja strujanja na konstrukciju turbina. Regulacija turbina. Rad kod promjenljivih uslova. Stanice za iskorišćenje vodene energije.

### Hidraulički strojevi II. (Pumpe)

Predmet se predaje slušačima strojarskog odjela (strojarski smjer) dva poljeća.

#### Gradivo

Stapne pumpe; različni sistemi. Zračne komore i kolebanje pritiska. Gibanje ventila. Proračun i konstrukcija stapnih pumpi.

Centrifugalne pumpe; obća teorija; analiza pritiska na lopatice. Analiza gubitaka; stupanj djelovanja. Uloga oblika lopatice. Značenje statora i spirale. Proračun i konstruk-

cija centrifugalnih pumpi. Karakteristike pumpe kod promjenljivih uvjeta.

Aksialne pumpe; propeler pumpe. Teorija, proračun i konstrukcija propeler pumpi. Primjena rezultata aerodinamičkog iztraživanja nosivih profila na konstrukciju i proračun propeler pumpi.

Pumpne stanice za obskrbu i stanice za izsušenje.

### Hidraulika, teoretska

Predmet se predaje slušačima građevinskog, geodetskog, strojarskog (osim smjera brodarskog) i rudarskog odjela jedno poljeće s vježbama.



**Gradivo****Hidrostatika.**

Pojam tlaka u tekućini. Osnovne jednačbe hidrostatičke. Središte hidrostatskog tlaka. Plivanje tjelesa. Metacentrum. Manometri. Zakon Pascala. Relativno ravnotežje tekućine.

**Hidrodinamika.**

Eulerova jednačba i Bernoullijev teorem. Venturijev vodomjer. Pojavi sisanja. Izljevanje kroz velike i male otvore pod stalnim i

promjenljivim tlakom. Pitotova ciev. Sile, kojima tekućina djeluje na svoje povode. Tlak tekućine na jednoliko rotirajući prostor. Jednačba za jednoliko rotirajući mlaz. Tlak slobodnog mlaza na ploče. Hagen-Poiseuilleov zakon. Trenje u tekućini. Gubitak energije zbog napravnog proširenja posude. Ostali gubici. Turbulentno gibanje. Reynolusov broj. Gibanje u riekama i kanalima. Podpuni i nepodpuni preliv. Krivulje brana. Zakon podzemnog strujanja vode. Thiemove jednačbe.

**Hidrotehnika, industrijska**

Predmet se predaje slušačima građevnog odjela u jednom poljeću.

**Gradivo**

Proizvodni izvori energije, njihove vrste, postanak i osobitosti. Vodne snage, ugljen, zemna ulja, zemni plin, umjetni plin, plima i oseka mora, kinetička energija vjetra, energija dezintegracije materije.

Katastar vodnih snaga, kaloričkih izvora energije i konzuma energije.

Proizvodni troškovi energije u hidrauli-

čkim, termičkim i mješovitim postrojenjima. Troškovi prijenosa energije.

Najekonomičnija izgradnja vodne snage, prilagodivost konzuma promjenama vodnog režima, proračun izkoristive godišnje hidrauličke energije, ekonomska razdioba proizvodnje.

Hidraulička akumulacija energije, dnevna i godišnja. Pumpna visokotlačna akumulacija.

**Interieur**

Predaje se u 8. poljeću arh. odjela, tjedno po 1 sat predavanja i 2 sata vježbe.

**Gradivo**

Obćenito o unutarnjoj arhitekturi. Pokućstvo s osobitim obzirom na izvedbu od drva. Furniranje, sputavanje, bojenje, liepljenje, politiranje drveta. Staklo, metal, tekstil, okovi. Tapetarski radovi. Konstruiranje pojedinih

komada pokućstva. Poviest pokućstva. Boja u prostoru i umjetno osvjetljivanje.

Osim predavanja održavaju se vježbe, na kojima se izrađuju jednostavni projekti za unutarnje uređaje.

**Inženjersko građevinstvo**

Predmet se predaje slušačima arhitektonskog, geodetskog i rudarskog odjela dva poljeća.

**Gradivo**

Obskrba vodom: važnost, potrošnja, glavna svojstva vode, voda u prirodi, vodo-obskrbeni objekti, tok vode u vodovima, mekšanje i deferizacija vode. Material i izvedba.

Kanalizacija: kućna i javna, material

i izvedba. Najglavnije o čišćenju kanalske vode. Otvoreni kanali.

Duboke gradnje: tlo — vrste i svojstva. Puzanje tla. Izkop. Temeljenja.

Putovi: trasiranje i izvedba cesta, vrste i dimenzije cesta, trasiranje i izvedba željeznica za gospodarske svrhe.

**Izmjera i uređenje gradova**

Predmet se predaje slušačima geodetskog odjela dva poljeća u trećoj godini te je ujedno i predmet diplomskog izpita.

**Gradivo**

Uvod. Osobitosti gradske izmjere s obzirom na objekt snimanja i upotrebu planova.

Reproduktivna geodezija u gradovima. Izmjera gradova kao podloga za izradu regulacionog plana. Gradske triangulacije, poligonska mreža s posebnim metodama projektiranja i računanja (stroge metode izjednačenja, višestruke čvorne točke i t. d.). Detaljni snimak te kartiranje i obračun po-

vršina. Provedba snimka u katastralnim i gruntovnim operatima.

Konstruktivna geodezija u gradovima. Prikaz građevinskog zakona. Geodetski udio kod izrade regulacionih planova. Prenošenje regulacionog plana u narav (metode izkolčenja regulacione osnove). Gradske parcelacije i apropiacije. Komascije gradišta.



### Izpitivanje gradiva

Predaje se 1 sat tjedno za slušače arhitektonskog, građevinarskog i geodetskog odjela s 2 sata vježbi u 4. poljeću.

#### Gradivo

Uvod. Svrha i potrebe izpitivanja. Glavna mehanička svojstva gradiva i njihovo izpitivanje. Uzimanje proba za izpitivanje. Sprave

i strojevi za izpitivanje. Norme za izpitivanje. Izpitivanje pojedinih materiala i kovina, veziva, umjetnih kamena, prirodnih kamena. Izpitivanje gotovih građevnih konstrukcija.

### Iztisnina i stabilitet broda

Predmet se predaje slušačima broderskog smjera u dva poljeća s praktičnim vježbama.

#### Gradivo

Proračunavanje vlastite težine i sistemnog težišta broda. Proračunavanje iztislone i težišta iztislone. Težišta iztislone po duljini i visini. Pretega i zatega broda. Momenti tromosti za uzdužnu i poprečnu os. Diagramni list. Izračunavanje krivulja diagramnog lista. Grafička metoda proračunavanja iztislone i njezinih težišta. Areala rebara. Početni stabilitet. Svojstva metacentarskih krivulja i kri-

vulja težišta iztislone. Gubitak na stabilitetu usljed djelovanja slobodnih površina.

Prodor vode i diagram nepotopivosti. Gubitak stabiliteta kod nasukanja. Stabilitet kod porinuća. Navlaka broda. Mehaničko proračunavanje. Dinamički stabilitet jedrenjaka. Momenti vjetra. Određivanje metarcentrske krivulje. Određivanje krivulja iztislone i stabiliteta plovniha dokova.

### Izvođenje gradnja

Predmet se predaje slušačima arhitektonskog odjela dva poljeća, a građevnog odjela jedno poljeće. Kod obih s praktičkim vježbama.

#### Gradivo

Važnost i prednosti organizacije rada. Primjena znanstvenih metoda rada u savezu sa suvremenim razvitkom tehnike.

Razdioba rada. Pripremni rad. Zadatci i rad javnih građevnih oblasti. Provedba gra-

đevnih radova. Detaljni proračuni troškova.

Način izradbe nacerta i podloga za izvedbu različnih instalacija.

Izvedba radova po skupinama i vrstama obrta.

Organizacija rada projektanta.

### Jamomjersko crtanje

Predaje se slušačima rudarskog odjela u 7. i 8. poljeću s dva sata vježbi.

#### Gradivo

Izrađuju se četiri različita nacerta.

### Kartografija

Predmet se predaje slušačima geodetskog odjela dva poljeća.

#### Gradivo

Uvod u kartografiju. Zadaća kartografije. Teorija deformacija. Perspektivne projekcije. Zenitne projekcije. Cilindrične projekcije. Ko-

nusne projekcije. Gaussov obći teorem o konformnom preslikavanju. Kompenzativna projekcija Tissota.

### Kemija

Predaje se za slušače građevnog, geodetskog, strojarskog i rudarsko-metalurškog odjela I. godine u 1. i 2. poljeću po 3 sata tjedno.

#### Gradivo

kao pod naslovom Anorganska kemija bez teoretskog diela.



### Kemija, analitička

Predaje se za slušače kemijskog odjela u 1. poljeću 1 sat tjedno, a u 2. i 3. poljeću po 2 sata tjedno.

#### Gradivo

U 1. poljeću kvalitativna analiza.

U 2. poljeću kvantitativna analiza (gravimetrija).

U 3. poljeću kvantitativna analiza (volumetrija).

#### Vježbe iz analitičke kemije

Obavljaju ih slušači kemijskog odjela u 1., 2. i 3. poljeću po 20 do 24 sata tjedno, a u indeksu im se računa 14 do 16 sati.

Gradivo: isto kao i u predavanjima.

### Kemija, anorganska

Predaje se za slušače kemijskog odjela u 1. i 2. poljeću po 4 sata tjedno.

#### Gradivo

Uvod. Poviest kemije do konca osamnaestog stoljeća. Kisik. Vodik. Stehiometrijski zakoni. Avogadrov zakon. Atomi i molekule. Otopine. Difuzija i osmoza. Krioskopija i ebullioskopija. Halogeni. Kemijska terminologija. Disociacija. Sumpor. Selen. Telur. Dušik. Fosfor. Arsen. Antimon. Bizmut.

Ugljik. Kratak pregled ugljikovih spojeva. Kratak prikaz fiziološke kemije. Silicij. Kolo-

idna kemija. Germanij. Kositar. Olovo. Atomne težine. Prirodni sustav počela. Plemeniti plinovi. Alkalne kovine. Spektar. Alkalne zemlje. Pomicanje ravnoteže kod elektrolita. Radioaktivnost. Struktura atoma. Novije teorije kemijske valencije. Bakar. Srebro. Zlato. Elektrokemija. Cink. Kadmijs. Živa. Bor. Aluminij. Krom, mangan i srodnici. Željezo. Kobalt i nikalj. Platina i srodna počela.

### Kemija, organska

Predmet se predaje slušačima kemijskog odjela 2 poljeća, a vježbe se održavaju 1 poljeće.

#### Gradivo

U ljetnom poljeću (5 sati predavanja, 1 sat seminara). Osnovi teoretske organske kemije. Kemija ugljikovodika. Alifatski i ciklički monotopički mono-, di-, tri-substituirani derivati.

U zimskom poljeću (5 sati predavanja, 1 sat seminara). Monotopički tetrasubsti-

tuirani spojevi (derivati ugljične kiseline). Politopički derivati. Kemija ugljikovih hidrata. Hinoni i hinonske boje. Heterociklički spojevi.

Vježbe iz organske kemije (24 sata).

Preparativni praktikum, u kojemu se slušači upoznaju s temeljnim operacijama organske sinteze. Izrađuje se 20 preparata.

### Kemija plinova i goriva

Kemija plinova i goriva predaje se slušačima rudarskog odjela dva poljeća s praktičnim vježbama u laboratoriju.

#### Gradivo

Ugljeni. Pojam i razdioba ugljena, kemizam nastajanja ugljena, kem. sastavni die-  
lovi ugljena. Sušenje, bertiniziranje, kađenje i kokovanje. Tumačenje djelovanja topline na ugljene, krakovanje i redukcija, oznaka produkata toplinskog razgrađivanja ugljena.

Zemno ulje. Nastajanje, kem. sastav, frakcionirana destilacija, rafinacija, krakovanje i hidriranje, odsumporenje, polimerizacija i oksidacija.

Zemni plin. Kemizam nastajanja, kem. sastav (»suh« i »vlažni« plin, gazolin iz zemnog plina), upotreba.

Tehnička analiza plinova: poviestni pregled, metode po Hempelu i Bunten. Orsat-aparati, metoda analize gorivih plinova pomoću izgaranja ili pomoću eksplozije, aparati za automatsko registriranje.

Vježbama u laboratoriju obrađuju se analize i određivanja plinova prema gradivu predavanja.



## Kemija, rudarska

Rudarska kemija predaje se slušačima rudarskog odjela dva poljeća. Predavanja se sastoje od praktičnog diela, s kojim teče uzporedno i praktički rad u laboratoriju, te od teoretskog diela, koji služi primjeni i razumievanju kemijskih postupaka u rudarskoj praksi.

### Gradivo

#### Praktički dio

Analitička kemija: kvalitativna kemijska analiza mokrim putem, kratki pregled metoda kvantitativne kemijske analize, dokimastika.

Analiza vode: pojam tvrdoće vode, određivanje prolazne, stalne i ukupne tvrdoće, metode čišćenja (omekšavanja) vode.

Kemija hidrauličkih veziva: gips, cementi (magnezit-dolomit cement, pucolan, vod. kreč, boksit-cement).

Izpitivanje cementa: propisi (modul), brzina vezanja, čvrstoća.

#### Teoretski dio

Pregled kinetičke teorije plinova: termodinamika (kemijska) (u savezu s eksplozijama i eksplozivima).

Kratki uvod u elektrokemiju (u savezu s korozijom metala i s oplemenjivanjem ruda, flotacija, pH).

Depresija ledišta (Van't Hoff), (u savezu s umjetnim zaleđivanjem stiena, zaštita dinamita).

Pojava i zakoni difuzije (u savezu s otrovnim plinovima i dimom od eksplozija).

Kratki pregled koloidike i kemija površina (peptizacija, koagulacija, adsorpcija, katalize, elektrokinet. potencial, izoelektrička točka, napetost površine, viskozitet: u savezu s oplemenjivanjem ruda — flotacijom).

Kemijske osnove flotacionih procesa.

Kratki pregled nauke o eksplozivima (dioba u kemijske i funkcionalne eksplozive, metode izpitivanja eksploziva, Trauzel, brzancija).

## Kemija živežnih namirnica

Predmet se predaje slušačima kemijskog odjela u jednom poljeću.

### Gradivo

Obći dio: Zadatak i djelokrug kemije živežnih namirnica. Patvorenje. Racionalno hranjenje. Kalorička vrijednost i hranljive jedinice. Kemizam i analitika bjelančevina, masti i ugljikohidrata. Vitamini i mineralne soli. Obće analitičke metode.

Posebni dio. Analiza pojedinih hraniva, uživala, začina i uporabnih predmeta. Mlieko, maslac i sir. Festiva ulja i masti. Brašno, kruh i med. Meso, preparati od mesa i konzerve. Paprika, ocat. Vino i druga spirituoza pića. Pivničarenje i bolesti vina. Alkaloidi u uživalima. Posude za jelo.

## Kemijsko-tehnološko računanje.

Predaje se u 5. i 6. poljeću kemičarima 1 sat predavanja i 2 sata vježbi tjedno kroz 2 poljeća.

### Gradivo

Točnost i pogrješke. Smjese. Industrijska stehiometrija. Plinovi i plinske smjese. Izparivanje i kondenzacija. Termofizika. Termokemija. Bilance materijala i topline kemijsko-tehničkih procesa. Računi iz nauke o kemij-

sko-tehničkim operacijama. Transport čvrstog materijala, cjevni vodovi, klasiranje i sortiranje, filtracija, centrifugiranje, ekstrakcija, adsorpcija plinova, prienos topline, odparivanje, kristalizacija, destilacija i rektifikacija, kemijska ravnoteža, tehnička brzina reakcije.

## Kompresori

Predmet se predaje slušačima strojarskog odjela (svih smjerova) s vježbama osim električara, koji predmet slušaju bez vježbi.

### Gradivo

Stapni kompresori, teorija i izvedba.

## Konstrukcije strojnih dielova

Predmet se predaje slušačima strojarskog (strojarskog, elektrotehničkog i brodarskog smjera) i rudarskog odjela u dva poljeća. Teoretski dio, koji se radi svog velikog obujma može obrađivati samo djelomično, odnosi se na primjenu



posljedaka nauke o čvrstoći Praktični dio predmeta obuhvaća gradnju strojevnih dielova (a po tom i gradnju strojeva). Ovaj se dio radi svoje velike važnosti obrađuje obširno i s praktičnim vježbama.

### Gradivo

Osnovni pojmovi o čvrstoći.

Vezni dielovi, zakovične, vijačne, klinovite, swarene i veze na pero.

Ventili, cievni vodovi, izolacija.

Brtvenice.

Ozubljenje, osnovne oznake i pojmovi, proračun na čvrstoću. Teorija ozubljenja, osnovna pravila, zahvatna linija, krivulje ozubljenja i evolventno ozubljenje.

Cikloidno ozubljenje, konstruktivni oblici. Čelni i stožasti zubčani, zubčani s kosim zubima.

Pužni pogon, evolventno i groboidno ozubljenje.

Pojasni pogon, teoretski pojmovi, remski, užni, žični i lančani pogon.

### Lokomotive

Predmet se predaje jedno poljeće s vježbama slušačima strojarskog smjera na strojarskom odjelu.

#### Gradivo

Razvitak lokomotive. Kolosjek. Obća podjela lokomotiva. Konstruktivna gledišta. Učin lokomotive. Odpor lokomotive, kola i vlaka. Vlačna sila i mehanički stupanj djelovanja. Adheziona težina. Cilindarska vlačna sila. Najveći dozvoljeni okretaji. Vlačna sila i učin kotla. Gorivo i njegovo sagorjevanje. Potrošak pare i goriva. Gubitak u toplini. Ogrjevna površina, naprezanje roštilja i ogrjevne površine kotla. Material i dimenzije ložišta i ogrjevnih cievi. Tipovi kotlova.

### Matematika

Predmet se predaje slušačima svih odjela osim arhitektonskog i kemijskog, i to u prva tri poljeća, a za slušače geodetskog odjela još i u četvrtom poljeću.

#### Gradivo

Matematika I (prva godina)

Realni brojevi. Bezkonačni sliedovi. Bezkonačni redovi. Elementarne funkcije. Kompleksni brojevi i vektori u ravnini. Grafičko predočivanje. Derivacije. Taylorova formula. Ekstremi. Neodređeni oblici. Interpolacija. Određeni i neodređeni integrali. Formule integracije. Rektifikacija. Kubatura. Momenti. Težišta. Geometrijske primjene. Primjene u prirodnim naukama. Grafička integracija. Funkcije od više promjenljivica. Dvostruki integrali.

Matematika II (treće poljeće)

Redovi potencija. Fourierovi redovi. Implicitne funkcije. Singularne točke krivulja. Za-

Spojke, čvrste, pružive i izvrstive spojke.

Ležaji i čepovi. Proračun čepova s nesavršenim i savršenim mazanjem. Konstruktivni oblici, nosilni (normalni i specijalni), podporni (jednoplusnati, višeplusnati i segmentni), kuglični i valjkasti ležaji.

Osovine. Obične i strojne osovine, koljenčaste osovine, kritičan broj ležaja.

Osnivanje transmisionih naprava.

Dielovi stapnog pogona. Sile stapnog pogona, konstruktivni oblici (stap, križna glava, ojnica, ručka).

Vježbe se odnose na upoznavanje najvažnijih načela prikazivanja strojnih dielova u nacrtima, te na računanje strojnih dielova s obzirom na zahtjeve čvrstoće.

Predgrijavanje i napajanje. Pregrijači. Uredaji za loženje. Duhaljka, dimnjak, iskrolovke. Vozilo i pokretni mehanizam lokomotive. Postolje, osovine, ležaji, točkovi, pera i vješalice. Kretanje vozila u zavojima, njihov otpor te uredaji za smanjivanje odpora.

Parorazvodnici. Tipovi lokomotivskog stroja. Raspored parnih cilindara. Štetna gibanja lokomotive. Smjernice za projektiranje lokomotiva.

Kočnice i ostali pomoćni strojevi i uredaji lokomotive.

krivljenost površina. Ekstremi funkcija od više promjenljivica. Determinante. Vektori i analitička geometrija u prostoru. Krivuljni integrali. Komplanacija. Gaussov teorem, Stokesov teorem. Kubatura i višestruki integrali. Momenti. Težišta. Diferencijalne jednačbe I. reda. Grafička integracija njihovih. Diferencijalne jednačbe II. reda. Diferencijalne jednačbe viših redova. Linearne diferencijalne jednačbe. Slobodno, prigušeno i prisiljeno titranje. Druge primjene. Sustavi diferencijalnih jednačba. Variacija konstanta. Integracija redovima.

Matematika II (četvrto poljeće)

Besselova, Legendreova, hipergeometrijska diferencijalna jednačba. Diferencijalna jednačba valjaka, stožaca i rotacionih površina. Meusni-



erov, Eulerov teorem. Zakrivljenost površina. Elementi teorije potencijala. Elementi teorije funkcija. Konformno preslikavanje. Konstruk-

cija geografskih karata. Geodetske krivulje u savezu s računom varijacija.

### Matematika za arhitekta i kemičare

Predmet se predaje slušačima arhitektonskog i kemijskog odjela u prvom poljeću.

#### Gradivo

O brojevima. Bezkonačni slijedovi. Pojam limesa. Elementarne funkcije i njihova grafička predočba u pravokutnim i polarnim koordinatama. Derivacije. Primjena diferencijalnog računa u prirodnim naukama. Približno rješavanje algebarskih jednačbi. Bezkonačni redovi. Taylorov i Mac Laurinov red. Ekstremi. Točke infleksije i zakrivljenost krivulja. Određeni i neodređeni integrali. For-

mule integracije. Primjena integralnog računa za izračunavanje obujma, duljina luka krivulje, oplošja, momenta tromosti i težišta. Numerička kvadratura. Grafička integracija. Funkcije od više promjenljivica. Totalni diferencijal i njegova primjena za izračunavanje pogrješaka izračunatih veličina. Diferencijalne jednačbe I. i II. reda i njihova primjena u kemiji i teoretskoj i građevnoj mehanici.

### Mehanika, enciklopedija

Predmet se predaje slušačima geodetskog, kemijskog i rudarskog odjela u dva poljeća.

#### Gradivo

Statika u ravnini. Sastavljanje i razstavlanje sila u ravnini. Verižni poligon. Težište linija i ploha. Težište oslabljenih ploha. Ravnoteže zglobnih štapova. Određivanje reakcija na nosačima. Trenje klizanja i užetno. Statika u prostoru. Ravnoteže sila u prostoru.

Kinematika. Kinematika pravoertnog i krivoertnog gibanja. Hamiltonov hodograf. Kružno gibanje. Dinamika. Dinamika materialne točke. Impuls sile. Poučak o živoj sili. D'Alambertov poučak. Radnja sila. Efekt sila. Tehnički i absolutni sustav mjera. Matematičko njihalo. Momenti tromosti. Poučak o gibanju težišta. Potencijal gravitacije.

### Mehanika građevna I

(Osnove teoretske mehanike i grafičke statike)

Predmet se predaje slušačima arhitektonskog odjela jedno poljeće.

#### Gradivo

Temeljni pojmovi mehanike. Kinematika krutih tjelesa. Gibanje materialne točke u ravnini. Ravno gibanje krutog tiela.

Statika krutih tjelesa.

Sastavljanje i razstavlanje sila u ravnini sa zajedničkim hvatištem. Statički moment sile. Sastavljanje i razstavlanje sila u ravnini s povoljnim hvatištima, te analitički uvjeti za njihovu ravnotežu. Središte usporednih sila u ravnini.

Sastavljanje i razstavlanje sila u prostoru sa zajedničkim ili s povoljnim hvatištem. Uvjeti za njihovu ravnotežu. Središte usporednih sila u prostoru.

Dinamika krutih tjelesa.

Radnja, učin, kinetička energija, potencijalna energija, impuls, veličina gibanja. Ubrzano gibanje materialne točke u pravcu i krivulji. Povoljno gibanje krutog tiela.

Klizno trenje. Trenje kotrljanja.

Osnove hidrostatičke. Hidrostatski pritisak. Pritisak tekućine na okomitu ili nagnutu stieniu. Uzgon.

Osnove grafičke statike.

Sastavljanje i razstavlanje sila u ravnini sa zajedničkim ili povoljnim hvatištem i grafički uvjeti za njihovu ravnotežu. Statički moment ravnog sustava sila pomoću verižnog poligona.

Pod vježbama rješavaju se praktični zadatci, posebno iz područja grafičke statike.

### Mehanika, građevna II. (Nauka o čvrstoći i elastičnosti)

Predaje se slušačima arhitektonskog odjela u 3. poljeću. Vježbe se vrše u istom poljeću.



**Gradivo**

1. Vrste naprezanja i čvrstoće. Elementi teorije napona: Različno stanje napona. Elipse napona. Glavni naponi. Linearno stanje napona. Deformacije. Odnosaji između napona i deformacije. Diagrami napona i iztezanja. Stupanj sigurnosti i dopušteni napon.

2. Teorija površinskih momenata ravnih presjeka. Statički momenti. Iznalaženje težišta. Momenti tromosti i centrifugalni momenti površina presjeka. Glavne osi tromosti. Elipsa tromosti. Krug tromosti.

3. Osnovna naprezanja: Aksialno ili normalno naprezanje. Smicanje. Savijanje (pravo i koso). Torzija.

Složena naprezanja: Aksialno naprezanje i savijanje. Jezgra presjeka. Određivanje ekstremnih napona s pomoću jezgre presjeka. Grafičko opredjeljivanje nul-linije bez poznavanja težišta i momenta tromosti presjeka, s primjenom na proračunavanje presjeka neotpornih na vlak. Izvijanje. Proračunavanje jednodielnih i razčlanjenih centrično ili ekscentrično pritisnutih stupova. Savijanje i smicanje. Glavni naponi i trajektorije napona. Proračunavanje složenih drvenih greda. Savijanje i torzija.

**Vježbe**

Slušači izrađuju praktične zadatke iz pojedinih poglavlja nauke o čvrstoći i elastičnosti.

**Mehanika, građevna III. (Statika)**

Predmet se predaje slušačima arhitektonskog odjela jedno poljeće.

**Gradivo**

Obća teorija nosača.

Statički određeni ravni puni nosači sa stalnim opterećenjem, koji sačinjavaju jednu krutu ploču (grafička i analitička metoda proračunavanja).

Statički određeni puni nosači sa stalnim opterećenjem, sastavljeni od više krutih ploča (grafička i analitička metoda).

Proračun deformacija pomoću Mohrovih poučaka.

Uvod u teoriju statički neodređenih nosača. Kontinualni nosači i pravokutni okviri sa stalnim opterećenjem.

Rešetkasti nosači sa stalnim opterećenjem.

Približno proračunavanje svoda s pomoću podpornih linija.

Podporni zidovi.

**Mehanika, teoretska**

Predmet se predaje slušačima građevnog i strojarskog odjela u dva poljeća s vježbama.

**Gradivo**

Statika u ravnini. Sastavljanje i razstavlanje sila u ravnini. Ravnoteže sila u ravnini. Težište homogenih linija i homogenih težkih ploha. Momentne plohe i linije poprečnih sila kod savijanja greda. Sile u štapovima rešetkastih nosilaca. Ritterova i Culmanova metoda određivanja i Cremonin plan. Verižni poligon i lančanica. Trenje sklizanja, kotrljanja i užetno. Sile u prostoru.

Kinematika pravoertnog gibanja. Kinematika krivoertnog gibanja. Hamiltonov hodograf. Kružno gibanje. Ravno gibanje.

Dinamika. Dinamika materialne točke. Poučak o impulsu i živoj sili. Prisilno gibanje. D'Alambertov poučak. Radnja i efekt sila. Tehnički i absolutni sustav mjera. Princip virtuelnih radnja. Harmoničko gibanje. Matematičko njihalo. Momenti tromosti. Elipsoid tromosi. Fizikalno njihalo. Reverzno njihalo. Poučak o gibanju težišta. Plošni stavak. Corioliusov stavak. Teorija potencijala. Sraz. Upravni sraz. Ekscentrički sraz. Sraz rotirajućih tjelesa.

**Mehanika tla**

Predmet se obrađuje za slušače građevnog odjela u jednom poljeću predavanja i jednom poljeću vježbi.

**Gradivo**

Mehanika tla i njeno značenje za građevinsku tehniku. Postanak i vrste građevnog tla, granulometrički sastav građevnog tla, geofizikalne oznake tla, voda u tlu, vodopropnost tla, smrzavanje tla. Unutarnje sile u

tlu, razpodjela naprezanja u tlu. Čvrstoća tla na pritisak, čvrstoća tla na posmik, slieganje građevina, nosivost građevnog tla, potisak tla. Iztraživanje tla na terenu. Primjena mehanike tla kod zemljoradnja, primjena mehanike tla kod temeljenja, primjena mehanike



tla kod vodogradevina. Izabrani primjeri praktične primjene geotehničkih izpitivanja. Geotehnički katastar, pravni odnosi u geotehnici. Poviestni razvitak nauke o mehanici tla. Geo-

tehnički zavod tehničkog fakulteta u Zagrebu. Pregled najvažnije literature o mehanici tla i geotehnici.

### Mehanika tla i temeljenja

Predmet se obrađuje za slušače arhitektonskog i geodetskog odjela u jednom poljeću predavanja.

#### Gradivo

Mehanika tla i njeno značenje za građevinsku tehniku. Vrste i sastav građevnog tla, geofizikalne oznake tla, voda u tlu. Čvrstoća građevnog tla, nosivost građevnog tla i slieganje građevina. Izraživanje tla na terenu i u laboratoriju. Uvod u nauku o temeljenjima.

ma. Glavni tipovi temelja i izbor načina temeljenja. Gradivo temelja. Temeljenja u otvorenoj građevnoj jami, temeljenja na pilotima, pneumatička temeljenja. Različne druge posebne vrste temeljenja. Pravni odnosi kod temeljenja. Pregled najvažnije literature o mehanici tla i temeljenjima.

### Mineralogija i kristalografija

Predmet se predaje slušačima rudarskog i kemijskog odjela dva poljeća. Istodobno se održavaju vježbe vezane s kolokvijem na kraju poljeća. U ljetnom poljeću spojene su vježbe s ekskurzijama.

#### Gradivo

Kristalografija. Kristalizacija. Morfologija. Kristalna geometrija. Kristalni sustavi. Sraslaci. Homogenost i nehomogenost kristala.

Mineralna fizika. Kalavost, nepravilni lom, tvrdoća, gustoća minerala. Optička svojstva minerala (dosta obsežno). Termička, magnetička, električka i fiziološka svojstva.

Mineralna kemija. Kemizam minerala. Izomorfija. Polimorfija. Kristalna voda.

Kristali mješanci. Određivanje minerala puljkom.

Minerogenija. Postanak minerala. Pojavljivanje minerala u kori Zemljinoj. Ekonomska mineralogija.

Specijalna mineralogija ili sistematika. Podrobniji opis pojedinih grupa minerala na osnovi kemijske klasifikacije: Elementi, sulfidi, oksidi, haloidne soli, karbonati, sulfati, fosfati, silikati i organski spojevi.

### Mlinarstvo

Predmet se predaje slušačima strojarskog smjera strojarskog odjela u jednom poljeću.

#### Gradivo

Uvod: brojitbeni podaci o mlinarstvu u Nezavisnoj Državi Hrvatskoj, poviest mlinarstva, botanika žitarica, anatomski građa žitarica, kemijski sastav žitarica, o enzimima, primjese u žitu, bolesti žita, štetočine u žitu, spremanje žita i silosi.

Iz odjela za čišćenje žita: O izvedbi i proračunu strojeva i uređaja prvog diela čišćenja, kao i pravog čišćenja suhim i mokrim putem.

Iz odjela za meljavu žita: O izvedbi mlinova uobće, diagramima i shemama, te o strojevima i uređajima za mljevenje, prosijavanje, čišćenje, kao i za mješanje brašna i punjenje.

Iz odjela za ljuštenje žitarica: O izvedbi i proračunu strojeva i uređaja za ljuštenje, brušenje, poliranje i glaziranje.

Iz odjela za izpitivanje žita i brašna: O svim metodama i aparatima za fizikalno i kemijsko izpitivanje tih sirovina i njihovih produkata.

### Modeliranje

Predmet se sastoji iz vježba, koje se održavaju u 4. poljeću za slušače arhitektonskog odjela.

#### Gradivo

Izrađuju se modeli zgrada u različitim teh-

nikama prema materialu, kao na pr. iz gline, ljepljenke, drva.



## Mostogradnje, uvod

Predmet se predaje slušačima građevnog odjela jedno poljeće.

### Gradivo

Poviestni razvitak mostogradnje, obća načela projektiranja mostova. Ustanovljivanje otvora mostova, napor vode. Poprečni presjek. Pomični i kosi mostovi. Sile, koje djeluju na

most: stalni, pomoćni teret, dinamički učinak, tlak vjetra, centrifugalna sila, sila kočenja, sila od promjene temperature. Stabilnost mostova.

## Mostovi, čelični

Predaje se slušačima građevnog odjela u jednom poljeću s vježbama.

### Gradivo

Sastavni dijelovi čeličnih mostova. Raspodjela čeličnih mostova. Opterećenja i dopušteni naponi željezničkih i cestovnih čeličnih mostova.

Konstrukcija i proračunavanje kolnika željezničkih i cestovnih čeličnih mostova. Kolnički spregovi.

Pješakačke staze kod željezničkih i cestovnih mostova.

Prielazi od mosta na upornjake.

Kosi čelični mostovi. Mostovi u krivini.

Izolacija i odvodnjavanje kolničke ploče.

Glavni nosači: Puni glavni nosači, zakivani ili zavareni, položeni na dva ili više ležaja. Rešetkasti glavni nosači. Sistemi rešetke za proste i kontinualne grede. Lučni glavni nosači, puni i rešetkasti.

Spregovi protiv vjetra i poprečni spregovi kod različitih vrsti čeličnih mostova. Portali.

Ležaji i zglavci čeličnih mostova.

### Vježbe

Slušači izrađuju statički proračun i konstruktivne crteže za čelične mostove.

## Mostovi, drveni

Predmet se predaje slušačima građevnog odjela jedno poljeće.

### Gradivo

Drvo kao gradivo za mostove. Vezovi. Kolnik, hodnik, naslon. Jednostavne i sastavljene grede, sedla, razupore, visulje, armirane grede,

rešetkasti mostovi. Stupovi zidani i drveni, jarmovi, upornjaci zidani i drveni. Privremeni mostovi i skele. Uzdržavanje drvenih mostova.

## Mostovi, enciklopedija

Predmet se predaje slušačima geodetskog odjela jedno poljeće.

### Gradivo

Upoznavanje s tvorivom za izradbu drvenih i zidanih mostova.

Konstruktivni elementi.

Računanje pritisnutih i iztesanih dijelova.

Masivni i drveni, obalni i vodni stupovi. Jarmovi, stalni i izmjenljivi. Sedla. Krila. Kolovozi, ograde i hodnici. Smoždene grede. Razupore i zavjese.

Jednostavniji tipovi armiranih betonskih grednih mostova.

Gerberovi nosači.

Svodovi iz opeke.

Vježbe. Računanje drvenog mosta, crtanje polirskih nacрта i detalja. Gradivo se ovog predmeta nadopunjuje s predmetom armirani beton, kod kojega se izrađuje osnova manjeg mosta iz armiranog betona.

## Mostovi, masivni

Predmet se predaje slušačima građevnog odjela jedno poljeće.

### Gradivo

Zide, beton i armirani beton kao gradivo za mostove. Propusti, gredni mostovi iz armiranog betona. Primjena teorije svodova, zglo-

bovi. Kolnik, hodnik, naslon, odvodnja, upornjaci, stupovi. Viadukti, kosi mostovi. Arhitektura svodenih mostova. Skele. Pojačanje postojećih svodenih mostova.



## Nauka o arhitekturi

Predmet se predaje slušačima arhitektonskog odjela u dva poljeća.

### Gradivo

Nauka o arhitekturi. Sredstva arhitektonskog stvaranja. Nauka o prostoru. Sastavni i pojedinačni dijelovi arhitekture, masa, svjetlo

i boja. Vrste i tipovi arhitekture. Odnos arhitekture prema okolini. Arhitektonski slogovi. Glavni zakoni i načela arhitekture.

## Nauka o čvrstoći

Predmet se predaje za slušače građevnog, geodetskog, strojarskog i rudarskog odjela, i to tjedno 4 sata predavanja i 2 sata vježbi u 3. poljeću i 2 sata predavanja, 2 sata vježbi u 4. poljeću.

### Gradivo

Uvod. Zadaća nauke o čvrstoći. Temeljni pojmovi.

Naprezanje i deformacija u granicama elastičnosti, te njihova međusobna veza. Vlak, tlak, smik, torzija. Pokusi proučavanja elastičnih svojstava gradiva.

Savijanja ravnih štapova. Temeljni pojmovi, momenti tromosti, momenti otpora. Naprezanje kod savijanja: normalna, tangencijalna i glavna naprezanja.

Proračun nosača. Određivanje reakcija, poprečnih sila, momenata savijanja, dimenzioniranje.

Elastična linija savinutog štapa. Analitičko, grafičko i grafoanalitičko određivanje deformacije nosača.

Naprezanje u prizmatičkim štapovima preko granice elastičnosti, te u štapovima, kojih se material ne vlada po Hookovu zakonu.

Statički neodređeni slučaj savijanja.

O potencijalnoj energiji. Primjena poučaka

Castigliana, Maxwella na rješavanje statički neodređenih zadataka čvrstoće.

Složena čvrstoća. Ekscentrični tlak ili vlak, jezgra presjeka, zajedničko djelovanje savijanja i uzdužne sile, savijanja i torzije. Primjena različitih teorija čvrstoće.

Zakrivljeni štapovi. Razdioba naprezanja. Zadaća Laméa. Deformacija zakrivljenog štapa. Statički neodređeni slučajevi.

Zadaće dinamike u čvrstoći. Rotacija, sudari, titranje.

Stabilnost elastičnog sistema.

U vezi s naukom o čvrstoći obavljaju se vježbe u laboratoriju zavoda za izpitivanje gradiva sa slušačima građevnog i geodetskog odjela u 3. semestru s 2 sata tjedno, a u 4. semestru po 2 sata tjedno sa slušačima građevnog, geodetskog i strojarskog odjela. Na ovim se vježbama upoznaju slušači s izpitivanjem tehničkih svojstava najglavnijih materijala. Potanko se proučava na eksperimentima vlak, tlak, torzija, savijanje i izvijanje.

## Nauka o toplini

Predmet se predaje slušačima strojarskog odjela svih smjerova u dva poljeća s vježbama.

### Gradivo

Toplinska stanja. Prvi zakon termodinamike. Idealni plinovi. Promjene stanja. Kružni procesi. Drugi zakon termodinamike. Entropija. Maksimalni rad. Procesii toplinskih strojeva. Vodena para. Strujanje plinova i para. Izgaranja. Ogrjevna vrijednost goriva. I — t diagram. Gubitci u dimu.

Uplinivanje goriva. Kemijska ravnoteža. Generatorski procesi. Toplinske pojave kod kemijskih reakcija. Nernstov poučak. Prienos topline: provođenjem, konvekcijom i zračenjem. Izmjenjivači topline. Vlažni uzduh. Izhlapljivanje. Sušenje.

Tehnika niskih temperatura; ukapljivanje plinova; Joule-Thomsonov učin. Binarne mješavine. Izparivanje. Destilacija i rektifikacija.

## Numeričko računanje

Predmet se predaje slušačima geodetskog odjela dva poljeća, preporučuje se i slušačima ostalih odjela.

### Gradivo

Goniometrija. Goniometrijske funkcije i formule. Grafička predočba. Logaritmiranje. Interpolacija. Logaritamski papiri. Goniometrijske jednačbe.

Numeričko računanje. Uvod. Temeljne operacije. O približnim brojevima. Prvo osnovno pravilo približnog računanja. Računanje s približnim brojevima. Absolutne i relativne pogreške rezultata računskih ope-



racija. Skraćeni načini računanja. Drugo osnovno pravilo približnog računanja. Logaritamsko računalo. Računski strojevi. Tablice, napose logaritamske tablice s deset decimala. Nomografija.

**Ravna trigonometrija.** Pravokutni i kosokutni trokuti. Formule za rješavanje tih trokuta. Primjeri iz geodezije.

### Obradba materiala

Praktične vježbe sa slušačima strojarskog odjela jedno poljeće.

#### Gradivo

Obradba metala u raztaljenom i plastičnom

**Sferna trigonometrija.** Pravokutni, kvadratni i kosokutni trokuti. Formule za rješavanje tih trokuta. Sferni eksces. Odnos ravne i sferne trigonometrije. Primjene u matematičkoj geografiji. Elementarni trokuti. Diferencijalni oblici u goniometriji, te ravnoj i sfernoj trigonometriji.

stanju. Skidanje strugotine. Izradba oruda za rezanje i toplinska obradba čelika.

### Obskrba vodom i kanalizacija

Predmet se predaje slušačima građevnog odjela dva poljeća s praktičkim vježbama.

#### Gradivo

**Obskrba vodom**

Zdravstvena važnost vode. Potrošnja. Svojstva vode. Voda u prirodi: oborinska, površinska i podzemna voda. Vodoobskrbeni objekti: zdenac, bušeni zdenac, cisterna, kaptaža, vodovod; material, izvedba i račun. Kućni uređaji. Crpni uređaji. Čišćenje vode: samočišćenje, vjetrenje, taloženje, filtriranje, koagulacija, mekšanje, otvrđivanje, deferizacija, desinfekcija, mali uređaji, uređaji za nuždu.

#### Kanalizacija

Odpadni material i otpadna voda. Vrste dispozicije: bez kanalizacije i s njom. Kanalizacija kućna i javna: račun, material, izvedba. Čišćenje kanalske vode: mehaničko (rešeta i taložnice), kemijsko (precipitacija), biološko (septičke jame, trulišta, prokavnici), bio-aeracija, podzemna i nadzemna irigacija, ribnjaci. Mali i kućni uređaji.

### Odpor i pogon broda

Predmet se predaje slušačima broderskog smjera strojarskog odjela u jednom poljeću s vježbama.

#### Gradivo

Određivanje otpora broda. Gubiteci strojeva. Torziometri. Odrđivanje brzine vode u riekama i kanalima. Valovi i oblik broda. Zakon mehaničke sličnosti. Ekonomične brzine. Odpor

trenja, otpor forme zraka. Utjecaj koeficienta punoće, oblika prednjih i stražnjih rebara i glavnog rebra na otpor oblika. Utjecaj plitvine vode. Određivanje otpora tegla i teglarica.

### Opisno mjerstvo

Predmet se predaje slušačima svih odjela osim kemijskog u prvom i drugom poljeću. Uz predavanja se vrše i konstruktivne vježbe.

#### Gradivo

O geometriji prostora. Što je opisno mjerstvo i koja mu je važnost u tehničkim naukama. O projiciranju kao sredstvu za grafičko predočivanje trodimenzionalnih geometrijskih tvorevina u ravnini. Vrste projiciranja.

Ortogonalno projiciranje na jednu i dvie ravnine. Predočivanje točke, pravca, ravnine, likova u različitim ravninama i jednostavnih geometrijskih tjelesa. Rješavanje teoretskih zadaća. Probodišta pra-

vaca i presjeci ravnina s ravninama te uglatim i oblim tjelesima. Krivoljke 2. reda i neke viših redova. O cikloidama. Prodori uglatih i oblih tiela te primjena na praktičnim objektima. Sjene uglatih i oblih tiela. Rotacione plohe i njihova primjena. Zavojnice i zavojne plohe te njihova primjena na vijke.

Elementi ortogonalne i kose aksonometrije te kose projekcije. Rješavanje nekih konstruktivnih zadaća u tim projekcijama zgodnih za praktičnu primjenu.



O kotiranoj projekciji. Predočivanje točke, pravca, ravnine te njihovih važnijih međusobnih odnosa. Rješavanje teoretskih zadataka. Predočivanje tla. Praktična primjena i

rješavanje svih važnijih praktičnih problema na zadanom tlu u kotiranoj projekciji.

Elementi centralnog projekcionja.

### Osnivanje broda

Predmet se predaje slušačima broderskog smjera strojarskog odjela tri poljeća s obsežnim praktičkim vježbama.

#### Gradivo

Određivanje težina glavnih grupa konstrukcije. Određivanje dimenzija broda prema željenim karakteristikama tipa. Generalna dispozicija prostorija i težina (centracija).

Detaljna dispozicija prostorija (strojevi, kotlovi). Nutarnji uređaj. Prostorije za posadu i putnike. Jarboli, samarice, čamci i njihova dizala (sohe).

Specialni uređaji brodova. Glavni tipovi trgovačkih i ratnih brodova.

#### Vježbe

Izračunavanje glavnih dimenzija trgovačkog i ratnog broda prema izabranom tipu.

Određivanje nadvođa za teretni ili putnički brod prema propisima osiguravajućih društava, te uertavanje oznake nadvođa za sve slučajeve.

#### Osnivanje trgovačkog broda

Prema zadanoj vrsti tereta, zadanoj duljini pruge i brzini broda traži se podpuna osnova broda s predbježnim izpitavanjem pogona u pogledu samog stroja i u pogledu po-

gorskog goriva. Osim proračunavanja brodskih dimenzija, stroja, strojevnog i pogorskog uređaja, ovamo se ubrajaju i proračuni diagramnog lista, centracija broda, te određivanje metacentarskih visina.

Nacrti: Linije broda, diagramni list, uzdužni presjeci, krovovi s rasporedom svih prostorija, strojarski uređaj i oprema broda.

#### Osnivanje ratnog broda.

Prema zadanom tipu broda te posebnim zahtjevima u pogledu naoružanja i brzini broda imade se studijem prema izvedenim tipovima provesti podpun proračun glavnih dimenzija, stroja te celog pogorskog sistema.

Nacrti: Linije, diagramni list, uzdužni presjeci, krovovi s rasporedom svih prostorija, strojarskog uređaja, naoružanja, oklopa i opreme broda, važniji poprečni presjeci, konstrukcija trupa broda prema nacrtu glavnog rebra. Prikupljeni podatei pojedinih težina broda služe kasnije za izračunavanje uzdužne čvrstoće broda, a prema dobivenim rezultatima provodi se korektura konstrukcije.

### Osnivanje zgrada

Predmet se predaje za slušače arhitektonskog odjela 2 poljeća te je spojen s vježbama u osnivanju zgrada kroz 4 poljeća.

#### Gradivo

Uvod. Zadatak osnove građevine. Izrada nacerta. Građevni zakoni i pravilnici. Načini građenja s obzirom na posebnosti gradilišta, uvjetovani sreditbenom osnovom mjesta.

Prostorne sadržine i tlocrtne dispozicije prostorija, te vanjski i unutarnji uređaj zgrada prema njihovoj namjeni, i to:

Stanbene kuće.

Zgrade za ukonačivanje (svratišta i stanbeni apartmani) i ugošćivanje (gostionice, restorurani, kavane i sl.)

Poslovne, trgovačke i zgrade za novčarstvo banke i dr.)

Zgrade za prosvjetu, znanost i umjetnost (škole, biblioteke, muzeji i izložbene dvorane).

Zgrade za zdravstvo i socialne ustanove (bolnice, okružne ambulante, domovi za djecu, starce i nemoćnike).

Gradevine za šport i kupališta.

Zgrade za glasbu (koncertne dvorane), za snimanje i prikazivanje slikokaza i krugovala; kazališta.

Javne zgrade za društvozne svrhe i javne uredske zgrade za obćinu i državu.

Nakon teoretske spremne izrađuju se idejne osnove raznovrstnih zgrada, te se prikazuju i njihove tehničke i arhitektonske pojedinosti.

Praktična izobrazba usavršava se razgledavanjem uzornijih građevina i takvih, koje se nalaze u građenju.

### Paleontologija

Predmet se predaje za slušače rudarskog odjela dva poljeća uz vježbe u ljetnom poljeću.



### Gradivo

Gradivo paleontologije obuhvaća razvatak života na Zemlji po pojedinim velikim stabilima fosilnih životinja, dakle historijsku biologiju pojedinih grana životinjskog carstva, pri čemu se uz biološke odnose polaze osobita

važnost na vodeće fosile uobće, a posebice kod nas.

Vježbe služe upoznavanju različnih fosilnih ostataka kao priprema za praktički rad na terenu i kao važni putokaz u geoložkom snimanju terena, u stratigrafskoj geologiji.

### Parne turbine

Predmet se predaje svim slušačima strojarskog odjela jedno poljeće, ali za slušače elektrotehničkog smjera u nešto manjem obsegu. Teoretske vježbe u jednom poljeću imaju svi slušači ovog odjela, dok se praktičke održavaju za strojarski smjer dalja tri poljeća, a brodarski dalje jedno poljeće.

### Gradivo

Proces prigušivanja. Strujanje plinova i para kod kritičnih brzina. Razdioba parnih turbina. Gubiteci u parnim turbinama. Stupnjevi djelovanja. Djelovanje pare na lopaticu. Izračunavanje dužine lopatica. Termodinamički proračun različnih vrsta turbina. Proračun čvrstoće i konstrukcija glavnih dijelova parnih turbina. Regulacija parnih turbina. Brodske parne turbine.

### Zadateci za strojare:

Termodinamički proračun višestepene parne turbine i proračun i konstrukcija statorskih i rotorskih kanala, rotora, labirintnih brtvi, obočja, razdjelnih stiena kod akcionih turbina i stapa odterećenja kod reakcionih turbina.

Zadateci za električare i brodarkare:

Termodinamički proračun parne turbine.

### Parni kotlovi

Predaje se dva poljeća slušačima strojarskog i elektrotehničkog smjera na strojarskom odjelu.

### Gradivo

Promjena toplinske energije u mehaničku radnju. Goriva. Izgaranje. Naprave za loženje i ložišta, roštilji i mlinovi (prašina). Gubiteci na toplini kod sagorijevanja i grijanja kotla. Temperatura izgaranja. Prieos topline u kotlovima: a) izsijavanje, b) prienos topline do dirom (konvekcijom). — Određivanje ogrjevne površine kotla i njegovih naprava i njihov razpored u toku izlaznih plinova. — Cirkula-

cija vode u kotlu. — Akumulacija topline. Promaja i trenje izlaznih plinova u kanalima kotla. Material za gradnju kotlova. Pojna voda i voda u kotlu. — Izgradnja kotlova: a) stariji tipovi kotlova do cca 25 ata, b) nove konstrukcije nad 30 ata, c) specialne konstrukcije kotlova nad 80 ata. — Ekonomija parnog pogona, izbor pritiska i pregrijanja. — Uporaba otpadne energije.

### Perspektiva

Predmet se predaje slušačima arhitektonskog odjela u trećem poljeću. Uz predavanja se vrše i konstruktivne vježbe.

### Gradivo

O centralnoj projekciji. Ravnina crtnje, središte projiciranja i distanciona kružnica. Predočivanje pravca i ravnine. Probodišta, tragovi, nedogledi i nedoglednice pravaca i ravnina. Probodišta pravaca, presječnice ravnina, prikloni kut, okomitost i rješavanje nekih teoretskih zadaća. Osnovna ravnina, horizont i distancione točke. Obća ravnina.

Pravci i likovi s kružnicom u osnovnoj i oboj ravnini. Prevaljivanje u ravninu slike. Mjeraće točke. Konstrukcije sjena. Predočivanje uglatih i oblih pravilnih geometrijskih tiela. Perspektivno ravnalo. Različne perspektivne metode. Predočivanje nekih praktičnih objekata sa sjenama. Zrealjenje na različnim ravninama. Stereoskopske slike te anaglifska i reliefna perspektiva.

### Petrografija

Predmet se predaje slušačima kemijskog, gradevinarskog, arhitektonskog i geodetskog odjela jedno poljeće uz vježbe u prepoznavanju kamenja.



**Gradivo**

Obća petrografija. Geološko pojavljivanje stiena. Vanjski izgled. Sistematika minerala, koji sačinjavaju stiene. Makroskopsko određivanje minerala na osnovi njihovih fizikalnih osobina. Trošenje i metamorfoze. Štetni utjecaji na minerale obzirom na njihovu čvrstoću kao sastavnim dijelovima građevnih i ukrasnih stiena.

**Petrografija za rudare**

Predmet se predaje slušačima rudarskog odjela dva poljeća uz vježbe u mikroskopiranju. U ljetnom poljeću spojene su vježbe s ekskurzijama.

**Gradivo**

Obća petrografija. Geološko pojavljivanje stiena. Vanjski izgled kamenja. Sistematika minerala, koji sačinjavaju stiene, te njihovo određivanje pod mikroskopom. Tekstura i struktura kamenja.

Specijalna petrografija ili sistematika. Različiti klasifikacioni sistemi, kemijska i mineraložka klasifikacija. Srodstvo među stienama. Intruzivno kamenje, graniti, adameliti, granodioriti, sieniti, monzoniti, dioriti, gabri, ultrabazično kamenje, monomineralno kamenje. Efuzivno kamenje, rioliti, deleniti, daciti, trahiti, latiti, andeziti, bazalti,

Specijalna petrografija ili sistematika. Pregled intruzivnog, efuzivnog, žilnog, te metamorfnog i sedimentnog kamenja. Njihova svojstva kao građevnog i ukrasnog materiala. Najpoznatija nalazišta u Hrvatskoj.

Petrogeneza. Najznačajnije teorije o postanku stiena.

i ultrabazične lave. Žilno (hipabisalno) kamenje. Apliti i pegmatiti. Piroklastično kamenje.

Metamorfizam, pneumatolitske promjene, hidrotermalne promjene, kontaktne, injekcije i dinamske metamorfoze. Atmosfersko trošenje. Sistematika metamorfnog kamenja.

Pojava i sistematika sedimentnog kamenja.

Petrogeneza. Postanak minerala u laboratoriju. Proučavanje kristalizacije silikatnih minerala na osnovi polikomponentnih dijagrama. Pregled najznačajnijih teorija o postanku stiena.

Pojava ekonomski važnih minerala u pojedinim stienama.

**Poljodjelski strojevi**

Predmet se predaje jedno poljeće slušačima strojarskog odjela.

**Gradivo**

Plugovi sa stočnom, parnom, električnom snagom, motorni plugovi, traktori. Utrošak goriva, utjecaj brzine gibanja na oranje, rentabilnost.

Sijačice i strojevi za sadnju krumpira.

Strojevi za ostalu obradbu tla.

Kosilice za travu i žito, strojevi za sušenje i sabiranje.

Dizala za sieno i slamu. Strojevi za izkapanje krumpira. Strojevi za vršitbu.

Tieskovi za sieno i slamu, strojevi za čišćenje i razlučivanje žita. Sječkarice. Gospodarski mlinovi, tieskovi za vino, strojevi za mljekarstvo, strojevi za erpljenje vode. Umjetna kiša.

**Poviest umjetnosti**

Predmet se predaje na arhitektonskom odjelu četiri poljeća.

**Gradivo**

Predmet obasiže cjelokupno umjetničko stvaranje čovječanstva od prastarih vremena pa do danas, promatrano s gledišta znanstveno-poviestnog i arhitektonsko-stvaralačkog.

Gradivo je ovako podijeljeno:

Uvod u umjetnost s osobitim obzirom na arhitekturu, umjetnost predhistorije, umjetnost starog Orinta i umjetnost egejska.

Umjetnost antike.

Umjetnost srednjeg vieka, sistematizirana po slogovima i područjima.

Umjetnost novoga vieka, sistematizirana po slogovima i područjima razprostranjenja.

Ovaj predmet ima temeljnu važnost za sav umjetnički razvitak arhitekta, te mu daje najširu kulturnu osnovicu, potrebnu za umjetnički razvitak. Predmet upoznaje slušače s umjetničkim vrednotama, s metodama, a i s tradicijom stvaralačkog čovječanstva.



## Pravne nauke

Predmet se predaje slušačima ovih odjela u jednom poljeću

Iz uvoda u pravne nauke predaje se obćenito o pojmu i podjeli pravnih znanosti, a pitanje o pravu kao nauci te osnovnim pravnim pojmovima (pojam, tumačenje i vrela prava) i obćim pravnim pojmovima (pojam ustavnog ili državnog prava, međunarodnog, građanskog, upravnog, crkvenog, kaznenog i postupnog prava).

Privatno ili građansko pravo predaje se, kako je sadržano u obćem građanskom zako-

niku, i to o pravu osoba (naravnih i pravnih, obitelji, rodbini i tastbini, o pravima između roditelja i djece, te o štitničtvu, skrbničtvu i pomoćničtvu), o pravu na stvari (o stvarima i njihovu razdjeljenju, o stvarnim pravima: posjedu, vlasničtvu, zalogu, služnostima te nasljednom pravu, i obveznim pravima; o pogodbama i obćenito o pojedinim vrstama pogodaba), te utvrđenju, preinaci i prestanku prava i obveza, kao i o zastari i dosjelosti prava.

## Prelazne pojave u električnim napravama

Predmet se predaje slušačima elektrotehničkog smjera (strojarski odjel) jednopoljeće.

### Gradivo

**Razdioba:** elektrostatske i kvazistacionarne pojave, valovi, strujni krugovi, ravnih i krivoljastih karakteristika. Ukapćanje i preki-

danje strujnih krugova. Rezonancija. Njihanje uzporednih generatora. Valovi uzduž vodova. Zaštita od prejakih struja.

## Prenosila i dizala

Predmet se predaje jedno poljeće za slušaće strojarskog (svih smjerova) i rudarskog odjela. Vježbe u jednom poljeću imaju slušači strojarskog smjera.

### Gradivo

Strojevi za prenošenje i dizanje.

Konstrukcija transportnih i pogonskih naprava kao i dizala za veleobrt, luke i brodogradilišta.

Pod vježbama izrađuju slušači obširni program, koji se sastoji iz konstrukcije i proraćuna ukupnog uređaja za prenošenje i dizanje.

## Prienos električne energije

Predaje se slušačima elektrotehničkog smjera na strojarskom odjelu dva poljeća uz dva poljeća vježbi.

### Gradivo

Uvod. Naravna svojstva električnih vodova: omski otpor, induktivitet, žarenje. Obćenita jednaćba električnih vodova. Stacionarna stanja vodova izmjenične struje: pojednostavljene jednaćbe vodova, neizmjereno dugi vod, vod konaćne duljine, prazni hod i kratki spoj, namjестni strujni krugovi, gubitci u vodovima, približna rješenja, zemni spoj, kratki spoj.

Stacionarna stanja vodova jednosmjerne struje. Diagrami električnih vodova. Kompenzirani elektrićni vodovi. Stabilnost prienosa. Regulacija napona. Praktićna izvedba vodova. Normalije.

Zadateci. Dalekovod. Kratki spoj visokonaponske mreže. Źeljezni ili Źeljezo-betonski stupovi.

## Priprema i mehanićko separiranje ruda i ugljena, briketiranje

Predmet se predaje za slušaće rudarskog odjela s 4 sata predavanja i jednim satom vježbi u 7. i 8. poljeću.

### Gradivo

Priprema separiranje, rućno triebljenje, drobljenje, klasiranje; sortiranje suho, mokro i pomoću teŹkih tekućina.

Flotacijsko, magnetno i elektrostaticko sor-

tiranje, kemijske metode, ostale metode, pomoćne manipulacije kod separiranja, separacijski uređaji, transportni uređaji u separaciji, oplemenjivanje ugljena, teoretićki dio, briketiranje.



### Proizvodnja električne energije

Predmet se obrađuje na strojarском odjelu, elektrotehničkog smjera, u jednom poljeću predavanja i jednom poljeću vježbi.

#### Gradivo

##### Tehnički dio

Uvod. Razdioba centrala po svrsi, sustavu struje i pogonskoj snazi. Određivanje učinka centrale. Određivanje učinka pogonskih jedinica. Dispozicija centrale. Pogonska sredstva: kruta, tekuća, plinovita, voda, zrak. Mehanički dio kaloričkih centrala. Parne centrale: parni kotlovi, turbine, strojevi, lokomobili, konverzacija, hladionici. Dieselske centrale. Centrale s plinskim motorima. Električni dio centrala: generatori, uklopni uređaji, sabirnice, transformacija. Zaštita električnih cen-

trala. Pogon električnih centrala. Projektiranje i praktična izvedba centrala.

##### Gospodarski dio

Obćeniti pojmovi. Potrošak energije. Gubitci do vrela energije. Opterećenje centrale. Karakteristična krivulja. Troškovi proizvodnje. Razdioba proizvodnje na više centrala. Zajednički rad na više centrala.

Vježbe i zadatci. Određivanje učinka centrale. Kalorična ili hidrocentrala temeljna. Kalorična ili hidrocentrala vršna.

### Propeleri

Predmet se predaje slušačima broderskog smjera strojarского odjela u jednom poljeću s vježbama.

#### Gradivo

Hidraulični propeleri. Princip, teorija i iskoristivost hidrauličnih propelera. Princip i

teorija vijčanih propelera. Određivanje oblika i presjeka propelera. Material i čvrstoća propelera.

### Putovi i ulice, osnivanje i gradnja

Predmet se predaje slušačima građevnog odjela dva poljeća uz jedno poljeće vježbi.

#### Gradivo

Poviest i razvitak cestogradnja. Vozila i njihovo djelovanje na ceste. Osnivanje i trasiranje. Građevni material i njegovo izpitivanje. Donji stroj. Zemljoradnje, radovi na planumu, odvodnja. Gornji stroj. Kolnici od tučenea. Taraci od

naravnog i umjetnog kamena. Kolnici od asfalta i katrana te njihovih mješavina. Kolnici od cementbetona. Izvedba pločnika.

Samovozna pruge.

Pokusne ceste.

Strojevi za gradnju i uzdržavanje cesta.

Promet i njegovo reguliranje.

Zakoni. Uredbe. Norme.

### Radni strojevi

Predmet se predaje slušačima strojarского odjela u dva poljeća s dva poljeća vježbi.

#### Gradivo

Čelik za izradbu oruda i njegova toplinska obradba. Tvrdi metali i drugo tvorivo za oruđe. Teorija rezanja s opisom glavnih oruda, kao: tokarskih noževa, svrdla, razvrtača, freza, pila, brusnog kamenja i dr. Elementi alatnih strojeva i njihov pogon. Tokarski stroj i njegove modifikacije: revolverski stroj, automat i poluautomat s glavnim vrstama radova na njima. Strojevi za blanjanje i šeping te svrdlarski, frezerski strojevi i hladna pila kao

i strojevi za brušenje. Strojevi za izradbu zubčanika te strojevi za najfiniju obradbu površina.

Grafički dio vježbi sastoji se iz izradbe radne karte za alatni stroj, i proračuna radnog vremena za izradbu nekog komada, i to uglavnom prema »Refa«-tablicama, kao i skica jedne kompliciranije naprave. Praktički rad uključuje brušenje preciznog oruda i rad na utomatu.



### Radni strojevi, laboratorij

Dva poljeća vježbi u laboratoriju radnih strojeva za slušače strojarskog smjera strojarskog odjela.

#### Gradivo

Izpitivanje točnosti alatnih strojeva te izradbe na njima. Toplinska obradba i izpitivanje čelika i ostalog alatnog materijala. Provjeravanje zakona rezanja na alatnim strojevima. Izpitivanje koeficienta korisnog djelovanja, transmisije i alatnih strojeva. Normirana

tehnološka izpitivanja (izpitivanje svarenog šava, antikorozivne zaštite, šperploča i dr.). Svaki slušač dužan je obaviti najmanje deset tehnoloških izpitivanja. Po želji slušači mogu raditi na metalografskim i rentgenografskim izpitivanjima.

### Razdioba električne energije

Predmet se predaje dva poljeća slušačima elektrotehničkog smjera (strojarski odjel) uz dva poljeća vježbi.

#### Gradivo

Sustavi struje. Vrste vodova. Mreže. Metode izračunavanja struja u mrežama, jednosmjerne struje, otvoreni vodovi, zatvoreni vodovi, metoda rezanja, metoda čvorištnih napetosti, cikličke struje, transfiguracija, pojni vodovi, trovodni sustav. Izračunavanja razdiobe struje u mrežama izmjenične struje, otvoreni vodovi, zatvoreni vodovi, nejednako opterećenje u trofaznim vodovima. Razdioba gubitaka u mrežama a) s obzirom na struju: određivanje prereza vodiča, pad napona, ugrijavanje, gospodarstvenost, jalove struje, regulacija na-

pona i b) s obzirom na napon. Određivanje vodova u mehaničkom pogledu: stupovi, podpre, izolatori, vodiči, osiguranje vodova i mreža s obzirom na struje i napone, pojne točke u mrežama. Osiguranje vodova i mreža. Pojne točke. Vodovi i mreže visokog napona. Normacije. Razsvjeta. Električni pogon u industriji. Električni uređaj za rudarstvo i topionice. Električna dizala. Električne željeznice.

Zadaci. Instalacija stanbene zgrade. Razsvjeta javnih ulica. Nizko-napetostna mreža manjeg obsega. Vod na drvenim stupovima. Instalacija radionice.

### Razhladni strojevi

Predmet se predaje slušačima strojarskog i brodarskog smjera strojarskog odjela jedno poljeće.

#### Gradivo

Osnovni pojmovi o hlađenju. Razhladni strojevi s kompresijom. Razhladni strojevi s ab-

sorbeijom. Konstrukcija kompresora, kondenzatora i izparivača. Proizvodnja leda. Hlađenje prostorija.

### Regulacija i kondenzacija

Predmet se predaje slušačima strojarskog odjela jedno poljeće. Vježbe kroz dva poljeća imaju slušači strojarskog smjera.

#### Gradivo

Osnovni pojmovi o regulaciji i regulatorima. Konični, utezni i perni regulatori. Plosni (osni) regulatori. Posredna i neposredna regulacija. Osnovni pojmovi o kondenzaciji. Kon-

denzatori. Pumpe za kondenzaciju.

Zadaci za strojare:

Proračun i konstrukcija regulatora parnog stroja i proračun i konstrukcija kondenzatne pumpe za parni stroj.

### Reprodukcija karata

Predmet se predaje za slušače geodetskog odjela u 6. poljeću.

#### Gradivo

Uvod. Spremanje i sastavljanje kartografskog tvoriva radi izrade zemljovida. Razvoj tiskarske umjetnosti. Obćenito o izbočenom, udubljenom i plosnatom tisku. Načini stvaranja i umnožavanja reprodukcije zemljovida.

Reprodukciono svjetlopis. Razvoj reprodukcionog svjetloписа. Uporaba reprodukcionog svjetloписа pri izradi i umnožavanju zemljovida.

Fotomehanički načini umnožavanja. Kemigrafija, fotolitografija, heliogravira i kromolitografija.



Pretisak. Priugotavljanje prienosa na kamen, cink i aluminij.

Tisak zemljovida. Različne vrste tiska zemljovida. Tisak u više boja. Strojevi za tisak: ručni litografski stroj, brzi litografski stroj i offset tiskarski stroj. Opis, rad i održavanje.

### Rudarska mjerenja I. i II.

Predmet se predaje za slušače rudarskog odjela, i to u 5. poljeću s dva sata predavanja i jednim satom vježbi, u 6. poljeću s jednim satom predavanja i dva sata vježbi, a u 7. poljeću s dva sata predavanja.

#### Gradivo

Meridianski i poprečni polumjer zakrivljenosti, računanje sfernih trokuta; geografske, pravokutne i konformne koordinate, izravnjavanje poligona, proboj.

Rudarski planovi i mjerenja, samostalna triangulacija, priključak jame na vanjsko mjerenje (rud.-redarstveni propisi), grieške kompasa, utjecaj grješaka kod mjerenja dužina,

Tehnologija tiskarskog i svjetlopisnog tvoriva. O papiru za tisak obćenito. O tvarima potrebnima za tisak: bakar, kamen, cink i aluminij. O kemikalijama za tisak i svjetlopis i bojama za tisak.

točnost teodolitnog poligona. (Kod vježba traže se i 2 primjera izračunavanja).

Projiciranje točaka u oknu (mehaničko, optičko), priključni trokut i računanje priključnog trokuta, simetrično priključenje, magnetometričko orientiranje, mjerenje dubina u jami, mjerenje poligona s čvrstim točkama, s izgubljenim točkama i s prisilnim centriranjem, mjerenje u strmim hodnicima.

### Rudarsko gospodarstvo i sprečavanje nezgoda

Predmet se predaje slušačima rudarskog odjela dva poljeća.

#### Gradivo

Svrhe rudarstva, iztraživanje i procjenjivanje pričuva rude. Pojam rizika. Geološki uvjeti, geografski uvjeti. Troškovi investicije. Na-

predak tehnike i rudarstvo. Granica veličine rudarskog poduzeća. Kapital i rentabilnost. Organizacija poduzeća i rada. Vremenske studije. Ekonomičnost rada.

### Rudarsko pravo

Predmet se predaje slušačima rudarskog odjela jedno poljeće.

#### Gradivo

Obseg rudarskog prava, pojam pridržane rudače, postupak rudarskih zakona (austrijskog i bosanskog, te obćeg rudarskog zakona). Temeljne ustanove ovih zakona. Rudarska prava, društva i družbe. Prava iztraživanja, rovna

dozvola, samorov, knjige na rudarskom glavarstvu. Eksploatacijsko pravo, rudna polja, postupak podjele, izkolčenje. Dnevne mjere, koncesije, servituti, prienosi i dieljenja. Pravo izvlastbe. Dužnosti rudarskog poduzetnika. Prestanak rudarskih prava.

### Rudarsko strojarstvo, obće i posebno

Predmet se predaje na rudarskom odjelu u trajanju od pet poljeća, i to tri obće, a dva poljeća posebno rudarsko strojarstvo.

#### Gradivo

##### Rudarsko strojarstvo I. obće

Termodinamika. — I. glavni zakon o energiji. II. zakon o toplini, povratni i nepovratni procesi. Para, tekućina i idealni plin, korespondirajuća stanja. T-s i i-s diagrafi za paru i zrak. Clausius — Clapeyronova jednačba. (Strujanje se predaje u savezu s parnim turbinama i turbokompresorima).

Izgaranje i parni kotlovi. — Goriva, izgaranje, ložišta, roštilji, ugljena prašina, plin i tekuća goriva. Gubitei i izkoristivost. Temperatura izgaranja, prienos topline na ogrjevne

površine. Cirkulacija pare i vode. Promaja. Akumulacija topline. Material kotlovih uredaja i izgradnje. Pojna voda, umekšavanje i voda u kotlu. Izgradnja kotlova, različni sistemi. Uredovni propisi za gradnju, postavljenje, pogon i državni nadzor kod kotlovih uredaja.

Kod dalje navedenih strojeva obrađeno je uvijek ovo:

Teoretska radnja, stvarna radnja, gubitei, izkoristivost: termička, termodinamička, mehanička (električka), različni sistemi i njihova teoretska i stvarna radnja, specialni konstruktivni detalji, razvod, regulacija izskustva u pogonu i event. pogibelji u pogonu.



Polužni pogon, parni stapni strojevi, motori za izgaranje, 4-taktni i 2-taktni. Stapni kompresori i puhala s jednim i više stupnjeva.

Stapne pumpe, njihove zračne komore i odpor u vodovima i u pumpi.

Strujanje plina i pare s trenjem i bez nje ga kroz kanale i sapnice pod i nadkritična brzina (brzina zvuka). Lavalova sapnica, rad sapnice kod ekspanzije i kompresije.

Parne turbine, turbokompresori, puhala i ventilatori. Vodene turbine, akcione, reakcione i propellerske. Centrifugalne pumpe (osobito za jamski pogon i za dubljenje). Regulacija strojeva uobće.

### Rudarstvo I. i II.

Predmet se predaje za slušače rudarskog odjela u 5., 6., 7. i 8. poljeću s tri sata predavanja, u 6. poljeću ima uz to jedan, a u 8. dva sata vježbi.

#### Gradivo

Izraživanje rudišta, iztražni radovi, bušenje, rad na proizvodnji; krampanje, podrezivanje i lomljenje; bušaći strojevi, vjetrenje, jamski plinovi, temperatura u jami.

Rudarsko strojarstvo II. posebno.

Doprema, a) u hodnicima, b) u odkopu, c) u oknu, d) žične željeznice na površini.

Izvoznice, parne i električne.

Rudarsko policijski propisi za izgradnju i pogon strojarskih uređaja.

Crpljenje vode, dispozicija i ugradnja pumpe. Ventilacija, dispozicija i ugradnja ventilatora. Pogon i regulacija.

Pogonska energija: para, komprim. zrak i elektriciteta i njihov razvod po poduzeću. Ekonomija pogona i iskorišćivanje otpadnih energija.

Projektiranje kompletnih strojarskih uređaja u jami i na površini.

Otvaranje, dubljenje okna, pripremanje, lagumanje, pograđivanje, osvjetljenje, sprave za spasavanje.

Odkopne metode, jamski promet, površinski kop, zamuljivanje.

Sistematika odkopnih metoda.

### Slaba struja I.

Predmet se predaje slušačima elektrotehničkog smjera strojarskog odjela dva poljeća s praktičnim vježbama.

#### Gradivo

Obća načela elektrotehnike slabe struje.

Izvori električne struje za napajanje brzoglasnih i brzoglasnih uređaja. Mjerenje i izpitivanje. Tehnologija brzoglasnog i brzoglasnog materijala. Osiguranje signalnih uređaja i unutarnje instalacije. Zračne linije i daleki spojevi. Trase, pruge i vodovi.

Kablovi slabe struje. Podzemni i zračni kablovi. Međugradski dalekovodni i podmorski kablovi.

Signalni i blokovni uređaji.

Brzozjav. Morse, obični i brzotisni brzozjav. Strojevi i uređaji, dalekopisni prienos, teletipi, predplatničke brzozjavne mreže. Višestruki prienos u brzozjavu. WT-brzozjavni uređaji.

Brzoglas. LB-sustavi, CB-sustavi. Automatski sustav. Višestruki brzoglas. Automatske mrežne grupe.

### Slaba struja II (visoko-frekventne struje)

Predmet se predaje dva poljeća slušačima elektrotehničkog smjera na strojarskom odjelu.

#### Gradivo

Elementi tehnike visoko-frekventnih struja. Električna i magnetska polja. Titraji. Dvopolni i četveropolni sistemi. Sita. Širenje zvučnih valova. Širenje elektromagnetskih valova. Antene. Elektronske cievi. Teorija. Elektronska ciev kao pojačala. Generatori visoko-frekventnih struja. Generator s iskrištem i

sivitim lukom, strojevni i cievni generatori. Usmjerivanje. Modulacija. Primalac. Odklanjanje smetnja. Visokofrekventna telegrafija i telefonija na visokonaponskim vodovima. Slikovna telegrafija i televizija. Ton-film. Toplinsko i fiziološko djelovanje visokofrekventnih struja.



### Statika, građevna I.

Predmet se predaje za slušače 4. poljeća građevinskog, geodetskog i strojar-skog odjela.

#### Gradivo

Uvod u temelje grafičke statike ravnine. Uvjeti ravnoteže. Verižni poligon i njegova primjena. Grafičko određivanje momenta savijanja nosača.

Teorija rešetkastih nosača. Stvaranje rešetkastih nosača. Pričvršćivanje na tlo. Računske metode određivanja sila u štapovima rešetkastog nosača. Pomično opterećenje. Uplivnice. Određivanje ekstremnih vrijednosti sila u štapovima.

Statički neodređeni nosači. Primjena poučaka: Castigliana, Maxwell-Mohra i drugih.

Prostorni sistemi. Pričvršćenje na tlo.

Proračun sila u štapovima prostornih rešetkastih sistema.

Tlak zemlje. Temelji promjena tlaka u sipkom materijalu. Tlak zemlje na podporni zid. Račun podpornog zida. Tlak na zidove silosa. Račun industrijskih dimnjaka.

### Strojarstvo, građevinsko

Predmet se predaje jedno poljeće za slušače građevnog odjela u punom obsegu, a u skraćenom za slušače arhitektonskog i geodetskog odjela.

#### Gradivo

Građevinski strojevi, građevinske pumpe, jaružala, strojevi za gradnju cesta i sl.

Pomoćni strojevi.

Najvažniji pojmovi u poznavanju prijenosa topline i zvuka u građevinstvu.

### Strojarstvo, enciklopedija (za kemičare)

Predmet se predaje slušačima kemijskog odjela u dva poljeća s vježbama.

#### Gradivo

Elementi strojeva; cjevovodi i cjevni spo-

jevi; parni kotlovi; toplinski strojevi; pumpe i kompresori.

### Tehnička botanika

Predmet se predaje za slušače kemijsko-inženjerskog odjela, i to 4 sata u zimskom poljeću II. godine.

#### Gradivo

Tehnička botanika kao primijenjena botanička grana. Osnove morfologije i anatomije bilja. Građa stanice s osobitim obzirom na fizikalna i kemijska svojstva stanične stienke (celulozna i drvenasta vlakna, pluta stienke, gume i t. d.); uklopine (bjelančevine, škrob, organske kiseline, trieslovine i dr.); građa staničja (kožno, žiljno i temeljno staničje); građa vegetativnih organa (koren, stablo, list); anatomija drveta i kore.

Osnove fiziologije bilja: Biljna hrana (mineralne tvari u tlu, kemijska, fizikalna i biološka svojstva tla, hranjive otopine);

primanje i provođenje mineralnih tvari (ozmoza i izparavanje); asimilacija ugljika iz zraka, (fotosinteza, kemosinteza); hranidba dušikom, nitrifikacione bakterije; disimilacija (disanje, vrienje); uvjeti razvitka biljnog organizma (toplina, svjetlo, vlaga).

Odnos biljke prema okolini i razširenje bilja: Najvažnija pitanja ekologije bilja; razširenje biljnog svijeta na Zemlji s osobitim obzirom na tehnički važno bilje. Biljni pokrov Hrvatske.

Pregled sistema biljnog svijeta; karakterizacija glavnih skupina (alge, bakterije, gljive, mahovine, paprati i cvjetnjače).

### Tehnička mikrobiologija

Predmet se predaje slušačima kemijskog odjela dva poljeća. Praktične vježbe održavaju se u laboratoriju.

#### Gradivo

Zadaća tehničke mikrobiologije. Poviestni pregled. Cirkulacija materije u prirodi i podržavanje života na zemlji.

Obća morfologija i sistematika mikroorganizama. Izgled i struktura mikrobne stanice. Pojam vrste kod mikroba i ciklus njihova razvitka. Razmnažanje mikroba. Sistematika i



položaj mikroba u sustavu živih organizama. Obća fiziologija mikroorganizama. Proces asimilacije. Disimilacija. Cirkulacija ugljika u prirodi. Prosesi vrenja izazvani djelovanjem kvasnih gljivica. Primjena kvasnih gljivica.

Procesi vrenja izazvani djelovanjem bakterija. Značenje ovog vrenja u veleobrtu i praksi. Oksidativna vrenja. Octeno kiselo vrenje. Glukono kiselo vrenje i fumarno kiselo vrenje. Cetrano kiselo vrenje.

### Tehnička mikroskopija

Predmet se predaje za slušače kemijsko-inženjerskog odsjeka, i to u jednom poljeću.

#### Gradivo

Upoznavanje mikroskopa. Oblici škrobova, analiza brašna i posija. Biljna i životinjska vlakna (pamuk, lan, konoplja, juta, vuna, svi-

la). Grada lista, stablja i koriena; posebno anatomska građa i razlikovanje drveta. Analiza tkanina i papira.

### Tehnologija, anorganska kemijska

Predaje se u 5. i 6. poljeću kemičarima 4 sata tjedno kroz 2 poljeća.

#### Gradivo

Uvod. Nauka o kemijsko-tehničkim operacijama i aparatima. A. Transport materijala i rukovanje njime. Transporteri, elevatori, strujanje u cjevima. B. Mehaničko-fizikalne operacije. Usitnjavanje, klasiranje i sortiranje, flotacija, sedimentacija i dekantacija, filtracija, centrifugiranje, tieštenje, miešanje i miesenje, izluživanje i otapanje krutina, absorpcija plinova. C. Termičko-fizikalne operacije. Prenoš topline. Odparava-

nje, kristalizacija, sušenje, destilacija i rektifikacija. D. Električko- i magnetsko-fizikalne operacije. Elektrokinetički procesi, elektrofiltracija, magnetska separacija. E. Kemijske operacije. Reakcijska aparatura. Tehnička elektrokemija. Materijali za gradnju kemijsko-tehničke aparature. Specialna anorgansko-kemijska tehnologija. Prikaz najvažnijih procesa kao ilustracija primjene principa obće kemijske tehnologije.

### Tehnologija brzohodnih eksplozivnih motora

Predmet se obrađuje za slušače strojarskog smjera na strojarskom odjelu jednog poljeća.

#### Gradivo

Načela serijske proizvodnje. Održavanje i popravljavanje strojeva. Ispitivanje motorskih dijelova i pribora. Mogućnost i način popravljavanja dijelova, te najveća dozvoljena trošenja. Tolerancije izrade, međuprostori i stezanja. Povr-

šinsko dotjerivanje dijelova i osiguranje spram korozije. Posebni tehnološki postupci primijenjeni kod proizvodnje i popravljavanja brzohodnih motora. Sastavljanje i ispitivanje motora na kočnici.

### Tehnologija građe, kemijska

Predaje se u 1. poljeću arhitektima 2 sata tjedno jedno poljeće.

#### Gradivo

Voda. Veziva. Umjetno kamenje. Željezo.

Aluminij. Drvo. Umjetne smole. Boje, zamazi, ljepljiva, izolacioni materijali i sl.

### Tehnologija, mehanička I.

Predmet se predaje enciklopedijski za slušače strojarskog, rudarskog i kemijskog odjela u dva poljeća bez vježbi.

#### Gradivo

Teoretski uvod u nauku o metalima i njihovim tehnološkim svojstvima. Prikaz važnijih metala i njihovih legura zajedno s industrijskim normama. Kratka teorija korozije

i načini antikorozivne zaštite. Specialna metalurgija s opisom važnijih ruda za vadenje metala, njihovom pripremom te navođenjem nalazišta u Nezavisnoj Državi Hrvatskoj.



Prikaz dobivanja sirovog željeza u visokim pećima, tvornička proizvodnja čelika. Opis trgovačkih oblika željeznog i čeličnog tvoriva. Kratka metalurgija bakra, aluminijska, cinka,

olova, kositra i magnezija. Brojbeni podatci o metalima, prikaz domaćih metalurških poduzeća.

### Tehnologija, mehanička II. i III.

Predmet se predaje slušačima strojarškog odjela u dva poljeća s jednim poljećem vježbi.

#### Gradivo

Važniji metali i legure za lievanje. Izradba modela, kalupovanje pomoću modela i šablona, ručno i na strojevima za kalupovanje. Trajni kalupi. Taljenje metala i legura, čišćenje odljeva. Proračun troškova proizvodnje. Principi gradnje ljevaonica. Tehnologija drva, strojevi za obradu drva. Umjetno sušenje i impregnacija drva protiv truleži i vatre. Kratki prikaz plastičnih materijala. Plastične pro-

mjene oblika metalnog materijala u hladnom i vrućem stanju. Opis batova, preša i kovačkog pribora. Kovanje, valjanje, prešanje, pečatanje, vučenje. Proračun troškova proizvodnje. Tehnika svarivanja i rezanja.

Vježbe: Ručno kalupovanje i lievanje. Upoznavanje tehnike mjerenja i instrumenata za mjerenje. Izradba skice peći za taljenje metala s principielnim proračunom.

### Tehnologija, mehanička za kemičare

Predmet se obrađuje za slušače kemijskog odjela u jednom poljeću s vježbama.

#### Gradivo

Lievanje, kovanje, valjanje i prešanje. Rad strojeva za obradu metala i drva. Specialna

poglavlja iz metalografije željeznih i neželjeznih metala. Tehnologija vatrootalnih tvoriva.

### Tehnologija, mehanička za rudare

Predmet se predaje slušačima rudarskog odjela u jednom poljeću s vježbama.

#### Gradivo

Tehnologija užeta, lanaca, instrumenata i tvoriva za bušenje, zavarivanje i navarivanje

s obzirom na rudarsku praksu. Impregnacija i konzerviranje drva protiv truleži i vatre. Prikaz propisa za rudarstvo.

### Tehnologija organska kemijska I i II

Predaje se slušačima kemijskog odjela dva poljeća.

#### Gradivo

Proizvodnja šećera, škroba, dekstrina i drugih ugljičnih hidrata.

Tehnologija vrenja, i to: proizvodnja žeste,

octa i drugih organskih kiselina, proizvodnja slada piva, sladnih ekstrakta, te preradba lana i konoplje vrenjem.

### Tehnologija, organska kemijska III. i IV.

Predmet se predaje za slušače kemijskog odjela dva poljeća uz održavanje praktičnih i tehnoloških vježbi u laboratorijima zavoda.

#### Gradivo

Organska kemijska tehnologija ulja i masti.

Kemizam i analitika prirodnih triglicerida. Dobivanje i rafinacija. Sustavni pregled ulja i masti. Tehnološko-kemijske obrade: oksidacija (firniši, linoleum i uljni lakovi), sulfonacija (sulfonirani), hidriranje (margarin), hidrolitička razgradnja (glicerol, stearin, olein) i saponifikacija (sapuni). Tekstilni preparati.

Bitumeni. Postanak i sastav nafte. Dobivanje bušenjem na terenu. Destilacija nafte i rafinacija pojedinih derivata. Metode izpitivanja nafte i njenih derivata. Ozokerit. Dobivanje, primjena i tehnička izpitivanja asfalta. Proizvodi karbonizacije drva (octena kiselina, aceton, metilni alkohol, formaldehid). Katraska ulja (aromatski i primarni katran). Sintetički tekući produkti i pogonska goriva (radovi Bergiusa i F. Fischer). Plastične mase. Kaučuk.



Organska kemijska tehnologija boja i proteina.

Intermediarni produkti za sintezu boja. Kantske boje po konstituciji i njihova sinteza. Podjela boja u bojadiserskoj praksi. Tehnika bojadisanja. Pokusno i aparativno bojenje. Predhodna obrada pamuka i drugog materijala prije bojadisanja (izkuhavanje, bieljenje, mercerizacija i t. d.). Bojadisanje pamuka, vune, poluvune, prirodne i umjetne svile, papira, kože i krzna. Pokusno bojadisanje, substan-

ktivnim, baznim, sumpornim, redukcionim, moćilskim, indigosolima i bojama, koje se grade na vlaknu. Tehnika i metode bojadiserskoga tiska. Kvalitativna i kvantitativna analiza boja i intermediarnih produkata.

Anatomija i kemizam sirove životinjske kože. Operacije za dobivanje kože goliće. Vegetabilna i kromna štava. Mastni čim i glacié. Mehaničko dogotavljenje. Analiza štavila i koža.

### Temeljenja

Predmet se obrađuje za slušače građevnog odjela s tjedno 4 sati predavanja u V. poljeću i 3 sata vježbi u VI. poljeću.

#### Gradivo

Uvod u nauku o temeljenjima. Vrste građevnog tla, iztraživanje temeljnog tla, statički odnos temelja i temeljnog tla. Glavni tipovi temelja, voda u tlu i njen utjecaj na temelje i temeljenja. Gradivo temelja, izbor načina temeljenja, poboljšanje građevnog tla. Temeljenja u otvorenoj građevnoj jami, temeljenja na pilotima, temeljenja na bunarima, temeljenja pomoću otvorenih kesona, temelje-

nja pomoću ronilačkog zvona, pneumatička temeljenja. Lučke gradnje i ronilački radovi. Temeljenja visokih građevina. Posebne metode temeljenja. Temelji strojeva. Temeljenja u klizavim i potresnim područjima, naknadna pojačanja temelja. Strojarske instalacije kod radova temeljenja. Izabrani primjeri izvedenih većih temeljenja. Troškovi temeljenja. Poviestni razvoj umieća temeljenja. Pregled najvažnije literature o temeljenjima.

### Teorija elastičnosti, specialna poglavlja

Predaje se neobvezatno za slušače 4. poljeća građevinskog i strojarskog odjela, 3 sata predavanja i 2 sata vježbi po izmjeničnom programu.

#### Gradivo

Obća teorija elastičnosti. Komponente naprezanja. Diferencijalna jednačba ravnoteže bezkonačno malog elementa elastičnog tiela. Glavna naprezanja. Komponente deformacije. Zavisnost između naprezanja i deformacije. Izotropno tielo. Diferencijalna zavisnost između komponenata naprezanja i komponenata deformacije. Uvjeti na površini. Funkcija naprezanja. Primjena na zadaće u ravnini. Savijanje zakrivljenog štapa. Djelovanje koncentrične sile na elastično tielo. Torzija prizmatičnog štapa. Savijanje prizmatičnog štapa.

Proračun ploča. Savijanje ploča po cilindričnoj površini. Diferencijalna jednačba elastičnosti površine savijene ploče. Uvjeti na krajevima. Savijanje eliptične ploče, savijanje

okrugle ploče, savijanje pravokutne ploče poduprte na krajevima. Savijanje ploče upete na krajevima. Savijanje ploče, koja je na dva ruba poduprta na čvrstu podlogu, a na druga dva na elastičnu podlogu.

Način postepene aproksimacije kod rješavanja višestruko statički neodređenih sistema. O dodatnim naprezanjima rešetkastih nosača uslied krutosti spojeva u čvorovima. Stupanj statičke neodređenosti problema. Način deformacije po Manderla-u. Rješavanje zadataka putem postepene aproksimacije. Utjecaj krutosti čvornih limova. Primjene načina postepene aproksimacije kod rješavanja okvirnih sistema. Slučaj, kada su čvorovi sistema nepomični. Slučaj pomičnosti čvorova u horizontalnom smjeru.

### Teorija parnih strojeva

Predmet se predaje slušačima strojarskog odjela (svih smjerova) s vježbama osim električara, kod kojih se ne održavaju vježbe.

#### Gradivo

Procesi stapnih parnih strojeva. Polužje. Izjednačenje masenih sila.



### **Teoretske vježbe iz fizikalne kemije**

Predmet se predaje za slušače kemijskog odjela u 5. i 6. poljeću.

#### **Gradivo**

I. Eksperimentalne metode fizikalne kemije. Optičke metode. Kolorimetar, spektralni fotometar, refraktometar, polarimetar, fotoelektrične metode. Elektrokemijske metode. Vodljivost, prienosni broj, potencial, elektrometrijsko određivanje koncentracije vodikovih iona, elektrokemijska titracija. Metode koloidne i kapilarne kemije. Napetost površine, adsorpcija, koagulacija, dijaliza i

elektrodializa, ultrafiltracija, difuzija, ultramikroskop. Metode kemijske kinetike. Brzina reakcije, brzina inverzije saharoze, kataliza. Druge metode fizikalne kemije. Određivanje molekularne težine ( $V = \text{Mayer, Beckmann}$ ). određivanje koncentracije vodikovih iona s indikatorima, kalorimetar, oktanski broj.

II. Fizikalno kemijsko računanje. Primjeri iz termodinamike, termokemije i elektrokemije.

### **Tlocrtno risanje**

Predmet upisuju slušači geodetskog i rudarskog odjela u drugoj godini jedno poljeće.

#### **Gradivo**

Vježbe se sastoje iz precrtavanja uzornih

predložaka skice triangulacione, poligonske, detaljne mreže, te položajnog nacerta.

### **Topografska izmjera**

Predmet se predaje za slušače geodetskog odjela 5. i 6. poljeće, i to u 5. poljeću teoretski, a u 6. teoretski i praktično.

#### **Gradivo**

Uvod. Zadaća topografije, osobitost te zadace s obzirom na oblik Zemlje i pogrješke mjerenja. Osnovna metoda mjerenja iz velikog u malo i njezina opravdanost. Relativna točnost mjerenja. Područje praktične djelatnosti.

Topografsko-mjerničke sprave. Obće osnove. Sprave za konstrukciju kutova, mjerenje daljina i visina. Njihova točnost i uporabljivost.

Osnovne topografske radnje s mjerničkim spravama. Osnov grafičkog prikazivanja — konstrukcije — kutova. Raznovrstna presjecanja i njihova točnost. Određivanje udaljenosti i točnost. Određivanje visinskih razlika različnim načinima i točnost.

Osnovica za topografsku izmjeru i snimanje. O poliedarskoj projekciji. Različni sustavi i veličine mreže — trapeza —

za snimanje. Izračunavanje i konstrukcija stupanskog okvira za snimanje.

Sustavno topografsko snimanje velikih područja. Geometrijska-grafička-triangulacija i njena točnost. Grafički poligonski vlakovi i njihova točnost. Mjerenje visina, geometrijski i trigonometrijski. Snimanje podrobnosti-detalja-zemljišta i dopuštena odstupanja.

Obradba snimljenog nacerta-plana. — Topografski opis.

Približna izmjera. Glavne osobine približnog snimanja. Snimanje sa spravama i od oka-krokiranje. Izradba krajobrazca.

Izradba državnih zemljovida. Kratki pregled radova na stvaranju, sastavljanju i umnožavanju zemljovida.

Reambulacija sadržaja zemljovida na temelju svjetlopisnih snimaka i dopunskih snimanja.

### **Topografsko crtanje**

Predmet se predaje za slušače geodetskog odjela 2 poljeća.

#### **Gradivo**

Crtaći pribori, sprave i rad s njima. Pomoćni crtaći pribori i sprave. Grafička konstrukcija kutova i točnost. Pomoćna sredstva za precrtavanje, povećavanje i umanjivanje karata, planova i nacerta uobće.

Crtanje sadržaja zemljovida. Obćenito. Uvjetni-konvencionalni-znakovi. Svrha uvjetnih znakova i crtanje tih znakova.

O zemljišnim oblicima uobće i njihovo prikazivanje na zemljovidima u horizontalnom i vertikalnom smislu. Kotama, slojnicama-izohipsama, crticama-šrafama, sjenčanjem i kombinacijom slojnica i crtica ili slojnica i sjenčanja.

Izradba nacerta-plana — po zadanim visinama — kotama.



Crtanje razliĉnih presjeka — profila-obliĉja tla.

Izpis. Blok slova, kurzivnih slova i kruĉnih-rond-slova.

VjeŹbe obuhvaĉaju:

Izpisivanje raznovrstnih slova i izradbu crteŹa; i to: uvjetnih znakova; obliĉja tla i nacrtu dijelova zemljovida.

### Tuneli, osnivanje i gradnja

Predmet se predaje slušaĉima graĊevnog odjela jedno poljeće.

#### Gradivo

Uvod. Tuneli kroz brdo. PoloŹaj tunela obzirom na izgradnju brda. Smjer, nagibi i duŹine tunela. Popreĉni presjek tunela. SkloniŹta i grabe u tunelima. GeoloŹke predradnje. Izkolĉenje tunelske osi. Program rada. Poĉetak izgradnje. Naĉin izvedbe podgrade i oplata podkopa i punog tunelskog profila. Izrada i podgrada okna. Razliĉiti naĉini izgradnje tunela. BuŹenje podkopa i proŹirivanje na puni

tunelski profil. Razvoz odkopanog brda. Zraĉenje tunela za vrijeme izgradnje. Razhladi- vanje tunela u graĊenju. Zraĉenje gotovih tu- nela. Pojava vode u tunelu. Stalna izgradnja tunela. OdreĊivanje oblika i debljine zida u tunelu (pritisak brda). Smetnje koje mogu nastati kod izgradnje tunela. Podzemni tuneli. Popreĉni profili podzemnih tunela. Naĉin iz- gradnje podzemnih tunela.

### Uprava i pogon tvornica

Predmet se predaje slušaĉima strojarskog i kemijskog odjela dva poljeća.

#### Gradivo

Projektiranje tvornice.  
Zraĉenje tvornice, grijanje i razsvjeta tvor- nice.  
Obskrba radnika u tvornici.  
Promet u tvornici, prenosila i dizala.  
Transmisija, pojedinaĉni pogon, pogon u skupinama.

Organizacija tvornice. Pogonski ured.  
Obraĉun troškova, kalkulacija, utvrĊivanje radnog vremena.  
Tvorivo za tvornicu, nabava, spremanje, organizacija rada u stovariŹtu tvoriva.  
Odgoj i izobrazba radnika i naraŹtaja.  
Psihotehniĉka izpitivanja osoblja.  
Racionalizacija tvornica u pogonu.

### Urbanizam

Ovaj predmet predaje se slušaĉima arhitektonskog odjela u 3. i 4. godiŹtu, i to po 3 sata predavanja tjedno u 5. i 6. poljeću, te po 1 sat u 7. i 8. poljeću. U ova posljednja dva poljeća drŹe se i vjeŹbe, i to po 3 sata tjedno.

Svrha je predavanja iz ovog predmeta uputiti slušaĉe u probleme ureĊenja, izgradnje i proŹirenja gradova.

#### Gradivo

U ĉetiri vaŹnija poglavlja izlaŹe se i obra- duje:

Poviestni razvoj oblika gradova, s potan- kim prikazom nekih gradova znaĉajnih za po- jedina poviestna razdoblja.

Tehniĉki elementi ureĊenja gradova: odnos Źeljeznice i grada, potrebe prometa, sustavi

izgradnje stanbenih zgrada i cestovne mreŹe i t. d.

Zakonske odredbe i postupak kod izradbe i provedbe sreditbenih osnova.

ObŹirni prikaz razvoja Zagreba, dopunjen izlaganjem i tumaĉenjem sreditbene osnove grada.

### Uvod u rudarstvo

Predmet se predaje slušaĉima rudarskog odjela dva poljeća.

#### Gradivo

Svrha je predavanja iz uvoda u rudarstvo, da slušaĉima rudarstva i talioniĉarstva pri- kaŹa obēu gospodarsku, tehniĉku i vojno-stra- tegijsku vaŹnost pojedinih rudarskih i kovi- narskih sirovina, polufabrikata i konaĉnih proizvoda. Nadalje se daje kratak pregled starog rudarstva i kovinarstva uz osvrt na poviest hrvatskog rudarstva i usporedbu s

modernim rudarstvom i kovinarstvom. Upo- znavanje rudarske i kovinarske struke, njenih ustancva te rudarskih i kovinarskih poduzeća. Rudarska i kovinarska brojĉitba svih drŹava i kontinenata te gospodarski potencijal razliĉnih drŹava. Geografska podjela rudnog blaga s osobitim obzirom na Hrvatsku i ostale drŹave Europe.



### Vodne snage

Predmet se obrađuje za slušače građevnog odjela u jednom poljeću predavanja i jednom poljeću vježbi.

#### Gradivo

Uvod u nauku o iskorišćenju vodnih snaga. Sastavni dijelovi i karakteristični tipovi hidroelektričnih centrala. Tehničke i gospodarske predradnje, proračun rentabilnosti. Brane, ulazni uređaji, otvoreni dovodni kanali, hidraulički rovovi, tlačni cjevovodi, vodne komore.

Hidrauličke turbine, strojarnice, odvodni kanali. Troškovi izgradnje vodnih snaga. Izabrani primjeri izgrađenih većih vodnih snaga. Poviestni pregled iskorišćenja vodnih snaga. Pregled najvažnije literature o vodnim snagama.

### Vodogradnje I.

Predmeti ove katedre predaju se u 3. i 4. godištu slušačima građevnoga odjela 4 poljeća i slušačima geodetskoga odjela 3 poljeća (sve osim prometnih vodogradnja).

#### Gradivo

**Primijenjena hidraulika:** hidrostatika; strujanje vode u cjevima i otvorenim tokovima; strujanje podzemne vode; gibanje vode i obluća u prirodnim vodotocima; hidrografija; hidrometrija; hidrologija.

**Regulacija rieka:** sredstva obrane od poplave; obranbeni nasipi; regulacija rieka za veliku i srednju vodu; zagrađivanje bujica; odušni kanali; retencija; dolinske pregrade.

**Prometne vodogradnje:** regulacija rieka za

malu vodu; gradnja plovniha kanala; kanalizacija rieka; brodarska dizala, a osobito brodarske splavnice; obalne stiene; luke i pristaništa; pomorske vodogradnje (predmet se predaje samo slušačima građevnoga odjela).

**Melioracije:** odvodnjavanje zemljišta pomoću otvorenih kanala i pomoću drenaže; melioracija krških polja; različni sustavi navodnjavanja; crpne postaje; gradnja ribnjaka; vodne zadruge; najvažniji melioracioni problemi u Nezavisnoj Državi Hrvatskoj.

### Zgradarstvo

Predmet se predaje slušačima geodetskog, strojarskog, kemijskog i rudarskog odjela dva poljeća s praktičnim vježbama.

#### Gradivo

Upoznavanje materijala. Dobivanje materijala i njegova svojstva. Građevni i vezni materijal, zaštitna sredstva i sl.

Glavne građevne konstrukcije. Izvedba jednostavnih građevnih nacрта.

U vježbama izrađuju se dva programa iz jednostavnih konstrukcija i detalja.

### Željeznice I., osnivanje i građenje

Predmet se predaje slušačima građevnog odjela četiri poljeća, a obuhvaća osnivanje i građenje donjeg ustroja. Uz predmet izrađuju slušači grafičke radove i osnove s potrebnim proračunima i tehničkim opisima.

#### Gradivo

Razvitak željeznica. Obćenito o trasiranju željeznica. Podjela željeznica. Željeznički zakoni i propisi. Priradne željezničke predradnje. Obćenite tehničke predradnje. Detaljne tehničke predradnje. Snimanje terena. Slojni planovi. Crtanje situacije i uzdužnog presjeka. Prenosjenje osi pruge iz slojnog plana na teren. Obilježavanje i mjerenja na terenu. Računanje i izkolčenje krivina. Snimanje i nanošenje poprečnih presjeka. Stacioniranje. Nepravilni profili. Sondiranje tla.

Željeznička vozila. Odpori željezničkih vozila. Vučna snaga parnog stroja. Mjerodavni

uzpon. Poprečni uzpon. Škodljivi i neškodljivi nagib. Izgubljeni uzpon. Uzpon naleta. Kočnice vlakova i zaustavni put. Udaljenost postaja. Širina kolosjeka. Jednokolosječne i višekolosječne željezničke pruge. Nagibi kod željeznica. Krivine kod željeznica. Osnove za vođenje željezničke linije. Svladavanje većih visina i prielaz vododjelnica. Položaj željeznica prema ostalim prometnim sredstvima. Zaštita željezničke pruge protiv sniega, lavina, bure, kao i protiv padanja kamenja. Sravnjivanje različitih linija za jedan željeznički spoj s građevno-tehničkom, prometno-tehničkom i komercijalnom gledišta.



Obćenito o donjem ustroju željeznica. Poznavanje tla. Iztraživanje tla. Odkopavanje tla. Troškovi razvoza. Duljina razvoza. Izvedba nasipa i usjeka. Ravnik i grabe. Ustanovljenje i podjela masa. Osiguranje pokosa. Zaštita nasipa i usjeka protiv odronjavanja. Obćenito o podpornim i upornim zidovima. Prielaz iz zida u nasip (čunjevi, pokosna krila). Obćenito o propustima i određivanju otvora propusta.

## Željeznice II., osnivanje i gradnja

Predmet se predaje slušačima građevnog odjela zadnja 4 poljeća. U praktičnom dielu predmeta slušači izrađuju grafičke radove i projekte s potrebnim proračunima i tehničkim opisima.

### Gradivo

Obćenito o željeznicama i željezničkoj mreži. Važnost željeznica u gospodarskom i narodnom pogledu. Komercijalna strana željeznica. Elektrifikacija i motorizacija željeznica. Poviest razvitka tračnice. Uređenje gornjeg ustroja, podjela pruga. Vozila i njihovo oblikovanje. Širina kolosjeka. Proširenje i nadvišenje kolosjeka u lukovima. Prelazne krivine, njihovo proračunavanje i izkolčenje. Brzine vlakova. Uređenje gornjeg ustroja s tehničkog i gospodarskog gledišta. Sile, koje djeluju na kolosjek i njihov utjecaj. Proračunavanje gornjeg ustroja po Winkleru, Zimmermannu, Diehlu, Janieseku, Timošenku. Utjecaj susjednih osovina i brzine. Proračunavanje po Driessenu.

Kolosjek na otvorenoj pruzi. Zastor, njegov oblik, kakvoća i vrijednost. Ispitivanje zastora. Oblici tračnica, njihova proizvodnja i ispitivanje. Svarivanje tračnica. Oblik drvenih pragova, njihova kakvoća i impregnacija pragova. Željezni i željezobetonski pragovi. Uzporedba različnih vrsti pragova s tehničkog, gospodarskog i narodnog gledišta. Podložne pločice i spoj tračnica. Različne posebne konstrukcije. Puzanje tračnica. Polaganje i održavanje gornjeg ustroja.

Gornji ustroj na postajama. Skretnice, njihov oblik i proračunavanje. Proračunavanje

Vježbe: Studij u kartama za jedan željeznički spoj s uzdužnim presjekom i tehničkim izvještajem.

Ucertanje osi i pružnog tiela diela željezničke pruge u slojni plan s detaljnim uzdužnim presjekom, poprečnim presjecima. Grafička razdioba masa.

kolosječnih priključaka i sveza, te njihovo izkolčivanje. Okretaljke. Prenosnice. Razvitak dvokolosiečnih i višekolosiečnih pruga. Stajališta, veleobrtne kolosjeci i tovarišta na otvorenoj pruzi. Postaje, njihov oblik i razlike. Kolodvorska zgrada, predprostor, peroni, podhodnici i nadhodnici. Skladišta, utovarne rampe i otvorena stovarišta. Rampe za utovar stoke. Mostne vage i tovarni profil. Obskrba postaja vodom. Ložionice i njihovo uređenje. Radionice za lokomotive i kola. Prelazne postaje, gdje se sastaju kolosjeci različnih širina. Signalni i sigurnostni uređaji i naprave. Blokiranje postaja i pružni blok.

Veliki putnički kolodvori s osobitim obzirom na sreditbu gradova. Poslovni kolodvori. Kolodvori za razvrstavanje. Veliki teretni kolodvori. Lučki kolodvori.

Zubčaste željeznice, stabilne željeznice na užu (uzpinjače), žične željeznice za putnički i teretni promet. Cestovna željeznica (tramvaj).

### Vježbe

Proračunavanje i konstrukcija tračnica i spoja tračnica s proračunavanjem svih elemenata za izgradnju kolosjeka u zadanom luku.

Osnivanje postaje prema zadanim pretpostavama s proračunavanjem skretnica i kolosiečnih sveza za izkolčenje uz obrazloženje i tehnički opis.



## Nastavnici

**Abakumov Nikolaj Pavlović.** Ugovorni redoviti profesor više geodezije i astronomije, nadstojnik astronomskog zavoda, honorarni profesor kartografije, član savjetodavnog odbora za državnu izmjeru.

### Opis života

Rođen u Ljgovu, Kurskoj guberniji (Rusija) 4. ožujka 1882. Klasičnu gimnaziju polazio u Ostrogorsku, a završio i položio izpit zrelosti u Penzi 1901. Iste se godine upisao na vojno kievsko učilište, koje je završio 1903. i zatim služio kao častnik u Taškentu. Sudjelovao je u rusko-japanskom ratu 1904.—1905. Godine 1910. upisao se na geodetski odjel Nikolajevske više vojne akademije. Godine 1912.—1914 bio je na praktičnim radovima iz geodezije i astronomije u pulkovskoj zvjezdarnici. Godine 1914. bio je poslan u parišku zvjezdarnicu zbog određivanja razlike duljina Pariz—Pulkovo. Diplomski je izpit položio 1914. Godine 1914.—1918. sudjelovao je u svjetskom ratu kao glavno-stožerni častnik. Godine 1918. stupa na dužnost astronoma geodetske uprave ukrajinske države. Istodobno je pozvan predavati geodeziju na višem tehničkom institutu u Kijevu, koji je institut kasnije bio spojen s politehničkim institutom. 1919. su mu povjerena predavanja iz više geodezije na geografskom odsjeku fizikalno-matematičkog fakulteta kijevskog sveučilišta sv. Vladimira. Istodobno je predavao vojnu topografiju na vojnom učilištu. Godine 1919. postao je načelnik ukrajinske glavne geodetske uprave. Od 1919. do 1920. sudjelovao je u građanskom ratu.

Početkom 1921. godine stupio je u službu kao ugovorni činovnik u astronomsko-geodetski odsjek vojno-geografskog instituta u Beogradu. Tu radi u svojstvu triangulatora na postavljanju i mjerenju triangulacije viših redova u Macedoniji, Crnoj Gori i Srbiji. Godine 1922. sudjelovao je pri mjerenju triangulacionih osnovica kod Prizrena, Prilepa i Strumice. Godine 1924. bio je član povjerenstva za izbor projekcionih sustava generalne direkcije katastra.

U listopadu i studenom 1926. sudjelovao je pri određivanju razlike duljina u okviru internacionalnog geodetskog saveza.

Godine 1927. bio je na astronomskim radovima u Macedoniji. Iste je godine u listopadu izabran za ugovornog redovitog profesora tehničkog fakulteta u Zagrebu i od tada neprestano drži stolicu za višu geodeziju i astronomiju.

### Područje djelatnosti

Za vrijeme studija u pulkovskoj zvjezdarnici osim običnih praktičnih radova posebno je proučavao primanje ritmičkih signala s obzirom na njihovu primjenu za određivanje razlike duljina.

Za vrijeme službovanja u vojno-geografskom institutu bavi se pitanjima o primjeni topografskih karata za ciljanja artiljerije na velike udaljenosti i detaljnim proučavanjem Gauss-Krügerove projekcije. Nakon dolazka na tehnički fakultet bavi se teorijom osnovičnog aparata Jäderin i njegovom praktičnom primjenom. Produžava također proučavanje Gauss-Krügerove projekcije.

Bavi se određivanjem osnovne stranice zadane osnovične mreže s najvećom težinom pri konstantnoj sumi.

Teoretski izpituje deformacije na fotografskoj ploči snimljenoj iz zrakoplova.

Vrši određivanje geografskih koordinata astronomskog paviljona tehničkog fakulteta.

### Objelodanjeni radovi

1. *Određivanje razlike duljina između Pariza i Pulkova 1914. godine* (zajedno s astronomom Zemcovim). Publications de l'observatoire de Poulkovo. 1916.

2. *Primjenenije radiotelegrafa k opredeljeniju astronomičeskih punktov.* (Zbornik teh-



ničkoj sekciji Ukrajinskog Naukovog Tovarstva, kniga 4. 1918. Kiev.).

3. *Vojenno topografičeski karti.* (Ruski Vojenij Vjestnik 1926, N. 440 Belgrad.)

4. *Sostojanije geodezičeskih rabot v Sovjetskoj Rossiji.* (R., V. V. 1927. N. 81. Belgrad.)

5. *O sposobje Word-a opredeljenija azimuta i široki mjesta.* (Tehnički Bjuletenij obščestva Russkih Zemljemjerov. NN 3—4 1927. Belgrad.)

6. *Izjednačenje triangulacije po pravcima i kutevima.* (Godišnjak Sveučilišta u Zagrebu. 1929.).

7. *Zakon o prenošenju pogrešaka u novom svjetlu* (kritika). (Šumarski List 1930. Zagreb.)

8. *Odnositeljna popravka za deformaciju cjepnoj liniji pri izmjerenoj bazisa invarnim provolokami.* (Zapiski Russkogo Naučnog Instituta 1931. Beograd vipusk 4.)

9. *Mjerenje bazisa invarnim žicama.* (Tehnički List 1931. Zagreb.)

10. *Utica trenja u koloturima bazisnog aparata Jederina kod mjerenja duljina.* (Godišnjak Univerziteta Kr. Jugoslavije u Zagrebu. 1929.-30. do 1932./33. Z. R. N. I. 1933. vipusk 8. Belgrad.)

11. *Opredeljenje široti astronomičeskih punktov.* (Svrnjenje metodov Pjevcova-Steckert-a i Talcott-Horrebowa). (Z. R. N. I. 1933, vipusk 8 Belgrad.)

12. *Točnost određivanja pravca meridijana po korespondentnim visinama zvijezda.* (Saturn 1935. br. 1. Beograd.)

13. *Konformna poprečna policilindrična projekcija.* (Gauss-Krügerova projekcija meridijanskih zona). (Saturn 1935. br. 2, 3, 4, 5—6. djelomično.)

14. *Kritika novih metoda određivanja azimuta zemaljskog objekta.* (Geometarski i geodetski glasnik 1935, sv. 3, 4. Beograd. Z. R. N. I. 1936. vipusk 12. Beograd.)

15. *Određivanje točnosti bazisa izmjerenog aparatom Jederina.* (Tehnički List. 1935. br. 19—20, 21—22, Zagreb. Saturn 1936. br. 1, 2, 3. Beograd.)

16. *Astronomija kao neophodno potrebno pomoćno sredstvo za geodeziju.* (Tehnički list. 1936. br. 5 i 6. Zagreb.)

17. *Pokus određivanja širine zvjezdarnice Hrvatskog prirodoslovnog društva u Zagrebu.* (Glasnik Hrvatskog prirodoslovnog društva. Godište XLI—XLVIII. 1929-39. Zagreb.)

18. *Određivanje azimuta zemaljskog objekta pomoću Sunca.* (Geometarski i geodetski glasnik 1936. sv. 5. Beograd.)

19. *Umjenije čitatj karti.* (Zemljemjerne djelo 1937. N. 1. Belgrad.)

20. *Ispitivanje deformacija na fotografskoj ploči, snimljenoj iz aviona, s primjenom Tissot-ove indikatriše.* (Geodetski List. God. I. br. 2. 1937. God. II. br. 3. 1940. br. 4. 1941. Zagreb.)

21. *Bazisna mreža Tehničkog fakulteta u Zagrebu s obzirom na teoriju najmanjih kvadrata.* (Tehnički List 1937. br. 9—10. Zagreb.)

22. *Opredeljenje osnovnoj storoni dannoj bazisnoj sjeti s najboljšim vjesom pri postojanoj summe prijemov.* (Z. R. N. I. 1939. vipusk 14. Belgrad.)

23. *Geografske koordinate Zagreba.* (Priroda br. 2. 1941. Zagreb.)

24. *Određivanje geografske širine astronomskog paviljona tehničkog fakulteta u Zagrebu.* (Prirodoslovna istraživanja Nezavisne Države Hrvatske. Izdanje Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti. Sv. 23. Zagreb, 1941.)

25. *Materijal za proučavanje osnovičnog aparata Jederin.* (Geodetski List, god. III. br. 4 i 5. 1941. Zagreb.)

26. *Određivanje geografske duljine astronomskog paviljona tehničkog fakulteta u Zagrebu.* (Godišnjak geodetskog odsjeka tehničkog fakulteta u Zagrebu. 1941.)

27. *Određivanje zemljopisnih duljina.* (Priroda, god. XXXII. br. 12. Zagreb, 1942.)

28. *Gauss-Krüger-ova projekcija u primjeni na područje Nezavisne Države Hrvatske.* (Hrvatska Državna Izmjera, god. I. br. 5. Zagreb 1942.)

29. *Invarna vrpca od 12 metara.* (Hrvatska Državna Izmjera, god. I. br. 6—9. Zagreb 1942.)

**Albini ing. Alfred.** Docent arhitektonskih kompozicija, nadstojnik kabineta za arhitektonske kompozicije.

#### Opis života i djelatnosti

Rođen je 15. VII. 1896., škole polazio u Beču Zagrebu. Diplomirao 1923. godine na Tehničkoj visokoj školi u Zagrebu.

Nakon svršetka studija stupio je u atelier svog učitelja prof. Viktora Kovačića, koji u ono doba započinje izvedbom gradnje zagrebačke burze. Kod prof. Kovačića upoznao je njegove intencije u pogledu gradnje burze, prema kojima je radio kod izvedbe ove palače pod vodstvom prof. Ehrlicha, koji je na-

kon smrti arh. Kovačića preuzeo vodstvo ateliera.

God. 1925. imenovan je stalnim asistentom kod stolice za arhitektonske kompozicije na tehničkom fakultetu u Zagrebu. Nakon smrti prof. Ehrlicha postavljen je za honorarnog nastavnika.

Kao ovlaštenu arhitekt projektirao je i vodio mnoge stanbene zgrade. Uredio je novogradnju gradske štedionice u Osieku, izradio elaborate za izvedbu hrvatskog doma u Osie-



ku na temelju natječajnog projekta, koji je nagrađen I. nagradom. Od g. 1936 vodi gradnju hrvatskog kulturnog doma u Sušaku. Ova zgrada sadržava osim nebodera, koji služi kao hotel, podpuno kazalište, veliku kavanu, restauraciju, gradsku knjižnicu i muzej, dvoranu za komorne koncerte i t. d. Kod izvedbe ove zgrade posvećena je osobita pažnja suvremenoj tehničkoj opremi.

Sudjelovao je s uspjehom kod natječaja, te su nagrađeni, odnosno odkupljeni radovi za: Hrvatski dom u Osieku, narodno kazalište u Novom Sadu, gradsku štedionicu u Osieku, internat Hrv. Radiše u Zagrebu, Banovinsku

bolnicu u Splitu, bansku palaču u Splitu, crkvu sv. Ćirila i Metodija u Sušaku, narodni dom u Zemunu, dom likovnih umjetnika u Zagrebu, hrv. kulturni dom u Sušaku, Drž. obrtnu školu u Zagrebu, kupalište i hotel u Zagrebu i t. d.

Objelodanio je stručne članke u Hrvatskoj reviji, Kolu Matice Hrvatske, Građevinskom vjestniku, u reviji Arhitekt.ra, te je surađivao kod jubilarnog izdanja Obzora i u Hrvatskoj enciklopediji. Uredio je monografiju o radovima prof. Ehrlicha, koja je izašla u izdanju »Modernes Wohnen und Bauen« u Beču.

**Apsen dr. ing. Boris.** Asistent kod stolice za matematiku i pomoćni nastavnik iz matematike za arhitekta i kemičare te iz numeričkog računanja.

#### Opis života

Rođen 1894. u Moskvi, gdje je 1911. maturirao, a 1916. diplomirao na pravnom fakultetu. Godine 1926. upisao se na geodetski i kulturno-inženjerski odjel tehničkog fakulteta Hrvatskog sveučilišta, gdje je diplomirao 1931. Iste godine izabran je za asistenta tog fakulteta pri stolici matematike, a 1934. i za honorarnog nastavnika iz numeričkog računanja. Od godine 1935. do 1938. vršio je osim toga dužnost honorarnog nastavnika iz geodezije. Godine 1942. izabran je za pomoćnog nastavnika iz matematike za arhitekta i kemičare. Iste je godine promoviran na Hrvatskom sveučilištu za doktora tehničkih nauka.

#### Objelodanjeni radovi

1. *Logaritamsko računalo.* (Naklada Knjižare Krešimir Grasz, Zagreb 1934.).

2. *Über die Ausrechnung der zweiten partiellen Ableitungen des Schwerepotentials aus den Drehwaagebeobachtungen nach der Methode der kleinsten Quadrate.* (»Zeitschr. f. Geophysik«, godište 17, sv. 5/6, 1941./42. Braunschweig).

3. *Eötvös-ov gravitacioni variometar.* Njegova teorija i primjena u višoj geodeziji. (Tiska se u nastavcima u službenom vjestniku za državnu izmjeru »Hrvatska državna izmjera«, Zagreb 1942. i 1943.).

**Baturić dr. ing. Josip.** Izvanredni profesor za predmete: rudarska mjerenja, geofizička iztraživanja, oplemenjivanje ruda i ugljena te jamomjersko crtanje, suplent za predmete: rudarstvo i bušenje u dubinu.

#### Opis života i djelatnosti

Rođen je u Pučišću na otoku Braču 20. III. 1902. Izpit zrelosti položio je na realci u Splitu god. 1919. Nakon toga studirao na Rudarskoj visokoj školi u Příbramu, gdje je i diplomirao za rudarskog inženjera 26. VI. 1924. god.

Od 28. XI. 1924. do 24. VIII. 1926. zaposlen je na državnom rudniku u Zenici, a nakon toga bio je premješten na rudnik Kreka, gdje je između ostalog izradio i triangulaciju za potrebe rudnika.

10. VIII. 1927. bio je premješten u senjski rudnik. Tamo je ostao do 12. IX. 1928., a nakon toga upravljao je kamenolomom klesarske zadruge u Pučišću.

Od 10. X. 1935. bio je namješten na tehničkom fakultetu Sveučilišta u Ljubljani, i to najprije kao honorarni nastavnik, kasnije kao asistent, te napokon (od 16. II. 1939.) kao sveučilišni docent za rudarska mjerenja i geofizička iztraživanja.

16. III. 1938. položio je doktorski izpit na Rudarskoj visokoj školi u Příbramu.

14. IV. 1942. ostavlja mjesto u Ljubljani, jer je imenovan za izvanrednog profesora na tehničkom fakultetu Hrvatskog sveučilišta u Zagrebu.

Za vrijeme svoje prakse u državnim rudnicima i u kamenolomu bavio se obćim rudarskim radom. Nakon stupanja u sveučilištnu službu počinje se uz svoj nastavnički rad baviti praktičkim radovima na području rudarskih mjerenja i geofizičkih iztraživanja za rudarske svrhe.

Među ovim radovima najvažniji su: Izmjere ležajnice rudnih polja na temelju samostalne triangulacije ili poligona s astronomskom orijentacijom u Sisku, Murskom Središću, Paulovu, Brodskom Stupniku, Novoj Gradiški, Pitomači, Bedekovčini, izmjera trase za žičaru na rudniku u Mišulinovu i detaljno snimanje terena u Gojilu u svrhu postavljanja bušotina i geofizičkih i geoloških iztraživanja.



Na ovim praktičkim radovima izpitao je više najmodernijih instrumenata i metoda, i to tako, da su slušači rudarskog smjera na fakultetu uvijek imali priliku sudjelovati kod tih radova i nadopuniti praktički dio nastavnog programa.

Povodom ovih radova tražio je i nove načine ekonomičnijeg izravnavanja izvršenih mjerenja i tako je došao do iskustva, pomoću kojih je sastavio djelo: »Izravnavajuća elipsa«, u kojemu je izveden način grafičkog izravnavanja presjecanja i poligona. Bavi se studijem grafičkog izjednačenja triangulacije te upotrebljava postignute rezultate već s velikim uspjehom kod triangulacija, izvedenih na terenu kod gore spomenutih rudnika.

Geofizički je izrazio magnetometrijskom metodom predjele kod Čajnića u Bosni i kod Donjeg Milanovca u istočnoj Srbiji na magnetitu. Rudarski su radovi ovdje potvrdili točnost rezultata mjerenja.

Mjerenjem električkog otpora izrazio je ugljene i bituminozne slojeve u blizini Pirota. Istom je geoelektričnom metodom mjerio nalazišta limonitne rude u okolini Vojnića.

**Bieleń ing. Stanislav.** Asistent zavoda za tehničku termodinamiku i toplinske strojeve.

#### Opis života

Rođen je 25. XI. 1906. u Travniku, gimnaziju polazio u Sarajevu, gdje je maturirao g. 1925. Na tehničkom fakultetu u Zagrebu svršio studij za strojograđevnog inženjera i diplomirao g. 1932.

**Boncelj ing. Josip.** Redoviti profesor konstrukcije strojevnih dielova, prenosi i dizala te građevnog strojarstva, nadstojnik zavoda za konstrukcije strojevnih dielova, podpredsjednik savjetodavnog odbora za normalizaciju.

#### Opis života i djelatnosti

Rođen je 17. srpnja 1889. u Železnici (Oberkrain). Srednju školu svršio je u Ljubljani, a tehniku studirao u Beču, gdje je diplomirao kao strojarski inženjer. U Beču je svršio i elektrotehnički odio. Poslije završenog studija 1909. godine radi najprije u odjelu za konstrukciju, a kasnije u odjelu za računanje i izpitivanje dinamo-strojeva kod austrijske *Brown-Boveri d. d.* Nakon toga više godina radi najprije kao inženjer za proračunavanje dinamo-strojeva kod tt. *Siemens Schuckert*, a kasnije kao predstojnik odjela za mehaničko i elektrotehničko izpitivanje dinamo-strojeva. Godine 1918. preuzima kao direktor vodstvo tada najveće u prijašnjoj državi tvornice strojeva *Strojne tovarne i li-varne u Ljubljani*, gdje ostaje sve do 1925. godine, zadnjih godina kao poslovodni član uprave. Od godine 1920. radi na sveučilištu u Ljubljani najprije kao honorarni nastavnik,

Gravimetrijskom je metodom s torzionom vagom iztraživao baritna ležišta u Škofljici kraj Ljubljane.

Daljna iztraživanja: na Romanovcu kraj Vrešca željezne rude (magnet.), u Erveniku fosfate i u Vrgorcu asfalt (elektr.) te u Vuzenici na Pohorju željeznu rudu (magnet.), nisu dosada rudarskim radovima provjerena.

Radovima u Erveniku ustanovljeno je, da se ležišta boksita mogu iztraživati geoelektričkom metodom.

Za geofizička iztraživanja izrađeno je pod njegovim nadzorom i uputama nekoliko geofizičkih instrumenta (za prividni električni otpor i sl.), a neki se novi baš sada izrađuju.

#### Objelodanjeni radovi

1. *Izravnavajuća elipsa* (Rudarski zbornik, Ljubljana 1937.). Ova je razprava objavljena djelomice u njemačkom prievodu pod naslovom: »Die Ausgleichungsellipse«. Zeitschrift für Vermessungswesen, Berlin, god. 1937.).

2. *Srednja greška točke* (Rudarski zbornik, Ljubljana 1938.).

3. *Izravnavanje poligona* (Rudarski zbornik, Ljubljana 1938.).

Po odsluženju obvezatnog vojnog razdoblja radio je u posebničkoj praksi najviše na području automatskih razhladnih uređaja s kompresorima. Od 1. XI. 1935. je asistent tehničkog fakulteta kod zavoda za tehničku termodinamiku i toplinske strojeve.

a kasnije kao docent za strojarstvo. Godine 1927. prelazi kao redoviti profesor na Hrvatsko sveučilište u Zagrebu. Tu osniva zavod za konstrukciju strojnih dielova, a osim toga laboratorij za izpitivanje toplinskih izolacija. Iz ove struke objelodanjuje nekoliko razprava u Tehničkom listu.

Kako se tokom svoje prakse od 1909. godine bavio s pitanjem normalizacije, surađuje i u Zagrebu kod ondašnjih neoficielnih odbora za normalizaciju, u kojima su surađivali Društvo inženjera, Inženjerska komora i Trgovinska, industrijska i obrtna komora. Istodobno je predstavnik inženjerske komore u komitetu za normalizaciju. Godine 1941. postaje jedan od glavnih osnivača Savjetodavnog odbora za normalizaciju, kojoj posveti cijelu svoju obću djelatnost. U Savjetodavnom odboru za normalizaciju je podpredsjednik i poslovodni član uprave, a osim toga urednik stručnog glasila za normalizaciju HN-vesti.



**Bošnjaković dr. ing. Franjo.** Redoviti profesor nauke o toplini, teorije parnih strojeva, kompresora i enciklopedije strojarstva, nadstojnik zavoda za tehniku hlađenja, predsjednik Društva inženjera.

**Opis života** vidi Hrvatska enciklopedija III., str. 176.

#### Objelodanjeni radovi

1. *Analiza goriva kalorimetričkom bombom.* Tehnički list, Zagreb, 1927.

2. *Baždarenje sapnica metodom istjecanja.* Tehnički list, Zagreb, 1927.

3. *Brennstoffanalyse mit Bombe, Manometer und Orsatapparat.* Archiv für Wärme-wirtschaft u. Dampfkesselwesen, 1928.

4. *Diagramme u. Tabellen zur Berechnung der Absorbtionskältemaschinen.* Julius Springer, Berlin, 1929.

Zajedno s prof. Merketom.

5. *Verdampfung und Flüssigkeitsüberhitzung.* Technische Mechanik und Thermodynamik, 1930.

6. *Versuchsanlage zur Untersuchung von Zweistoffgemischen.* Zeitschrift für die gesamte Kälteindustrie, 1931.

Zajedno s Wuchererom.

8. *Wärmeinhalt flüssiger Aethylalkohol-Wasser-Gemische,* Forschung, 1931.

Zajedno s Grumbtom.

9. *Austausch zwischen Dampf und Flüssigkeit einfacher Stoffe.* Forschung, 1932.

10. *Austausch zwischen Dampf und Flüssigkeit bei Zweistoffgemischen.* Forschung, 1932.

11. *Wärmeprozesse bei Salzlösungen.* Zeitschrift für die gesamte Kälteindustrie, 1932.

11a) *Les processus thermiques dans le cas des solutions salines.* Institut international du froid. Bulletin III. 1933. Commissions Nos IV et VI, Annexe No 1 (8e serie)

12. *Zustandsänderungen feuchter Luft.* Forschung, 1933.

13. *O miješanju.* Godišnjak tehničkog fakulteta u Beogradu 1935.

14. *Technische Thermodynamik, I. Teil,* Verlag von Theodor Steinkopff, Dresden und Leipzig, 1935.

15. *Über Dampfstrahlgebläse.* Zeitschrift für die gesamte Kälteindustrie, 1936.

15a) *Über Dampfstrahlgebläse.* Actes du VIIe Congres International du froid, Vol. 3, Utrecht, Hollande, 1937.

16. *Wärmelehre.* Die Chronik der Technik, VDI-Jahrbuch 1937, VDI-Verlag 1937.

17. *Technische Thermodynamik II.* u dva svezka. Verlag von Theodor Steinkopff, Dresden und Leipzig, 1937.

18. *Verdichterarbeit bei Kältemaschinen.* Zeitschrift für die gesamte Kälteindustrie, 1937.

19. *Kampf den Nichtumkehrbarkeiten!* Archiv für Wärmewirtschaft und Dampfkesselwesen, 1938.

20. *Příčiny plytvani energií.* Strojnický obzor. Prag. 18, 1938.

21. *Güte von Wärmeanlagen und die Leistungsregeln.* Technische Mitteilungen, Essen, 32 (1939.)

22. *Der theoretische Kondensatordruck.* Archiv für Wärmewirtschaft, Berlin, 30 (1939.)

23. *Zucker-Wasser-Diagramme und ihre Anwendung.* Prilog knjizi: K. Schiebl, Wärmewirtschaft in der Zuckerindustrie. Verlag von Theodor Steinkopff, Dresden und Leipzig, 1939.

24. *Diagramme für Wärmevorgänge in Zuckerklösungen.* Z. VDI Beiheft Verfahrenstechnik (1939.)

25. *Neue Wärmediagramme für chemische Vorgänge.* Forschung (1939.)

26. *Dampfbefeuchtung in Strahlgebläsen.* Forschung 11 (1940.)

27. *Wärmelehre.* Die Chronik der Technik, VDI-Jahrbuch 1940., VDI-Verlag 1940.

28. *Istosmjerni i protusmjerni izmjenjivači topline.* Tehnički Vjesnik, Zagreb, 1942.

**Božičević Juraj.** Redoviti sveučilištni profesor opisnog mjerstva i perspektive u miru, nadstojnik stolice za opisno mjerstvo, predstojnik knjižnice tehničkog fakulteta, član izpitnog povjerenstva za kandidate srednjoškolskog učiteljstva.

#### Opis života

Rođen je 15. VII. 1877. u Šušnjevu Selu kraj Ogulina. Pučku školu svršava u Josipdolu, a izpit zrelosti polaže god. 1897. na realnom odjelu gimnazije u Karlovcu. Opisno mjerstvo i matematiku slušao je dvie godine na tehničkom fakultetu u Beču i dvie godine na mudroslovnom fakultetu u Zagrebu. Proforski izpit položio je u Zagrebu. Godine 1903. bio je imenovan suplentom na gimnaziji u Dubrovniku, a godine 1907. privremenim učiteljem

na realki u Splitu, gdje je nakon nostrifikacije izpitne svjedočbe u Beču postao pravim učiteljem i profesorom. Godine 1919. povjerena mu je uprava realke u Splitu, odakle je pozvan za suplenta iz opisnog mjerstva na novoosnovanoj Tehničkoj visokoj školi u Zagrebu. Godine 1920. postaje vanrednim, a godine 1924. redovnim profesorom. Osim opisnog mjerstva predaje na tehničkom fakultetu i perspektivu za slušače arhitekture te na šumarskom fakultetu opisno mjerstvo kao po-



moćni nastavnik. Do prije dvije godine predavao je na tehničkom fakultetu i fotografiju.

#### Područje djelatnosti

Osim znanstvenog rada na području geometrije objelodanio je život i običaje svog rodnog kraja. Nadalje je izdao knjigu »Uputa u fotografiju«, a osobit uspjeh pokazao je u pisanju školskih knjiga iz geometrije. Objelodanjeni su mu i manji radovi iz fotografije i arheologije te o statistici srednjih škola u Dalmaciji. U posljednje vrijeme napisao je oveću knjigu pod naslovom »Linearna perspektiva«, koja se nalazi u tisku.

#### Objelodanjeni radovi

1. Konstrukcija tangenata Majcenove krivulje. »Rad« knj. 226 god. 1922.
2. Dr. Juraj Majcen. Nekrolog. Nastav. Vjesnik knjiga XXXII. god. 1924.
3. Uputa u fotografiju, II. izdanje. Zagreb 1927.
4. Geometrija i geometrijsko crtanje za I. i II. razr. građanskih škola. Zagreb 1928.

#### Braum ing. Franjo. Honorirani nastavnik fotogrametrije.

##### Opis života i djelatnosti

Rođen 1914. u Zagrebu, gdje je svršio pučku školu i realnu gimnaziju, a 1939. kulturno-geodetski odjel na tehničkom fakultetu. Školsku god. 1937./38. studirao je na tehničkom fakultetu u Münchenu teoretičku fotogrametriju.

Godine 1939. bio je zaposlen na praktičnim inženjerskim radovima. Godine 1940. proveo je na praktičnom studiju kod tvrdke Zeiss-Aerograph u Jeni. Nakon toga bio je zaposlen kao triangulator pri povjerenstvu za razgraničenje Hrvatska—Njemačka.

Godine 1942. izabran je od vieća tehničkog fakulteta u Zagrebu suplentom za fotogrametriju,

ali se izbor morao odgoditi radi djelatne službe u domobranstvu.

#### Objelodanjeni radovi

1. *Tečaj za optičko mjerenje duljina u Jeni.* (Geodetski list 1940.).
2. *Suvremeno stanje i mogućnosti fotogrametrije.* (Geodetski list 1941.).
3. *Aeroprojektor multiplex (Hrvatska državna izmjera 1942.).*

Osim toga prikazi u »Geodetskom listu« o novim fotogrametrijskim instrumentima.

**Cota ing. Frane, akademski kipar. Pomoćni nastavnik predmeta modeliranje, izvanredni profesor Visoke pedagoške škole.**

##### Opis života i djelatnosti

Rođen je u Kninu 29. rujna 1898. Izpit zrelosti položio na Sušaku 1919. Umjetničku akademiju (majstorsku školu) svršio u Beču, a tehnički fakultet (arhitektonski odjel) u Zagrebu 1929.

Od svršetka studija kao kipar i arhitekt sudjelovao je svojim radovima na svim izložbama Hrvatskih umjetnika u Zagrebu, Splitu i u mnogim glavnim gradovima inozemstva, a isto tako na javnim i užim natjecajima.

Dosada dobio više nagrada za kiparska i arhitektonska djela. Izveo je u Zagrebu i Splitu više vila i kuća, kao i mnoštvo kiparskih radova, kompozicija i portreta. Neki kiparski radovi nalaze se u galerijama u Zagrebu i inozemstvu.

5. Geometrija i geometrijsko crtanje za III. i IV. razr. građanskih škola. Zagreb 1927.

6. Geometrija za IV. razr. srednjih škola. Zagreb 1928.

7. Geometrija za I., II., III. i IV. razr. srednjih kola, prerađena prema nast. osnovi od 1930. god.

8. Über die Sektrix-Kurven. Glasnik prirodoslov. dr. Zagreb. 1928.

9. Deskriptivna geometrija za VII. razred realnih gimnazija. Zagreb 1929.

10. Obuka geometrijskog crtanja i deskriptivne geometrije u realnim gimnazijama. Nastav. Vjesnik, Zagreb 1928.

11. Nožišne krivulje parabole kao ortogonalne projekcije kubične elipse. Godišnjak sveučilišta, Zagreb 1929.

12. Dokaz za izpravnost jedne konstrukcije elipse. Nastav. Vjesnik 1933.

13. Kotirana projekcija. (Litografirana predavanja).

14. Diskriptivna geometrija. (Litografirana predavanja).

15. Linearna perspektiva. (U tisku).

Napisao je više članaka i studija o starohrvatskim spomenicima i modernoj umjetnosti. Suraduje u časopisu »Alma Mater Croatica« u Zagrebu od 1937. do danas, u kojemu je objavio ove radove:

*Motivi za ornament u starohrvatskim crkvama i njihova upotreba, Prigodom izložbe pola vijeka hrvatske umjetnosti u Zagrebu. Kako se počelo iskapati starohrvatske spomenike u Kninu, Monsignor Bulić i fra Lujo Marun.* Pisao je više članaka u našim novinama o starohrvatskim spomenicima i sreditbenom nacrtu grada Splita.

Održao je više javnih predavanja o starohrvatskim spomenicima i modernoj umjetnosti.



**Čabrian ing. Miroslav.** Asistent vježbenik kod zavoda za zemljane radove i tunele.

#### Opis života

Rođen 1914. god. u Zagrebu. Diplomirao na građevinskom odjelu tehničkog fakulteta u Zagrebu 1939. god. Nakon svršenog tehničkog studija slušao na sveučilištu u Kölnu priradno-

društvene nauke. Kasnije namješten kao inženjer kod gradnje Reichsautobahna u Hannoveru te kod građenja željezničke pruge Črno-melj—Vrbovsko.

**Čališev dr. ing. Konstantin.** Redoviti profesor građevne statike, nauke o čvrstoći i izpitivanja gradiva. Nadstojnik zavoda za izpitivanje gradiva.

#### Opis života i djelatnosti

Rođen 18. ožujka g. 1888. u Kupjansku (Rusija). Po svršetku pučke škole polazio je državnu realnu gimnaziju u Izjumu, gdje je g. 1906. i maturirao.

Od god. 1906. do 1911. polazio je visoku tehničku školu Imperatora Aleksandra II. u Kijevu, gdje je diplomirao 1911. s naslovom građevni inženjer.

14. ožujka 1911. stupio je u praksu. Radio je kod proširenja električnih središnjica u Kijevu te kasnije u Harkovu. U vremenu od listopada 1911. do srpnja 1912. nalazio se na redovitoj vojničkoj dužnosti. U studenom 1912. stupio je na službu u odjel za melioraciju zemljišta, gdje je radio na geodetskim poslovima na poluotoku Krimu.

U veljači g. 1913. biran je, a 1. ožujka iste godine nastupio je dužnost nastavnika u visokoj školi saobraćajnih inženjera Imperatora Aleksandra I. u Petrogradu, gdje je samostalno vodio vježbe iz nauke o čvrstoći i iz mehanike. Radi usavršavanja studija bio je poslan u ljetnom semestru g. 1913. u Göttingen, gdje je slušao predavanja iz matematike i mehanike te sudjelovao u seminaru za tehničku mehaniku kod profesora Prandtla i Rungea.

Početkom g. 1914. položio je izpit za adjunkta iz tehničke mehanike i građevne statike na visokoj tehničkoj školi saobraćajnih inženjera.

Za vrijeme svjetskog rata kao stručni tehnički častnik radio je kod popravljanja pruga i mostova, gradnje provizornih mostova i željeznica, a od siečnja 1917. bio je dodieljen tehničkom odjelu zrakoplovstva, te radio u laboratoriju za izpitivanje gradiva elektrotehničkog instituta u Petrogradu na izpitivanju materiala i konstrukcija za zrakoplove, a također je izpitivao statičke proračune zrakoplova.

Kao asistent akademije znanosti u Kijevu

otišao je u veljači g. 1919. na službeno putovanje u Njemačku.

10. ožujka g. 1921. nastupio je službu na Tehničkoj visokoj školi u Zagrebu kao asistent stolice za tehničku mehaniku.

1. travnja g. 1922. promoviran je na čast doktora tehničkih znanosti na Tehničkoj visokoj školi u Zagrebu.

Počevši od ljetnog poljeća g. 1922. predaje kao honorarni docent građevnu statiku I. za studente građevinare i strojare i građevnu statiku II. za građevinare. Po odlasku profesora Timošenka (1922.), preuzeo je vodstvo Zavoda za izpitivanje gradiva, te predavanja nauke o čvrstoći i izpitivanja gradiva.

Redovni je profesor od g. 1930.

#### Objelodanjeni radovi

1. *O bezraskosnih fermah* (ruski) Kijev 1910.
2. *Ob izgibe tonkih plastinok na uprugom konture* (ruski) Petrograd 1914.
3. *Način izračunavanja okvirnih nosača sistema Vierendeel.* Zagreb 1921.
4. *Die Berechnung der Rahmenträger.* Der Bauingenieur 1922.
5. *O dopunitbenim naprezanjima rešetkastih nosača.* Tehnički list, 1922.
6. *Beitrag zur Berechnung der Nebenspannungen.* Der Eisenbau 1922.
7. *Izračunavanje višestruko statički neodređenih sistema pomoću postepenih aproksimacija.* Tehnički list 1926.
8. *O čvrstoći opeke i njenom izpitivanju.* T. 1. 1932.
9. *Izpitivanje čvrstoće cementa u plastičnom mortu.* T. 1. 1936.
10. *Die Methode der sukzessiven Annäherung bei der Berechnung von vielfach statisch unbestimmten Systemen.* Internationale Vereinigung für Brücken und Hochbau. Abhandlungen IV Band. 1936.

**Čalogović ing. Milan.** Redoviti profesor mostogradnja u miru, nadstojnik kabineta za mostogradnje.

#### Opis života i djelatnosti

Rođen je u Vinkovcima 10. rujna 1878.

Srednje škole polazio u Banjoj Luci i Osijeku. Izpit zrelosti položio na realci u Osijeku 1895.

Tehničku visoku školu polazio u Budimpešti od 1895. do 1899. i na njoj diplomirao za građevnog inženjera 1900.

Od 1899. do 1904. asistent kod profesorske stolice za mostogradnju na istoj školi.



Od 1904. do 1907. u službi je kod Hrvatske zemaljske vlade, i to od 1904. do 1905. kod županijske oblasti u Vukovaru, a od 1905. do 1907. kod građevnog odsjeka zem. vlade u Zagrebu kao inženjerski pristav i inženjer.

Od 1907. do 1910. poduzetnički inženjer na Rieci, a od 1910. do 1914. privatni inženjer i građevni poduzetnik na Rieci.

Od 1914. do 1919. u ratnoj službi kao inženjerski poručnik i nadporučnik.

Godine 1919. imenovan je organizatorom i redovnim profesorom na novo osnovanoj Tehničkoj visokoj školi, odnosno tehničkom fakultetu Hrvatskog sveučilišta u Zagrebu, na kojem djeluje u tom svojstvu kao predstavnik stolice za cielu mostogradnju do 1935., a dalje do umirovljenja 1943. kao predstavnik stolice za drvene i masivne mostove.

Projektirao je i izvodio željezne i armirano-betonske mostove, krovne i druge konstruk-

cije (kupola i toranj crkve sv. Blaža u Zagrebu, most preko Struga kod Novske, vodovodni toranj u Crikvenici, svjetionik u Senju, željeznička i lučka skladišta na Rieci i na Sušaku, tvornica olova i tvornica papira na Sušaku i dr.)

Pisao teoretske i stručne razprave i članke u *Viestima Hrvatskog društva inženjera i arhitekta* u Zagrebu, u *Tehničkom Listu* u Zagrebu, u *Građevinskom vjestniku* u Zagrebu, u *Godišnjaku Hrvatskog sveučilišta* u Zagrebu, u *Viestniku mađarskog društva inženjera i arhitekta* u Budimpešti, u njemačkom stručnom časopisu *Beton und Eisen* u Berlinu i u drugim stručnim i dnevnim časopisima.

Godine 1917. izradio je prvi hrvatski naputak za izvođenje konstrukcija od armiranog betona izdanog od Hrvatske zemaljske vlade u Zagrebu.

**Denzler ing. Juraj.** Izvanredni profesor arhitektonskih oblika, nadstojnik kabineta za arhitektonske oblike.

#### Opis života i djelatnosti

Roden je u Zagrebu dne 12. IV. 1896. Srednju školu svršio i maturirao u Zagrebu. Tehničke nauke studirao u Beču i Zagrebu. Diplomirao na visokoj tehničkoj školi u Zagrebu.

Praktično radio kao tehničar i voditelj gradnje kod građevnog poduzeća E. Eisner & A. Ehrlich kod gradnje vojnih bolnica u Nagykánizsi.

Kao arhitekt vodi poslove u arhitektonskom atelieru prof. arh. Huga Ehrlicha, a zatim kod prof. arh. Ede Šena.

Posve samostalno vodi i izvada građevne poslove građevnog poduzeća »Kremen« sa sjedištem u Zagrebu kao ovlašteni inženjer i graditelj.

Od 1. XII. 1930. do konca godine 1934. vrši dužnost asistenta kod prof. stolice za graditeljstvo na tehničkom fakultetu u Zagrebu, a od 1. I. 1935. do 14. XII. 1935. honorarni je nastavnik za predmet »arhitektonski oblici«. 14. XII. 1935. imenovan je docentom, a 24. I. 1940. izabran je za izvanrednog profesora na istom fakultetu.

Kao samostalni arhitekt i profesor izradio je mnoge studije i radove, osnovao mnoge gradnje, koje sam izvada ili su izvedene po njegovoj osnovi.

#### Arhitektonsko-konzervatorski radovi:

Obnova čitave ponutrice sredovjekovne kule »Kamenita vrata« u Zagrebu.

Obnova stropa i krovišta stare romanske ruševine crkve sv. Ivana Krstitelja u Trogiru.

#### Sakralna arhitektura:

Spomen-crkva 1000 god. kraljevstva hrvatskog na Sljemenu kraj Zagreba.

Crkva sv. Antuna na sv. Duhu u Zagrebu.

#### Profana i utilarna arhitektura:

Palača gradski poduzeća u Zagrebu.

Vodovodni reservoir na Jordanovcu u Zagrebu.

Palača Peruanskog konzulata na Ribnjaku u Zagrebu.

Isusovački noviciat na Jordanovcu u Zagrebu.

Stanbena zgrada mirovinskog fonda gradske štedionice u Martičevoj ulici u Zagrebu.

Zgrada sirotišta čas. sestara na Vrhovcu u Zagrebu.

Vila Broch na Bledu.

#### U zajednici s arh. Kauzlarićem:

Željezničke mostovne prielaze na Savskoj i Samoborskoj cesti u Zagrebu.

Palača okružnog ureda u Zemunu.

#### Natječajni radovi:

Polučio prve nagrade za projekte: Gradske viećnice u Sušaku, palača Janeković u Zagrebu, župna crkva sv. Ćirila i Metoda u Sušaku, Oficirski dom u Zagrebu, Zgrada okružnog ureda u Sarajevu.

#### U zajednici s arh. Kauzlarićem:

Zgrada okružnog ureda u Mariboru, palača narodnog zdravlja u Zagrebu.



**Dolenc ing. Antun.** Pomoćni nastavnik za električne strojeve i transformatore, upravitelj tvornice Siemens, d. d. u Kustošiji.

#### Opis života

Rođen je 15. I. 1905. godine u Klagenfurtu u Njemačkoj.

Humanističnu gimnaziju polazio u Ljubljani, gdje je položio izpit zrelosti god. 1923.

Tehnički fakultet polazio u Ljubljani, gdje je diplomirao god. 1927. za elektro-inženjera.

Godine 1928. stupio na službu kod tt. Siemens d. d. u Zagrebu, te god. 1929. postao šef montažnog odjela. U tom svojstvu je samostalno elektrificirao različna mjesta i industrije kao na pr. Čakovec, Bos. Krupu, Komi-

žu, Klis, Bašku, Iž Veliki, Starigrad, tvornicu Našička d. d. u Vojnom Križu, električnu centralu u Trbovlju i t. d.

U god. 1932. preuzeo je kao upravitelj vodstvo tvornice tvrdke Siemens u Kustošiji kraj Zagreba, gdje je u tom svojstvu i danas namješten. U istoj tvornici proizvodi se godišnje oko 3000 motora kompletno do snage od pp. 50 Ks, različne razvodne naprave, različni električni aparati, te se vrše svi popravci na strojevima do najvećih veličina.

**Fantoni ing. Raimund.** Redoviti profesor gospodarsko-šumarskog fakulteta, pomoćni nastavnik poljodjelskih strojeva i elektrotehnike.

#### Opis života

Rođen je u Virju 7. X. 1880., gdje je svršio pučku školu. God. 1819. svršio je srednju tehničku školu u Zagrebu, a zatim radio u posebničkoj tehničkoj praksi. Godine 1904. položio je kao eksternist izpit zrelosti na realnoj gimnaziji u Zagrebu, a u listopadu 1904. upisao se na Visoku tehničku školu u Beču, gdje je u veljači 1909. postao strojarški inženjer. Poslije toga došao je u posebničku praksu, a u siečnju 1910. stupio u državnu službu. Godine 1911. izaslan je bio od Hrvatske zemaljske vlade na specialni studij u Beč, gdje je proveo godinu dana. Nakon povratka iz Beča radio je mnogo u strojarskoj i elektrotehničkoj struci. Godine 1918. postao je nastavnik, kasnije suplent, a 6. XI. 1920. redoviti profesor strojarstva i enciklopedije elektro-tehnike na gospodarsko-šumarskom fakultetu Hrvatskog sveučilišta u Zagrebu.

#### Područje djelatnosti

Osnovao je i surađivao kod gradnje različitih strojarških i elektrotehničkih postrojenja, između ostaloga ovo:

Gradnja strojarških uređaja za vodovode na Sušaku i u Novom.

Gradnja električnih centrala u Novoj Gradiški, Pleternici i Vinkovcima, osnova električne centrale u Novom.

Gradnja tvornica: glinene robe u Novigradu, sadre u Blagaju, šešira u Galdovu, leđa i hladionice na Sušaku, te proširenje tvornice alkohola u Sisku.

Proširenje električnih centrala u Sisku, Vukovaru i Novoj Gradiški. Rekonstrukcija električne razsvjete u kazalištu u Zagrebu.

Gradnja više strojnih naprava i električne centrale u Lepoglavi, gradnja centralnog grijanja u nekim javnim zgradama u Zagrebu.

Osnove za iskorišćenje vodnih snaga Očure, Gradne, Blizneca, Gacke-Like, te Plitvičkih jezera.

Gradnja pumpnih stanica za melioracije Stružno-Konjuša, Teće, Kupuna, Mandelos, Dobanovci, Ugrinovci, Vrtić, Bosut i Lipac.

#### Objelodanjeni radovi

1. *Količina vode u rijeci Savi za vodnu snagu.* Tehnički List, Zagreb, 1913.

2. *Električna centrala u Zagrebu.* Zagreb, 1913.

3. *Izbor lokomobila za gospodarstvo.* Poljoprivredni Glasnik, Novi Sad, 1923.

4. *Elektro plugovi.* Gospodarski List, Zagreb, 1924.

5. *Pogonski strojevi za industriju i obrt.* Narodno Bogatstvo, Zagreb, 1924.

6. *Strojni plugovi.* Poljoprivredni Glasnik, Novi Sad, 1926.

7. *Einfluss der Bewegungsgeschwindigkeit des Pfluges auf das Ackern.* Fortschritte der Landwirtschaft, Wien und Berlin, 1927.

8. *Knjiga Gospodarsko strojarstvo* (Poljoprivredne mašine), Zagreb, 1929. (To je prva knjiga cjelokupnog gospodarskog strojarstva u Hrvatskoj).

9. *Influenza della velocità d avanzamento sul lavoro dell aratro e strumenti affini nel terreno.* L Industria, Milano, 1930.

10. *Einfluss der Bewegungsgeschwindigkeit auf die Arbeit des Pfluges und anderer Geräte, welche ihre Arbeit sich am Boden bewegend verrichten.* Fortschritte der Landwirtschaft, Wien und Berlin, 1931.

11. *Traktor puzavac u šumarstvu.* Šumarski List, Zagreb, 1931.

12. *Radnja Plug sa pomičnim ralom.* Patent od I.L. 1932. br. 8933.

13. *Bewegungsgeschwindigkeit der Pfluge.* Technik der Landwirtschaft, Berlin, 1934.



14. *Novi studi sugli affetti delle diverse velocità d'aratura*. L. Industria, Milano, 1934.

(Navedene radnje o brzini gibanja strojeva za obradivanje tla pobudile su pažnju u vanjskom svijetu, tako da su o tim radnjama pisane razprave u svjetskoj stručnoj literaturi.)

15. *Radnja Motori za pogon alkoholom*. Patent od 1. I. 1936. broj 11951.

16. *L'aratro e la Fresatrice*. La Rivista di Meccanica Agraria, Rim 1937.

17. *Pflug und Fräse*. Deutsche Landwirtschaftliche Presse, Berlin 1937.

18. *Le travail de la Charrue et de la Sous-Soleuse Combinées et son Effet sur la structure*

*du Sol*. Bulletin Mensuel de Renseignement Techniques, Rim 1938.

19. *Plug s ornicima i plug s jednim kotačem*. Poljoprivredna Naučna Smotra. Zagreb 1939. (Zajedno s ing. Bosancem).

20. *Gubitci kod vršenja žita*. Poljoprivredna Naučna Smotra, Zagreb 1940.

21. *Širina i dubljina oranja plugom*. Gospodarski Glasnik, Zagreb 1941.

22. *Pilci*. Šumarski list, Zagreb 1942.

23. *Vertikalne jarmače*. Šumarski list, Zagreb 1942.

**Gjurašin ing. Krešimir.** Honorirani nastavnik tehničkog fakulteta, građevinski ravnatelj Državnog električnog poduzeća, tajnik Hrvatskog društva inženjera i glavni urednik časopisa Saveza vodnih zadruga »Vodogradevni vjestnik«.

#### Opis života i područja djelatnosti

Roden je u Zagrebu 26. I. 1902. Diplomski izpit za građevnoga inženjera položio na Kr. tehničkoj visokoj školi u Zagrebu 15. III. 1924.

Službovao: u privatnoj praksi u Zagrebu, kod građevinske uprave mornarice u Tivtu, kod građevne uprave za regulaciju Save u Zagrebu, kod oblastnoga hidrotehničkog odjeljka u Mitrovici, u Ministarstvu građevina u Beogradu, kod Bid-bosutske vodne zadruge u Mitrovici, kod tehničkog odjeljka u Osijeku i u Varaždinu, kod odjela za tehničke radove Banske vlasti u Zagrebu, te kod električnog poduzeća Nezavisne Države Hrvatske u Zagrebu.

Radio na regulaciji Save od slovenske međe do Rugvice, te od Šamca do Zemuna, na regulaciji Drave od Ormuža do ušća Mure, te od Barča do ušća u Dunav, na regulaciji Mure, na regulaciji Zrmanje, na melioracionim ra-

dovima i na radovima za obranu od poplave u Slavoniji i Srijemu, na organizaciji hidrografske službe u Hrvatskoj, te na iskorišćavanju vodne snage potoka Ličanke i Lokvarke.

#### Objelodanjeni radovi

1. *Bosutska ustava*. Tehnički list 1935., str. 9—16.

2. *Nomogram za hidrauličko računanje trapezoidnih profila po Manningu*. VPS 1936., str. 45—49.

3. *Upliv promjene vodostaja na protoku u riekama*. VPS 1936., str. 139—144 i 155—158.

4. *Nomogram za hidrauličko računanje trapezoidnih profila po Manningu, konstruiran prema metodi A. Fischera*. VPS 1937., str. 25—28.

5. *Nomogram za računanje kanala trapezoidnog presjeka po Forchheimerovoj formuli*. Tehnički list 1938., str. 221—223.

6. *Prilog hidrografiji primorskog krša*. Tehnički vjesnik 1942., str. 107—112.

**Golubović ing. Rene.** Suplent za predmet agrarne operacije, nadstojnik zavoda za agrarne operacije i tehnički nadzornik komasacionih radnja u Ministarstvu narodnog gospodarstva.

#### Opis života

Roden je na Rijeci 1. studenog 1904. godine. Nakon završene srednjoškolske izobrazbe i položenog ispita zrelosti na sušačkoj realnoj gimnaziji godine 1923. upisuje se 1925. godine na geodetsko-kulturnotehničkom odsjeku tehničkog fakulteta u Zagrebu, gdje diplomira u lipnju 1930. godine. Nakon završenih studija postaje asistent-dnevničar kod stolice za nižu geodeziju istog fakulteta, na kojem položaju ostaje do rujna 1934. godine. Istodobno stiče praktično znanje na području agrarnih operacija, kojem se radu u cjelosti posvećuje, kasnije kao ovlaštenu geodetsko-kulturnotehnički inženjer, sve do 12. ožujka 1940. godine, kada

je imenovan za tehničkog nadzornika komasacionih radnja u Zagrebu, koji položaj zauzima i danas.

U travnju 1942. godine imenovan je suplentom za predmet agrarne operacije na tehničkom fakultetu u Zagrebu, a u mjesecu srpnju iste godine nadstojnikom zavoda za agrarne operacije na istom fakultetu.

#### Objelodanjeni radovi:

*Komasacija gradskih blokova*. Tehnički list, broj 24—1934.

*Komasacija poljoprivrednog zemljišta*. Tehnički list, 1936. broj 13., 14., 15., 16.

*Komasacije kao javni radovi*. Geodetski list, br. 2—1937.



*Komasacija Sv. Helena.* Geodetski list, br. 3. 1937.

*Problem hrvatskog katastra.* Geodetski list, br. 1—1940.

*Agrarne operacije.* Geodetski list, br. 4—1940.

*Komasacija zemljišta u novom poretku.* Poseban otisak iz Godišnjaka geodetskog odjela, godina 1942., str. 49—80.

*Zemljištne zajednice.* Hrvatska državna izmjera, br. 1.—3., br. 4., br. 5., br. 6.—9. 1942.

*Izveštaj o putu kroz Bugarsku.* Hrvatska državna izmjera, broj 10., 11.—1942.

**Havliček ing. dr. phil. Jaroslav.** Ugovorni redoviti profesor rudarskog strojarstva, nadstojnik zavoda za rudarsko strojarstvo.

#### Opis života

Roden je 1. X. u Garešnici. Polazio realku odnosno realnu gimnaziju u Zagrebu i svršio maturom 1897. Poslije mature studirao na tehničkoj visokoj školi u Zürichu. Diplomirao za inženjera strojarstva 1901. Promoviran u Zürichu za dr. phil. godine 1908.

#### Praksa:

Od 1. V. do 1. XI. 1901. kod Vereinigte Elektr. Werke A. G., Dresden.

Od 1. XI. 1901. do 1. I. 1905. kod Siemens-Schuckerwerke u Beču.

Od 1. II. 1905. do 1. I. 1940. dakle 35 godina prvo kao inženjer kasnije predstojnik strojarskog odjela, a konačno tehnički ravnatelj Witkowitz Bergbau- und Eisenhüttengewerkschaft u Moravskoj Ostravi.

Nakon punih godina službe pošao u mir i preselio se 1. I. 1940. u domovinu.

Od ljetnog poljeća 1940. predavao kao honor. profesor na tehničkom fakultetu u Zagrebu *parne kotlove*, a zimskog poljeća 1940. je ugovorni redoviti profesor na katedri rudarsko strojarstvo.

U praksi kod rudarskog i talioničkog poduzeća projektirao, gradio, stavio u pogon i držao u pogonu samostalno sve strojarske i elektrotehničke uređaje rudokopa ugljena poduzeća, koje proizvodi ukupno na dan cca 1000 vagona kamenog ugljena i 200 vagona koksa za visoke peći.

Njegove gradnje, koje je tamo izveo kroz 35 godina službe, imaju sada vrijednost od oko 500 miliona čeških kruna.

Obćenito su u znanstvenim krugovima poznata njegova *izraživanja* o fizikalnim svojstvima vode i pare od 400 ata tlaka i 550°C pregrijanja (*Helvetica Physica Acta* 1936.); pokusi o trenju zraka i koša u oknu kod rudarskih izvoznica; regulacija radnje turbokompresora, te izgradnja električne centrale sa 60.000 kw kapaciteta s parnim pogonom od 130 ata i 500 C na Jami Karolini u Moravskoj Ostravi

Član je Tehničke akademije u Pragu.

Godine 1919. bio je imenovan organizatorom Tehničke visoke škole u Zagrebu. Sudjelovao je sve do 1921. na organizacijskim radovima te škole, a da nije prekinuo svoju službu u Moravskoj Ostravi.

#### Objelodanjeni radovi

1. *Moderni strojevi za izvažanje ruda iz rudokopa.* Viesti društva inženjera i arhitekata, Zagreb 1904.

2. *Die neue elektr. Förderanlage am Salomonschacht in M. Ostrau.* Oester. Zeitschrift für Berg- u. Hüttenwesen 1907.

3. *Untersuchung der Leistungsschwankungen bei elektr. angetriebenen Kompressoren.* Doktor-Dissertation, Verlag Akademie, Zürich 1908.

4. *Elektrische Anlagen der Witkowitz Steinkohlengruben.* Montanische Rundschau 1909.

5. *Elektr. angetriebene Kompressoren.* Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure, Berlin 1909.

6. *Der Kolbenkompressor und der Turbo-kompressor.* (Mjerenje volumena sapnicom). Zeitschrift des Vereines Deutscher Ingenieure, Berlin 1909.

7. *Reibungswiderstände bei Förderanlagen.* (Ušlo u stručnu literaturu). Oester. Zeitschrift für Berg- u. Hüttenwesen, 1910.

8. *Abdampfanlagen, Turbokompressoren und elektr. Förderanlagen.* Montanistische Rundschau 1911.

9. *Betriebsergebnisse bei Zentrifugalpumpen u. Turbokompressoren.* Bericht über den allgemeinen Bergmannstag in Wien 1912.-1913.

10. *Kritik der Wärmekraftmaschinen.* (Prvi proračun turbine visokog tlaka). Oester. Zeitschrift des Ing. u. Architekt. Vereins 1913.

11. *Anwendung der Elektr. im Bergwesen Mähr. Ostrau.* Elektr. Kraftbetriebe u. Bahnen, Oldenburg, München 1913.

12. *Sistematična elektrifikacija u Čehoslovačkoj i njena primjena na naše prilike.* Tehnički List, Zagreb 1921.

13. *Kritik der Wärmekraftmaschinen.* Proširena studija br. 10. Technische Mechanik, Erg. Heft der Zeitschr. Deutsch. Ingenieure, Berlin 1925.

14. *Povrhová zařízení uhelných závodů Ostravsko-Karvinského revíru.* Technická práce n. Ostravsku Kongr. S. I. A. Prag 1926.

15. *Pokusné zařízení M. A. P. pro Výzkum vlastností vodní páry.* Sborník Masaryk. Akad. Práce 1927.



16. *Researches with High-pressure steam.* (Pokusi izvedeni autorom s parom za visoki pritisk). World Power Conference, London, Sect. J. br. 2. 1928.
17. *Neuzeitige Versuche über die physik. Eigenschaften des Hochdruckdampfes* (vlastiti pokusi kao pod 1r. 16). Festschrift zum 70. Geburtstag Prof. Dr. A. Stodola. Orell-Fuessli, Zürich 1929.
18. *Pogon parnih strojeva sa pritiscima u blizini kritičkog pritiska pare.* Godišnjak Sveučilišta u Zagrebu 1929.
19. *The High-pressure steam electric plant of the Witkowitz Collieries* (Parni pogon za 130 ata). Mechanical Engineering New-York 1929.
20. *Hospodarnost t vysokotlakých zařízení.* Elektrotehnički Obzor, Prag 1930.
21. *Mezinárodní konference pro parní tabulky.* Sborník Masaryk. Akad. Práce, Prag 1930.
22. *Hochdruckdampf-Forschung in Č. S. R.* *Wirtschaftliche Aussichten von Hochdruckanlagen.* Vorträge während der Weltkraftkonferenz iz Berlin 1930.
23. *Vergleich des Druckluft- und Elektrizitäts-Betriebes im Abbau am Oskarschacht in Mor. Ostrava.* Bericht der Weltkraftkonferenz, Berlin 1930, Sect. 6. No. 86 1930.
24. *Research on the critical point of water.* (Teoretska studija). Engineering, London 1930.
25. *Hospodárske výhľadky zařízení v elektr. Karolina v Moravské Ostrave.* Strojnický Obzor, Prag 1931.
26. *Propisi za toplinske pokuse kod parnih kotlova* (sastavio kao referent komisije Č.S.N.). Č. S.-Normalisační společnost Prag. Norma br. 1039—1931.
27. *Researches on High-pressure steam in Czechoslovakia and the economical outlook for High-pressure plants* (Vlastiti pokusi s parom za visoki tlak). Engineering, London 1931.
28. *Kompressoren im Bergbau.* Monographie: Der Kohlen-Bergbau des Ostrau-Karviner Steinkohlenreviers. Mähr. Ostrau 1931.
29. *Energiewirtschaft im Bergbau.* Monographie: Der Kohlen-Bergbau des Ostrau-Karviner Steinkohlenreviers. Mähr. Ostrau 1931.
30. *Reforma kapitalismu-návrh na plinovitu výrobu.* Stavovská reforma. Prag 1933.
31. *Zweijährige Betrieb der Löffler-Hochdruckkessel am Karolinenschacht in Moravska Ostrava.* (Parni pogon sa 130 ata pritiska). World Power Conference Scandinavia Sect. 2. No. 3. Stockholm 1933.
32. *Jak bý mohly býti příliš silné výkyvy v hospodářství, zvané Konjunktura a Krise, odstraněny?* Zborník Masaryk. Akad. Práce, Prag 1934.
33. *Etat actuel de la Question de la Pression et de la Température de la Vapeur d'eau dans les Usines Thermiques.* Congrès Union Inter. des Producteurs et Distributeurs d'énergie électrique Zürich—Lausanne. Sect. II. No 7. Paris 1934.
34. *Dnešní stav otázky tlaku a teploty páry v kalorických elektrárnách.* Moderní Kotle, izdanje S. I. A. Prag 1935.
35. *Löfflerův kotel.* Moderní Kotle, izdanje S. I. A. Prag 1935.
36. *Mezinárodní Konference Parních Tabulek.* Strojnický Obzor, Prag 1936.
37. *Versuche der Masaryk-Akademie der Arbeit in Prag über die physikalischen Eigenschaften des Wassers u. Wasserdampfes* (vlastiti pokusi autora s parom do 400 ata pritiska i 550°C pregrijanja). Helvetica Physica Acta, Bern, Vol. IX, Fasciculus tertius 1936.
38. *Povrchová zařízení rhylných závodů Ostravsko-Karvinského revíru.* Svečani svezak XX. kongr. Č. Sl. Ing., Prag 1936.
39. *O vývoji parních elektr. s ohledem na tlak o teplotu páry.* Svečani svezak XX. kongresa Č.Sl. elektrotehn. Saveza, Prag 1936.
40. *Propisi za gradnju i pogon elektr. uređaja u rudokopima* (autor radio kao predsjednik komisije). Izdao elektrotehnički Savez u Pragu 1938.
41. *Parni kotlovi.* Skripta predavanja. Naklada Litografije Udruženja slušača tehn. fak. u Zagrebu 1941.
42. *Strojarstvo za inženjere rudarstva i kovinarstva Dio I.* Skripta predavanja (u tisku). U. S. S. Logor Tehnika u Zagrebu 1942.

**Heim ing. Alfred.** Pomoćni nastavnik uprave i pogona tvornica, predstojnik odjela za ekonomiju rada u radionici državnih željeznica.

#### Opis života i djelatnosti

Roden je u Zagrebu god. 1899. Pučku i srednju školu polazio je u Zagrebu, gdje je položio i izpit zrelosti. Studirao je strojarstvo na Tehničkim visokim školama u Budimpešti, Pragu i Beču, gdje je položio drugi državni izpit god. 1923.

Nakon svršetka studija bio je do stupanja na redovitu vojničku dužnost zaposlen u pri-

vatnoj praksi. Za vrijeme vojničkog službovanja bio je zaposlen uglavnom u svojoj struci

Od god. 1925. nalazi se na službi kod državnih željeznica, prvo u ložionici, zatim u radionici kao nadstojnik kovačnice i tokarije, a malo zatim kao zamjenik glavnara radionice. Od god. 1928. vodi odjel za lokomotive u istoj radionici. Na tom položaju ostaje preko 10 godina. God. 1938. osniva i vodi u radionici



državnih željeznica posebni odjel za ekonomiju rada, koji ima zadaću, da uvodi nove metoda rada i rad reorganizira prema suvremenim tehničkim načelima. Godine 1941. suraduje kod izradbe osnove za izgradnju radionice za popravak lokomotiva.

Za vrijeme svojeg službovanja izvršio je mnoga službena putovanja u inozemstvo, uglavnom radi usavršavanja i proučavanja suvre-

menog napredka tehnike i organizacije tehničke djelatnosti na području strojarstva.

U službene svrhe izradio je više stručnih radova, koji se uglavnom odnose na različna izpitivanja iz područja strojarstva (uzroci puknuća na lokomotivskim kotlovima i postoljima, svarivanje lokomotivskih kotlova i postolja i dr.). Ovi radovi nisu objelodanjeni.

**Horvat ing. Dragutin.** Pomoćni nastavnik za aerodinamiku i hidrauličke strojeve, nadstojnik zavoda za tehniku strujanja.

#### Opis života.

Roden je 1906. god. u Bosanskom Brodu. Realnu gimnaziju završio u Brodu na Savi 1926. god. Tehnički fakultet (strojarski odsjek) polazio i završio (1931. god.) u Zagrebu. — Od 1934. god. do lipnja 1940. god. ravnatelj gradske električne središnjice i vodovoda u

Bosanskom Brodu, otkle prelazi na tehnički fakultet u Zagrebu kao asistent kod stolice za hidrauličke strojeve. Kao asistent radi kraće vrijeme kod tvornice Ganz d. d. u Budimpešti u odjelu za vodene turbine i pumpe. — Od 1941. god. pomoćni nastavnik za aerodinamiku i hidrauličke strojeve.

**Horvat ing. Juro.** Redoviti profesor u miru kod katedre električna postrojenja, nadstojnik zavoda za visoki napon do god. 1943.

#### Opis života.

Roden je 1882. godine u Gospiću. Gimnaziju je svršio u Vinkovcima. Studirao tehniku u Grazu, gdje je i diplomirao 1904. godine.

Kao inženjer strojarske struke radio u tvornicama: Esslingen Stuttgart-Canstatt, Comp. de l'industrie électrique et mécanique, Ženeva i AEG. Beč, nadalje kao ravnatelj društva »Enérgos« i zamjenik ravnatelja u električnoj centrali u Fali.

Godine 1926. imenovan je docentom, a 1928. izvanrednim profesorom na tehničkom fakultetu u Ljubljani na katedri električna mjenjača, prienos i razdioba električne energije i električne centrale. Godine 1932. postavljen je za redovitog profesora na tehničkom fakultetu u Zagrebu na katedri: Prienos i razdioba električne energije, u kojemu je svojstvu bio sve do umirovljenja 1943.

#### Objelodanjeni radovi i stručna mišljenja

1. *Obskrba gradova električnom energijom.* Tehnički list 1919.
2. *Ist die Elektrifizierung Jugoslawien geführt?*
3. *Die Elektrizitätswirtschaft Jugoslawiens.* E. u. M. god. 1930.
4. *Die Elektrischen Einrichtungen des E. W. Fala.* E. u. M. 1930. g.

5. *Jednostruka ili dvostruka transformacija?* Tehn. list 1930.

6. *Problemi električnog prenosa.* Tehnički list 1930.

#### Stručna mišljenja

7. Elektrifikacija Slavonije i Srijera priključkom na državni rudnik u Vrđniku.

Mišljenje za plinaru Osiek 1923.

8. Obskrba grada Ljubljane električnom energijom, priključkom na centrali u Fali.

Priedlog uprave elektrane Fala.

9. Smetnje u mrežama visokog napona električne centrale u Fali. Za upravu elektrane Fala, Maribor 1925.

10. Obskrba Ljubljane električnom energijom.

Mišljenja za grad Ljubljanu 1931. g.

11. Obskrba grada Zagreba električnom energijom u svojem daljnjem razvoju.

Mišljenja za grad Zagreb 1934. g.

12. Problem velenjske centrale.

Mišljenja za Dravsku banovinu g. 1934.

Osim toga napisao je još nekoliko mišljenja manjeg obsega i održao više stručnih predavanja iz područja električne energije (na pr. Način razdiobe električne energije u poljodjelskim krajevima).

**Horvat ing. Stjepan.** Redoviti profesor geodezije i geodetskog računanja, nadstojnik geodetskog zavoda, privremeni nadstojnik odsjeka za državnu izmjeru u Glavnom ravnateljstvu za javne radove, geodetski član Zemaljskog komasacionog povjerenstva u Zagrebu, urednik službenog lista »Hrvatska državna izmjera«, član izpitnog povjerenstva za ovlaštene inženjere i za profesore inženjere na srednjim tehničkim školama.



### Opis života.

Roden je u Hrvatskim Karlovcima 29. studenoga 1895. Klasičnu gimnaziju polazio u rodnom mjestu, izpit zrelosti položio u Vinokovcima 1915. Iste godine upisao se na geodetski tečaj u Zagrebu, gdje je 1918. položio geodetski državni izpit, a 1919. kod zemaljske vlade i strogi praktički izpit za civilnu praksu. God. 1936. položio diplomski izpit na geodetskom i kulturno-inženjerskom odjelu u Zagrebu.

U lipnju 1919. stupio u službu kao mjernečki pristav kod katastralne izmjere u Zagrebu. U listopadu 1920. stupio u vojno-geografski institut u Beogradu kao podporučnik inženjersko-tehničke struke, gdje je u astronomsko-geodetskom odsjeku radio kao triangulator na postavljanju i mjerenju triangulacije višeg reda. God. 1922. sudjelovao pri mjerenju triangulacionih osnovica kod Prizrena, Prilepa i Strumice. 1. siječnja 1923. otvara civilnu geodetsku poslovnicu u Zemunu, te preuzima izmjeru grada Tetova zbog izrade regulatorne osnove, koju dovršava god. 1926.

Iste godine prelazi na tehnički fakultet u Zagrebu, gdje prvo služi kao dnevničar, a od 1. siječnja 1927. kao ugovorni pristav kod stolice za nižu geodeziju.

1. siječnja 1930. postaje ugovornim nastavnikom za predmete: državna izmjera i izmjera i regulacija gradova, na kojoj dužnosti ostaje do rujna 1937., kada postaje izvanrednim profesorom državne izmjere, izmjere i regulacije gradova, te geodetskog računanja, kao i nadstojnikom geodetskog zavoda.

U lipnju 1941. postaje redovitim profesorom geodezije i geodetskog računanja, u kojem se svojstvu nalazi i danas.

### Područje djelatnosti.

Za vrijeme službovanja u vojno-geografskom institutu bavi se studijem o trigonometričkom mjerenju visina, te postavlja posebne metode izjednačenja s eliminacijom refrakcione konstante.

Od 1923. bavi se studijem područja geodetske kartografije, te izvodi formule konformne projekcije za izvjestno područje s minimalnim deformacijama duljina. U to vrijeme izrađuje i posebnu metodu izjednačenja poligonskog vlaka.

Nakon dolazka na tehnički fakultet bavi se geodetskim računanjem s osobitim obzirom na njegovu praktičnu stranu, na primjenu računskog stroja i traženja ekonomičnih metoda u rješavanju većeg broja praktičkih zadataka. Tada nastaju neki radovi iz tog područja, kojima daje nova rješenja nekih zadataka (posebno za primjenu računskog stroja).

Od god. 1929. bavi se opet geodetskom kartografijom, i to u glavnom konformnim projekcijama, a od ovih najviše Mercatorovom projekcijom, za koju izvodi više novih, uglavnom strogih formula. Uz ovo rješava neke sferoidne zadatke uglavnom konstrukcijom pomoćne kugle. Iz područja geodetske kartografije rješava još nekoliko zadataka transformacije koordinata, te uvodi posebnu metodu transformacije pomoću lokalnih deformacija.

Od 1935. počinje se baviti praktičnom astronomijom, na početku u savezu s novim instrumentima i njihovim iskorišćenjem za određivanje širine i vremena, a zatim na zvjezdarnici u Maksimiru, gdje izvodi opažanja zenitnih zvijezda zbog određivanja njihovih absolutnih deklinacija. Iz ovog razdoblja nastaje konstruktivni rad: određivanje geografske širine i vremena pomoću umjetnog ubrzanja gibanja zvijezda kroz vidno polje dalekozora, koji ide za proširenjem upotrebe malih instrumenata za točno određivanje ovih veličina.

Sudjelovanje u Zemaljskom komasacionom povjerenstvu (od 1940. god.) dovodi do nekoliko članaka iz područja agrarne politike. Nakon osnutka Nezavisne Države Hrvatske preuzima organizaciju hrvatske državne izmjere, i u tom svojstvu izrađuje tehničke propise i računske formulare za potrebe državne izmjere.

Godine 1937. bio je urednikom tada osnovanog »Geodetskog lista«, a od 1942. je urednik lista »Hrvatska državna izmjera«. Godine 1942. organizira rad na određivanju geografske širine i azimuta na Sljemenu.

### Objelodanjeni radovi.

1. *Najpovoljnija razpodjela težina kod jedinačnog uvrštavanja točaka.* (Godišnjak Sveučilišta 1929).

2. *Transformacija Gauss-Krügerovih koordinata.* (Geodetski i geometarski glasnik 1932.).

3. *Neke napomene kod Clark-ovih formula za računanje geodetskih koordinata.* (Geodetski i geometarski glasnik 1935.).

4. *Geodetski instrumenti na geodetskoj izložbi u Zagrebu 1935.* (Tiskano kao posebna knjiga).

5. *Poprečne cilindrične konformne koordinate.* (Geodetski list 1937. i 1940.).

6. *Regulacija stroiteljnih učastkov.* (Zemljemjerno djelo 1937.).

7. *Precizni poligonski vlakovi.* (Tehnički list 1939.).

8. *Transformation stereographischer Koordinaten.* (Zeitschrift für Vermessungswesen 1939.).

9. *Neue Formeln für Bestimmung der rechtwinckligen Koordinaten bei konformer Abbildung der Kugel oder des Ellipsoides auf*



*einem Kegel.* (Zeitschrift für Vermessungswesen 1939.).

10. *Nekoliko misli o novom komasacionom zakonu.* (Geodetski list 1940.).

11. *O mogućnostima kolonizacije uz komasaciju zemljišta.* (Geodetski list 1940.).

12. *Kritičke napomene katastarskim pravilnicima.* (Geodetski list 1940.).

13. *Dijeljenje trapeza paralelno sa srednjicom. Dijeljenje table različitog boniteta i nepravilne table.* (Geodetski list 1940.).

14. *Obća privredna karta ili katastralni plan.* (Geodetski list 1940.).

15. *Komasacija gradilišta.* (Geodetski list 1941.).

16. *Određivanje refrakcione konstante na temelju mjerenja visinskih kutova.* (Geodetski list 1941.).

17. *Pokušaj određivanja refrakcione konstante iz meteoroloških elemenata.* (Geodetski list 1941.).

18. *Određivanje absolutnih deklinacija 53 zenitalnih zvijezda.* (Godišnjak geodetskog odsjeka 1941.).

19. *Grafičko izjednačenje koordinata jedne točke.* (Godišnjak geodetskog odsjeka 1941.).

20. *Novi putovi hrvatske geodezije.* (Hrvatska državna izmjera 1942.).

21. *Određivanje konstanti kod Reichenbachovog daljinomjera.* (Hrvatska državna izmjera 1942.).

22. *Koncentracija geodetske djelatnosti u Hrvatskoj.* (Hrvatska državna izmjera 1942.).

23. *Malo razmatranja o točnosti nivelacije.* (H. D. I. 1942.).

24. *Rješenje Hansen-ovog zadatka pomoću računskog stroja.* (H. D. I. 1942.)

25. *Gdje treba organizirati hrvatsku državnu izmjeru?* (H. D. I. 1942.).

26. *Indirektno mjerenje duljina na dva intervala.* (H. D. I. 1942.).

27. *Da li je sada vrijeme za izvedbu komasacija u većem obsegu?* (H. D. I. 1942.)

28. *Određivanje kolebanja geografske širine kod Horrebow-Talcott-ove metode.* (H. D. I. 1942.)

29. *Određivanje Gauss-Krügerovih koordinata pomoću Legende-ovog pravila* (H. D. I. 1942.).

30. *Razmatranja o izjednačenju trigonometrički određenih visina* (H. D. I. 1942.).

### Ivančić ing. Marijan. Asistent zavoda za čelične konstrukcije.

#### Opis života

Rođen 1910. godine u Zagrebu. Od 1921. do 1929. polazio realnu gimnaziju u Zagrebu, gdje je maturirao 1929. Iste godine upisao se u građevno-inženjerski odjel tehničkog fakulteta

u Zagrebu, gdje je diplomirao u lipnju 1938. godine. Iste godine u jesen nastupio je dužnost asistenta kod zavoda za čelične konstrukcije.

### Jagnić Ivan, geod. pukovnik. Pomoćni nastavnik topografske izmjere, topografskog crtanja i reprodukcije karata.

#### Opis života

Rođen je u Zemunu 29. travnja 1899. Poslije svršene pučke škole u Sisku 1913. odlazi u pješачku kadetsku školu u Kamenicu, iz koje 1916. izlazi kao zastavnik. Sudjeluje u svjetskom ratu kao zastavnik i poručnik.

Od svršetka rata do svibnja 1924. služi kod Delegata za obračun ratnih dugova u Beogradu.

U svibnju 1924. stupa kao satnik u nižu vojnu geodetsku školu, koju završava 1926. godine. Od svršetka škole do studenog 1930. sudjeluje na državnoj izmjeri u vojnom geografskom institutu kao topograf, nivelator i trianulator.

1930. god. stupa u višu vojnu geodetsku školu i nakon položenih ispita i obradbe teme *Određivanje širine, duljine i azimuta kao i intenziteta sile teže na 5 točaka u Macedoniji* završava školu kao bojnič početkom 1935. godine.

Ljeti 1935. radi na topografskoj izmjeri u mjerilu 1:25.000 u okolici Novog. U jesen iste

godine postaje šefom sekcije u nastavnom odsjeku vojnog geografskog instituta te nastavnikom iz matematike i geodetskog računanja na nižoj vojnoj geodetskoj školi. Na tom položaju ostaje sve do 1. travnja 1941. Za to vrijeme vodi praktične radove škole te postaje podpukovnikom, a 31. prosinca 1940. pukovnikom.

Od svibnja 1941. nalazi se na službi u Zemljopisnom zavodu oružanih snaga.

Pomoćnim nastavnikom Hrvatskog sveučilišta postaje u travnju 1942. godine.

#### Područje djelatnosti

Za vrijeme službe u vojnom geografskom institutu kao i školovanja u Beogradu praktički radi na svim granama državne izmjere kao i različnim geodetskim računima.

U jesen 1933. sudjeluje na međunarodnom određivanju duljina vršeći promatranja na observatoriju vojno-geografskog instituta u Beogradu.

Početkom 1937. daje skraćeni i jednostavniji način preračunavanja geografskih u Gauss-



Krügerove pravokutne koordinate, prilikom čega upozoruje na pogrješnost umanjenja ovih za 1:10.000 dužine prilikom prijenosa na zemljovide.

Od početka 1938. do 1941. član je izpitnog povjerenstva za čin geodetskog majora.

Od 1939. do 1941. surađuje kao član povjerenstva na izradbi različitih propisnika i uputa geodetske struke kao i na redakciji periodičnog godišnjaka *Les travaux géodésique de l'Institut Géographique Militaire*.

**Jamnický ing. Velimir.** Sveučilištni docent za urbanizam i čuvanje građevnih spomenika, nadstojnik kabineta za urbanizam i član Državnog povjerenstva za izgradnju Banje Luke.

#### Opis života i djelatnosti

Rođen je 26. I. 1910. u Zagrebu. Sve škole polazio u Zagrebu: pučku školu, zatim Drž. I. realnu gimnaziju, te konačno tehnički fakultet sveučilišta u Zagrebu, gdje je položio i završni diplomski izpit dne 24. II. 1933.

Dne 11. VI. 1934. u službi je kod gradske obćine u Zagrebu kao gradski inženjer. Prvih šest mjeseci zaposlen je u odsjeku za obćinske novogradnje, a nakon toga premješten je u odsjek za regulaciju grada, gdje sudjeluje kod izradbe generalnog regulacionog nacrt grada Zagreba. Početkom 1937. god. položio je u Beogradu državni stručni izpit za ovlaštenog inženjera arhitekture. Od 1. IV. 1937. do 1. IV. 1939. nalazi se u Sušaku, gdje na poziv gradske obćine izrađuje generalni regulacioni (sreditbeni) nacrt grada. Po završenom poslu vraća se 1. IV. 1939. ponovno u službu gradske obćine u Zagrebu na svoje staro mjesto. Na tom mjestu ostaje sve do 1. VI. 1940., kada je imenovan za sveučilištnog docenta na tehničkom fakultetu sveučilišta u Zagrebu, za predmet *urbanizam* (uređenje gradova), gdje se i sada nalazi.

Odkako je nakon položenog diplomskog ispita stupio u praksu, bavi se pretežno pitanjima uređenja gradova, te izradbom regulacionih osnova. Oko 4 godine surađivao je kao gradski inženjer kod izradbe generalnog regu-

**Juranović dr. ing. Vladimir.** Ovlašteni građevinski inženjer, pomoćni nastavnik za armirani beton, građevnu mehaniku III. i enciklopediju mostova, nadstojnik kabineta za armirani beton.

#### Opis života

Rođen je g. 1900. u Petrinji, diplomirao g. 1925. na Visokoj školi građevnog inženjerstva pri Češkom visokom tehničkom učilištu u Pragu. Čast doktora tehničkih nauka postigao na istom učilištu g. 1934.

Na stručnom polju uposlen je g. 1924., i to kod grad. poduzeća dr. ing. Karel Skorkovský u Pragu, grad. poduzeća Charles B. Mc

#### Objelodanjeni radovi

1. *Uputstvo za unošenje kilometarske mreže u karte raznih mjerila s potrebnim tablicama.* 1940.

2. *Pomoćne tablice za preračunavanje geografskih koordinata u Gauss-Krügerove koordinate.* Geodetske tablice V. G. I. 1941.

3. *Organizacija hrvatske državne izmjere.* H. D. I. 1942.

lacionog nacrt grada Zagreba, te izradbe regulacione i konzervatorske osnove za Kaptol. 2 godine samostalno je radio i u tom roku dovršio generalni regulacioni nacrt grada Sušaka. U slobodnom vremenu sudjeluje na različnim javnim natjecajima za izradbu idejnih regulacionih osnova pojedinih gradova. Tako je redom izradio ove natjecajne radnje:

1. Godine 1936. idejnu regulacionu osnovu grada Sušaka,

2. Godine 1939. idejnu regulacionu osnovu grada Celja,

3. Godine 1940/41. idejnu regulacionu osnovu grada Ljubljane,

4. Godine 1941. idejnu regulacionu osnovu grada Varaždina.

Sve su ove radnje nagrađene ili prvom ili najvišom podieljenom nagradom.

Uz ovaj posebni rad na uređenju gradova bavi se u izvjestnoj mjeri i izradbom idejnih natjecajnih osnova, te izvedbenih osnova različitih zgrada. Do sada je sudjelovao kod natjecaja za izradbu idejnih osnova ovih zgrada: invalidskog doma u Beogradu (prva nagrada), okružnog ureda za osiguranje radnika u Osieku, Narodnog doma u Sušaku (odkup), te Etnografskog muzeja u Beogradu (odkup). Kao sveučilištnom docentu povjerena mu je izradba nacrt druge i treće nove zgrade tehničkog fakulteta u Zagrebu.

Daniel Paris na gradnjama u Osieku, kod Građevinske uprave mornarice u Tivtu, kod grad. poduzeća inženjeri Kaiser i Šega u Zagrebu. Gradske obćine u Zagrebu i Banovinskog električnog poduzeća u Zagrebu. Sada je ovlašteni građevinski inženjer.

Stručni rad u odboru osnivanja i izvedbe građevina od armiranog betona iz područja visokih i dubokih gradnja. Radi na problemu



razdiobe momenata kod spojenih nosača. Uredio je laboratorij za fotoelasticimetriju.

#### Objelodanjeni radovi

*Neelastično rješavanje željezobetonskog kontinuiranog nosioca. Tehnički list 1935.* (Utjecaj armature na momente uklještenog ili spojenog nosioca).

### Jurišić ing. Krunoslav. Asistent kod stolice za urbanizam.

#### Opis života i djelatnosti

Rođen je 30. lipnja 1914. u Sarajevu. Pučku i srednju školu polazio u Sarajevu, gdje je položio izpit zrelosti 1932. Svršio arhitektonski odjel na tehničkom fakultetu u Zagrebu, gdje je položio diplomski izpit god. 1937. U ljetnom poljeću 1937. bio je zbog daljeg studija na Tehničkoj visokoj školi u Stuttgartu. Izpit za ovlaštenog inženjera položio god. 1941.

Od konca godine 1938. nalazi se u nekim privatnim arhitektonskim poslovnica. Kraće vrijeme nalazi se na službi u odjelu za tehničke radove bivše Banske vlasti u Zagrebu, a nakon toga u odsjeku za regulaciju kod gradskog poglavarstva u Zagrebu.

Od ožujka 1941. nalazi se na tehničkom fakultetu u Zagrebu prvo vrijeme kao asistent-volonter kod stolice za građevne konstrukcije,

### Kani ing. Gašpar. Asistent zavoda za izpitivanje gradiva.

#### Opis života

Rođen je 1910. g. u Zemunu. Izpit zrelosti položio 1929. g. u Zagrebu i iste se godine upisao na građevno-inženjerski odjel tehničkog fakulteta u Zagrebu, položio diplomski izpit 1937. g. Godine 1934. upisao je predmete matematske grupe na filozofskom fakultetu (7 semestara), te položio I. diplomski izpit.

Stručnu praksu vršio: 2 mjeseca na gradnji kolodvora Warszawa-Zachodnia u Varšavi, 2 mjeseca u konstruktivnom uredu ljevaonice željeza Chorzów (Königshütte, Šleska).

### Karschulin dr. ing. Miroslav. Sveuč. docent iz rudarske kemije i kemije goriva i plinova, nadstojnik zavoda za rudarsku kemiju.

#### Opis života

Rođen je 4. travnja u Pžemislju. Studirao je elektrotehniku na Tehničkim visokim školama u Zagrebu i u Beču, te kemiju na tehničkom fakultetu u Zagrebu. Godine 1928. diplomirao je na tehničkom fakultetu u Zagrebu kao inženjer kemije. Od 1928. do 1932. radio je kao asistent u farmakološkom zavodu medicinskog fakulteta u Zagrebu. Godine 1932. promoviran je na čast doktora tehničkih nauka, i to na temelju disertacije: »O Beckquerelovu efektu«. Od 1932. do 1936. radio je kao asistent u zavodu za anorgansku kemijsku tehnologiju i

*Tehnički kalendar Graditelj 1937.* i dalje, dio o armiranom betonu.

*Armirani beton I. dio*, I. izdanje 1939., II. izdanje 1942., kao množeni rukopis. (Teorija, material i dimenzioniranje armirano-betonskih konstrukcija).

a zatim kao asistent-dnevničar, odnosno asistent-vježbenik kod stolice za urbanizam.

#### Konstruktivni radovi

U zajednici sa suprugom ing. Gretom Jurišić:

Idejne osnove Zanatske komore u Sarajevu, Franjevačke teologije u Sarajevu, Doma tehničke radinosti u Sarajevu te hotela i plivališta »Srebreno« u Zagrebu (druga nagrada).

U zajednici s arh. Ljudevitom Gajem:

Idejne osnove sreditbe Medloga u Celju (3. nagrada), grada Varaždina (2. nagrada), Varaždinskih Toplica (uži natječaj).

Samostalno:

Osnova za novogradnju Ministarstva unutarnjih poslova u Banjoj Luci.

Od 20. X. 1937. vrši neprekidno dužnosti asistenta na zavodu za izpitivanje gradiva tehničkog fakulteta u Zagrebu.

#### Objelodanjeni radovi

1. *Optičko određivanje naprezanja.* Tehnički vjesnik 1941, br. 1—6.

2. *Proračun Vierendeel-nosača metodom prlaznih faktora.* Tehnički vjesnik 1942, br. 4—6.

3. *Ekonomična i simetrična armatura pravokutnog armirano-betonskog presjeka.* Tehnički vjesnik 1943, br. 1—2.

metalurgiju, a od 1936. do 1942. bio je asistent u zavodu za anorgansku i analitičku kemiju na tehničkom fakultetu u Zagrebu.

Znanstveno je radio na području fotokemije i fotobiologije, a od 1934. radi na elektrokemijskim problemima (pasivitet i korozija metala, periodičke kemijske reakcije). Objelodanio je čitav niz originalnih znanstvenih radova s ovih područja u njemačkim, švedskim i talijanskim znanstvenim časopisima. Godine 1937. održao je predavanje na kongresu njemačkog elektrokemijskog društva u Grazu, a godine 1938. predavao je na X. internacionalnom kongresu ke-



mičara u Rimu. Godine 1938. dobiva Van't Hoffov stipendij, a godine 1939. putuje kao stipendist generalnog konzula C. Ad. Carlsona u Švedsku. Radio je u Stockholmu u zavodu za biofiziku (nadstojnik: prof. dr. J. Runström), a o rezultatima svog rada izvijestio je u Arhivu švedske akademije znanosti.

Godine 1941. izabran je na tehničkom fakultetu u Zagrebu pomoćnim nastavnikom iz analitičke kemije na rudarsko-topioničarskom odjelu tehničkog fakulteta. U siečnju godine 1941. putuje u Madarsku i studira u Budimpešti i u Sopronju uređaje kemijskih i rudarskih zavoda.

Godine 1942. habilitirao je kao privatni docent iz anorganske kemije na kemijskom odjelu tehničkog fakulteta Hrvatskog sveučilišta u Zagrebu. Godine 1942. izabran je sveučilišnim docentom i predaje na rudarskom odjelu tehničkog fakulteta predmete: rudarska kemija i kemija goriva i plinova.

#### Objelodanjeni radovi

1. Über die photochemische Absorption der Chromatsalze, Zeitschrift für Physik, 1926.
2. Über die photochemische Absorption der Chromatsalze u. anderer Verbindungen, Zeitschrift f. Physik, 1926.
3. Über die photochemische Absorption der Eisensalze, Zeitschr. Elektrochem., 1927.
4. Über die Wirkung des spektral zerlegten Lichtes auf sensibilisierte Lebewesen, Biochem. Zeitschr., 1929.
5. O djelovanju spektralno razstavljenog svjetla na senzibilizirane životinje, Godišnjak Hrv. sveučilišta u Zagrebu, 1929.
6. Über die photogalvanischen Erscheinungen an belichteten CuO-Elektroden (Becquerel-Effekt I), Biochem. Zeitschr., 1930.
7. Über die photogalvanischen Erscheinungen an belichteten CuO-Elektroden (Becquerel-Effekt II), Biochem. Zeitschr., 1931.
8. Spektrografska iztraživanja Johimbina, Arhiv za kem. i farm., 1931.
9. O konzerviranju hraniva hladenjem (studija o konzerviranju ribljeg mesa s fizikalno-

kemijskog gledišta), Farmaceutski vjestnik, 1933.

10. Über die periodischen Potentialschwingungen des Eisens in  $\text{CrO}_3\text{-H}_2\text{SO}_4$ -Lösungen, Zeitschr. Elektrochem., 1934.

11. Periodički titraji potencijala željeza u krom-sumpornoj kiselini, Arhiv za kemiju i farmaciju, 1934.

12. Über die periodische Potentialschwankungen des Eisens in  $\text{CrO}_3\text{-H}_2\text{SO}_4$ -Lösungen II, Zeitschr. Elektrochem., 1934.

13. Periodički titraji potencijala željeza u krom-sumpornoj kiselini II, Arhiv za kem. i farm., 1934.

14. Über die Potentialschwankungen des Eisens in Salpetersäure I, Zeitschr. Elektrochem., 1935.

15. Über die Potentialschwankungen des Eisens in Salpetersäure II, Zeitschr. Elektrochem., 1935.

16. Über die periodischen Potentialschwankungen des Eisens in  $\text{CrO}_3\text{-H}_2\text{SO}_4$ -Lösungen III, Zeitschr. Elektrochem., 1936.

17. O ultrazvučnim valovima, Arhiv za kem. i farm., 1936.

18. Die periodische Auflösung des Eisens in Salpetersäure, Zeitschr. Elektrochem., 1937.

19. Beitrag zur Photochemie des Kupfers, Radiologica, 1937.

20. Das Verhalten des in Salpetersäure kathodisch polarisierten Eisens, Atti X. Congresso Cim. Roma, 1938.

21. Über die period. Potentialschwankungen des Zinns in  $\text{CrO}_3\text{-HCl}$ -Lösungen I, Zeitschrift Elektrochem., 1938.

22. Über die period. Potentialschwankungen des Zinns in  $\text{CrO}_3\text{-HCl}$ -Lösungen II, Arkiv för kemi etc., Stockholm, 1939.

23. Beitrag zur elektrolyt. Zinkbestimmung, Zeitschr. analyt. Chem., 1940.

24. Beitrag zur elektrolyt. Zinkbestimmung II, Zeitschr. analyt. Chem., 1940.

25. Über die periodischen Reaktionen der Amalgame I, Zeitschr. Elektrochem., 1943.

26. Über die periodischen Reaktionen der Amalgame II, Zeitschr. Elektrochem., 1943.

**Knoll dr. Petar.** Pomoćni nastavnik za poviest umjetnosti i nauku o arhitekturi, viši sveučilišni učitelj umjetnosti na filozofskom fakultetu.

#### Opis života i djelatnosti

Roden je godine 1872. u Vukovaru. Gimnazijske nauke svršio u Vinkovcima. Izprva se posvetio pravo- i državoslovnim naukama položivši sve propisane državne izpite na sveučilištu u Grazu i u Zagrebu. Kasnije se posvetio poviesti umjetnosti, pa je nakon svršetka mudroslovnih nauka promoviran godine 1920. za doktora na sveučilištu u Beču.

U državnu službu upravne struke stupio je godine 1897., i to kod bivše hrvatske zemaljske

vlade u Zagrebu, gdje je, izuzevši službovanje izvan gremija, neprestano i služio.

Na prijedlog mudroslovnog fakulteta u Zagrebu imenovan je god. 1921. kao tadanji odsječni savjetnik lektorom za poviest domaće umjetnosti. Godine 1930. postaje viši sveučilišni učitelj.

Godine 1923. povjerena mu je dužnost honoriranog nastavnika za poviest umjetnosti, kasnije poviest arhitekture na tehničkom fakultetu, koju službu i danas vrši.



Bavio se od rane mladosti umjetnošću i napisao je brojne članke i kritike ponajviše o domaćoj umjetnosti. Posvetio se prilično zanezarenom bosanskoj umjetnosti Islama proučavajući i snimajući brojne spomenike zapadne Bosne. O svemu tomu objelodanio je popularne prikaze (»O muslimanskoj umjetnosti u Bosni«, Književnik br. 12, »Muhamedanische Grabmalkunst in Bosnien«, Zagrebački Morgenblatt 24. XII. 1932.). Kao dugogodišnji član gradskog odbora za poviestne i umjetničke dielove grada Zagreba radi na čuvanju spo-

menika toga grada. O tom predmetu napisao je više članaka (»O starom Zagrebu«, Revija Zagreb br. 6 god. 1938., »Urbanizam s osobitim obzirom na stari Zagreb«, Književnik god. III. br. 5).

Posvetio se na koncu proučavanju teorije arhitekture uobće (»Ideologija moderne arhitekture«, Revija Arhitektura 1933., br. 9), Sada radi na izdanju oveće knjige »Nauka o arhitekturi«, koja obuhvaća i teoriju i estetiku arhitekture.

### **Kohout ing. Otokar.** Asistent zavoda za izpitivanje gradiva.

#### **Opis života**

Rođen je 1915. g. u Splitu. Izpit zrelosti položio 1933. g. u Splitu. 1934. godine upisao se na brodogradevni smjer strojarškog odjela tehničkog fakulteta u Zagrebu i položio završni diplomski izpit 1940. g. 1941. g. absolvirao na strojogradevnom smjeru istog fakulteta. Stru-

čnu praksu vršio 1 mjesec na splitskom brodogradilištu i 9 mjeseci na brodovima društva Matković kao asistent stroja. Od siečnja 1941. do listopada 1942. namješten kao konstruktor u tehničkoj poslovnici ing. Ivana Rihtmana. Listopada 1942. nastupio službu asistenta.

**Krajčinović dr. ing. Matija.** Izvanredni profesor za organsku kemijsku tehnologiju i kemiju životnih namirnica, nadstojnik zavoda za organsku kemijsku tehnologiju, član izpitnog povjerenstva za ovlaštene inženjere, posjednik: diplôme d'études supérieures des sciences physiques.

#### **Opis života i djelatnosti**

Rodio se 8. srpnja 1892. u Jabukovcu, kotar petrinjski. Godine 1911. položio je izpit zrelosti na učiteljskoj školi u Petrinji, te je iste godine stupio u službu kao učitelj pučke škole u Dobretinu. Nakon sudjelovanja u svjetskom ratu i položenih stručnih i pedagoških ispita službovao je na građanskim školama u Glini i Zagrebu.

Poslije položenoga ispita zrelosti na realnoj gimnaziji u Karlovcu upisao se 1921. god. kao redovni slušač na Visoku tehničku školu u Zagrebu, te je u redovitom roku završio započete studije na kemijskom odjelu. Godine 1926. postigao je absolutorij na filozofskom fakultetu Hrvatskog sveučilišta u Zagrebu.

Od godine 1925. do 1929. vršio je asistentsku službu kod profesorske stolice za organsku kemiju na tehničkom fakultetu u Zagrebu. U školskoj godini 1926./27. bio je izaslan od tehničkog fakulteta na dalje usavršavanje u struci u Francuzku na sveučilište u Nancy, gdje je radio znanstveno u laboratoriju za iztraživanja kod prof. G. Vavona. Ovdje je na osnovi svojih radova i predložene teze postigao akademski stupanj: Diplôme d'études supérieures des sciences physiques. Istodobno je izvršio u Nancy-u i praktične vježbe iz tehnologije bojadisanja kod prof. Courtota. Godine 1927. promoviran je na čast doktora tehničkih znanosti na tehničkom fakultetu u Zagrebu.

Školske godine 1927./28. povjerena su mu predavanja iz **organske kemijske tehnologije**

i kemije životnih namirnica, i to najprije u svojstvu pomoćnog nastavnika, a poslije od godine 1929. predaje on te predmete kao stalan docent do 1934. god., kada je izabran izvanrednim profesorom.

Zbog praktičnog usavršavanja u tehnološkoj struci radio je redovno za vrijeme školskih praznika u različitim kemijskim tvornicama i industrijskim laboratorijima kod nas i u inozemstvu. Tri godine za redom radio je praktički u laboratorijima i tvornicama velikoga njemačkoga industrijskog poduzeća I. G. Farbenindustrie A. G. u Ludwigshafenu, Höchstu i Frankfurtu, a godine 1938. radio je u švicarskim tvornicama boja u Baselu (Ciba, J. R. Geigy i Durand & Huguenin).

Za vrijeme školskih praznika godine 1938. poduzeo je na vlastiti trošak naučno putovanje u Njemačku, Švicarsku i Italiju te je tom prilikom pregledao kemijske zavode i laboratorije u Münchenu (prof. H. Fischer), Baselu (prof. P. Ruggli) i Zürichu (prof. L. Ružička, P. Karrer i H. F. Fierz-David). Tom je prilikom upoznao rad najvažnijih švicarskih tvornica boja u Baselu. Osim toga pregledao je i uredenje najveće tekstilne tvornice Heberlein & Co A. G. u Wattwilu, te glasovitu tvornicu farmaceutskih proizvoda Hoffmann La Roche u Baselu. Dozvolom poduzeća Snia Viscosa mogao je pratiti u Cesano Maderno kraj Milana tvorničku proizvodnju viskoze i lanitala, koji se dobiva iz **kazeina**.



U vrijeme školskih praznika god. 1939. poduzeo je naučno putovanje u Njemačku, Francuzku i Italiju sa zadatkom, da pregleda i upozna organizaciju znanstvenoga rada nekih zavoda i laboratorija te da posjeti i najvažnije organske kemijske industrije i upozna se s metodama dobivanja njihovih najnovijih tehničkih proizvoda. Tako je posjetio u Njemačkoj I. G. Farbenindustrie A. G. u Frankfurtu i Höchstu. U Francuzkoj je pratio rad a kemijskim tvornicama: Etablissements Kuhlman Villiers St. Paul, Société anonyme des Matières Colorantes et produits chimique de Saint-Denis, Etablissements A. Chirs Grasse kao i u sapunskim tvornicama u Marseille-u. U Parizu posjetio je: Institut A. Fournier, Institut du Radium Pavillon Curie, École normale Supérieure (prof. G. Dupont). U Lyonu je upoznao tamo samonikli postupak bojadarskog tiska: à la Lyonnaise.

Godine 1939. u mjesecu svibnju sudjelovao je na proslavi petdesetgodišnjice sveučilišta sv. Klimenta u Sofiji.

U kolovozu 1940. god. poduzeo je na vlastiti trošak naučno putovanje po svim krajevima naše domovine te je tom prilikom posjetio oko tridesetak naših kemijskih tvornica, tako da je mogao na izvoru upoznati njihov rad i uvjete naše domaće tvorničke proizvodnje.

#### Objelodanjeni radovi

1. *Über die Produkte der Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf Acetylchlorid bei verschiedenen Temperaturen.* Berichte d. deutsch. G. LIX., 8., 2117—2119, Berlin, 1926.

2. *Sur l'hydrogénation catalique des oximes et leur transformation en beta-hydroxylamines.* Bull. XLIII. 231—237, Paris, 1928. Arhiv za kemiju i farmaciju II, 3, 119—127, Zagreb, 1928. Zajedno s Vavonom.

3. *Sur l'hydrogénation du nitrobenzene par le noir de platine.* Comptes rendus de l'academie des sciences, Tome 187 No 8, 20, VIII, Paris, 1928.

4. *Contribution au dosage quantitatif de l'azote dans les substance organiques d'apres la methode de Dumas.* Bull, XLV, 555—560, Paris, 1929. Arhiv za kemiju i farmaciju II. 4. 169 do 174, agreb, 1928. Zajedno s I. Marekom i J. Zaljesovom

5. *Über die Produkte der Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf Propionylchlorid bei gewöhnlicher Temperatur.* Berichte d. deutsch. G. LXII. 3. 570—581, Berlin, 1929.

6. *Odredivanje štetnog utjecaja sumpordioksida na vegetaciju pomoću analitičko-kemijske metode.* Arhiv za kemiju i farmaciju, III. 4. 187—192, Zagreb, 1929.

7. *Upotreba naših domaćih glina za odbjelivanje i rafinaciju mineralnih i vegetabilnih ulja.* Godišnjak sveučilišta u Zagrebu 1929. Zajedno s J. Zaljesovom.

8. *Über die Produkte der Einwirkung von Chlorsulfonsäure auf Butyrylchlorid bei gewöhnlicher Temperatur.* Berichte d. deutsch. G. LXIII. 8. 2276—2278, Berlin, 1930.

9. *O produktima reakcije između hlorsulfonske kiseline i alifatskih kiselinskih hlorida.* Arhiv za kemiju i farmaciju, V. 1. 2—15, Zagreb, 1931. mit deutsch. Zusammenfassung.

10. *O preradivanju sirovog sojinog zrna za ljudsku hranu.* Arhiv za kemiju i farmaciju, V. 4. 239—242. Zagreb, 1931 mit deutscher Zusammenfassung.

11. *Die quantitative Bestimmung des Acetons in Gemischen mit anderen organischen Lösungsmitteln unter Anwendung von Hydroxylaminchlorhydrat* Chemiker Zeitung Nr. 93, 894—895, Köthen, 1931. Arhiv za kemiju i farmaciju, VI. 5. 161—165, Zagreb, 1932.

12. *Otkrića i izumi* (Zagreb, 1930). Zajedno s I. Rukavinom.

13. *Sur les produits obtenus par l'hydrogénation catalique des dioximes et d'acéto-noxime en milieu acide.* Bull. LIII. 145—150, Paris 1933. Arhiv za kemiju i farmaciju, VII. 3. 67—73, Zagreb, 1933. Zajedno s D. Vranjicanom.

14. *Soja, ljudska hrana.* Izdanje Kr. banske uprave Savske banovine u Zagrebu, Propagandni radovi, svezak 1. 1932.

15. *Oplemenjivanje sirovog sojinog zrna za ljudsku hranu.* Predavanje održano na jugoslovenskom kongresu primjenjene kemije i tehnologije, Beograd, 1933. Tehnološki pregled Br. 6, 7 i 8, god. I. str. 31—38.

16. *Upotreba naših domaćih glina za dekoriranje i rafinaciju mineralnih ulja.* Predavanje održano na jugoslovenskom kongresu primjenjene kemije i tehnologije Beograd. 1933. Tehnološki pregled Br. 6, 7 i 8 god. I. str. 39—42.

17. *Proučavanje toka reakcije pri sintezi benzilmorfina sa zadatkom da se poveća iskorišćenje.* Zagreb, 1933. Npubliciran rad, uztupljen na praktično iskorišćavanje tvornici kemičkih proizvoda u Hrasniku.

18. *Marko T. Leko.* Referat povodom smrti o njegovu naučnom radu, Arhiv za kemiju i farmaciju god. VII. br. 2. 1933,

19. *Praćenje procesa dezodorizacije soje hemolitičkom reakcijom.* Arhiv za kemiju i farmaciju god. VIII. br. 1—4, 1934.

20. *O važnosti kestenovog, hrastovog i kvebračnog tanina za dobivanje dobre đonske kože.* Arhiv za kemiju i farmaciju god. VIII. br. 5 i 6. 1934.

21. *Beitrag zur Untersuchung von Bleicherden unter Rücksichtnahme auf ihre Eignung zur Aktivierung.* Chemiker-Zeitung Nr. 70. str. 716—717, 1935. (Zajedno s ing. E. Cerkovnikovom.



22. *Prilog k istraživanju naših domaćih glina za odbjeljivanje mineralnih i vegetabilnih ulja s obzirom na mogućnost njihove aktivacije.* Arhiv za kemiju i farmaciju god. IX. br. 1—6. 1935. Zajedno s ing. Cerkovnikovom.

23. *Verfolgung der Entbitterung der Sojabohne mit Hilfe der hämolytischen Reaktion.* Zeitschrift für Untersuchung der Lebensmittel, Heft 5B, 70. 1935.

24. *K poznavanju golubačke mušice IV.* Veterinarski Arhiv, Zagreb, knjiga 6. sv. 1. str. 240—243. 1936.

25. *Istraživanja i ocjena nekih naših glina za rafinaciju mineralnih i vegetabilnih ulja.* Arhiv za kemiju i tehnologiju god. XII. br. 1—2, 1938. Zajedno s J. Zaljesovom.

26. *Über die Klassifizierung und Aktivierung von Bleicherden.* Oesterreichischer Chemiker-Zeitung Nr. 3/4, 1940. Zajedno s ing. J. Zaljesovom.

27. *Vergleich des Nährwertes des Schweinfettes mit einiger Pflanzenöle.* Zeitschrift für Untersuchung der Lebensmittel B. 81. H. 2. 1941. S. 142—144.

28. *Über die Gewinnung von technischer Cellulose aus der Maisstaude.* Angewandte Chemie 53. 475. 1940.

29. *Ispitivanje novih uzoraka naših domaćih glina na mogućnost njihove upotrebe u sirovom stanju ili nakon aktivacije za rafinaciju ulja.* Tehnički vjesnik, god. 58. 1941. br. 7—12.

30. *Ispitivanje metoda bojadisanja biljnim bojama obzirom na narodna iskustva i propise.* Kolekcija vunениh smotaka obojadisana u labo-

ratoriju uz optimalne uvjete ustupljena je zbirci Hrvatskog narodnog etnografskog muzeja u Zagrebu. 1941.

31. *Privedba preparata kao refugivnih sredstava protiv štetnika na maslinama.* Rad je izvršen savezno s nalogom Ministarstva narodnog gospodarstva br. 6710/IV-41.

32. *Prilog proučavanja metode određivanja celuloze po Kürschneru i Hofferu.* Zajedno s prof. dr. Z. Pinterovićem. Tehnički vjesnik god. 59. 1942.

33. *O skraćivanju procesa sušenja šljiva uz predhodnu obradu u slabo alkalnim kupeljima.* Zajedno s ing. J. Zaljesovom. Ustupljeno na upotrebu Ministarstvu narodnog gospodarstva.

34. *Metoda za kvantitativno određivanje Na-bikarbonata i Na-karbonata u jednoličnom prašku za pranje.* Zajedno s ing. J. Zaljesovom. Ustupljeno na upotrebu savjetodavnom odboru za normalizaciju.

35. *Tehnička metoda za preradbu našega domaćeg patočnog ulja u svrhu dobivanja rastopala za nitrocelulozne lakove.* Izkorišćuje tvornica »Cutrilin« Zagreb.

#### Učbenici:

36. *Tehnologija bojenja i analiza boja.* Zagreb. 1939. Učbenik za slušače.

37. *Kemija za građanske, niže i više razrede srednjih škola.* Zagreb 1939.

38. *Fizika za građanske i niže razrede srednjih škola.* Zagreb 1938. Zajedno s I. Rukavićem i dr. Z. Pinterovićem.

**Krajojan-Marjanović dr. ing. Vjera.** Asistent na zavodu za anorgansku i analitičku kemiju.

#### Opis života

Rodila se 15. listopada 1898. u Petrinji. Godine 1918. položila izpit zrelosti na žen. liceju u Zagrebu, pedagoškog smjera. 1920. maturirala na I. muškoj realnoj gimnaziji u Zagrebu. 1924. diplomirala na Tehničkoj visokoj školi u Zagrebu i odmah nastupila kao asistent na zavodu za anorgansku i analitičku kemiju. 1926. postigla absolutorij na filozofskom fakultetu Hrvatskog sveučilišta u Zagrebu. God. 1928. promovirana na čast doktora tehničkih znanosti na tehničkom fakultetu u Zagrebu.

#### Objelodanjeni radovi

1. *O kvantitativnom određivanju sulfat-iona s pomoću Ba-sulfata* (Arhiv za hemiju i farmaciju I. 1927. 5).

Zajedno s prof. dr. Njegovanom:

2. *Über quantitative Fällungen bei extremen Konzentrationen I.* (Zt. anal. Chem. 73, 1928. 271).

3. *Studije o kvantitativnom taloženju magnezijum-amonijum-fosfata.* (Godišnjak Sveučilišta 1924/25—1928/29, str. 1146).

4. *Über quantitative Fällungen bei extremen Konzentrationen II,* (Zt. anal. Chem. 82, 1930. 154).

5. *O kvantitativnom određivanju magnezijuma u obliku magnezijum-pirofosfata.* (Arhiv za hemiju i farmaciju V. Zgb. 1931. str. 243).

6. *Über quantitative Fällungen bei extremen Konzentrationen III.* (Zt. anal. Chem. 89, 1932. 112).

7. *O kvantitativnom taloženju fosforne kiseline u obliku pirofosfata.* (Chemische Listy XXVI. Praha 1932).

8. *Über quantitative Fällungen bei extremen Konzentrationen. IV.* (Zt. anal. Chem. 93, 1933. 353).

9. *O nekim iskustvima kod određivanja sulfata* (Arhiv za hemiju i farmaciju, VII. Zgb. 1933. str. 36).

11. *Über quantitative Fällungen bei extremen Konzentrationen V.* (Zt. anal. Chem. 108, 1937. 33).

10. *Über quantitative Fällungen bei extremen Konzentrationen VI.* (Zt. anal. Chem. 117, 1939.).



**Krpan ing. Dragutin.** Pomoćni nastavnik za konstrukciju i tehnologiju brzohodnih eksplozionih motora, nadstojnik zavoda za motorizaciju, zrakoplovni bojnik i pročelnik motorskog odsjeka u Zapovjedništvu bojnog zrakoplovstva.

#### Opis života

Rođen je 1901. u Bjelovaru; srednju školu svršio u Bjelovaru, a visoku tehničku školu u Grazu. Stupio u službu vojnog zrakoplovstva kao inženjer građanskog reda 1928. i upućen je na usavršavanje u francuske tvornice brzohodnih motora. Po povratku u zemlju nalazi se u različitim položajima, najprije kao nadstojnik uzletišne radionice, a zatim kao nadzorni inženjer u zrakoplovnim motorskim tvornicama u Rakovici. Od 1936. do 1939. nalazi se u Francuskoj radi preuzimanja zrakoplovnih motora. 1938. prelazi u djelatnu vojnu službu kao inženjerski major, u kojoj ostaje do 1941. kad prelazi u novo osnovanu tehničku službu hrvatskog bojnog zrakoplovstva, u kojoj zauzima isti položaj pročelnika motorskog odsjeka.

#### Područje djelatnosti

Od 1928. do 1939. radi u radionicama za popravljivanje i održavanje brzohodnih motora, te u tvornicama za proizvodnju ovih strojeva, i to uglavnom:

Od 1928. do 1930. na usavršavanju u francuzkim tvornicama brzohodnih motora »Gnome-Rhone«, »Lorraine«, »Hispano-Suiza« i »Renault«.

Od 1930. do 1932. tehnički nadstojnik radionice na uzletištu u Rajlovcu — Sarajevo.

**Kušević dr. ing. Rajko.** Izvanredni profesor više građevne statike, čeličnih konstrukcija zgrada i čeličnih mostova, nadstojnik zavoda za čelične konstrukcije i stručni savjetodavac kod odjela za gradnju željeznica.

#### Opis života i djelatnosti

Rođen je 12. rujna 1894. u Ploku. Pučku školu polazio u Staroj Pazovi i Vinkovcima, a gimnaziju u Zemunu, Karlovcu i Vinkovcima; izpit zrelosti položio 1912. Iste godine upisuje se na građevni odjel Tehničke visoke škole u Grazu, gdje je u srpnju 1917. položio 2. državni izpit.

Od 1917. nalazi se u službi u građevnom uredu u Rumi, a zatim u Otočcu, dok nije u svibnju 1921. imenovan pristavom na Tehničkoj visokoj školi u Zagrebu, i to pri profesorskoj stolici za mostove.

Prema zaključku profesorskog vieća otišao je na posebnu praksu iz željeznih konstrukcija u Beč, gdje je bio do konca 1922. u službi kod tvrdke R. Ph. Wagner u Beču. Tu je radio na osnivanju, proračunavanju i konstrukciji velikih željeznih građevina za veleobrt, željeznih mostova i sl.

Od 1932. do 1936. nadzorni inženjer u tvornicama zrakoplovnih motora »Industrija motora« i »Walter« u Rakovici.

Od 1936. do 1939. nadzorni inženjer u tvornici zrakoplovnih motora »Gnome-Rhone« u Parizu, u koje se vrijeme upoznaje i s proizvodnjom zrakoplovnih motora englezke tvornice »The Bristol Aeroplane Co. Ltd.« — Filton.

Od 1939. do 1941. upravnik motorskog odsjeka u bivšoj Komandi vazduhoplovstva.

Od 1941. do danas pročelnik motorskog odsjeka u Zapovjedništvu bojnog zrakoplovstva.

#### Objelodanjeni radovi

Znatan broj stručnih tehničkih članaka iz područja konstrukcije i tehnologije brzohodnih motora, objelodanjenih u časopisu »Naša krila« i mjesečniku »Vazduhoplovni glasnik«.

Kao posebna izdanja izašlo je:

*Istraživanje i odklanjanje gričaka i kvarova kod aeroplanskih motora, 1935.*

*Brušenje ventila kod brzohodnih motora, 1942.*

*Tehnološki priručnik za radionice.* U ovom su djelu iznieti svi važniji tehnološki postupci, koji dolaze u obzir poglavito kod popravljivanja i proizvodnje brzohodnih motora. 1942.

God. 1923. polaže na Tehničkoj visokoj školi doktorski izpit iz područja statike građevnih konstrukcija. Iste je godine postao urednikom Tehničkog lista, koju dužnost vrši sve do godine 1940., kada je taj list prestao izlaziti.

Od 1923. do 1935. bavio se djelomice i civilnom inženjerskom praksom, i to isključivo na osnivanju i statičkom proračunavanju željeznih armirano-betonskih i drvenih konstrukcija, te davanja mišljenja iz ovog područja.

God. 1928. izabran je za honoriranog nastavnika građevne mehanike, u listopadu god. 1929. izabran je za docenta građevne mehanike i željeznih konstrukcija. U siečnju 1935. izabran je za izvanrednog profesora te povrh gornjih predmeta preuzima još i predmete željezne konstrukcije zgrada i željezne mostove; u ožujku 1941. izabran je za redovnog profesora.

God. 1939. postaje stručni savjetodavni organ kod Ministarstva saobraćaja, i to u odjelu



za gradnju željeznica. U tom svojstvu praktički je radio na području svojih predmeta; među ostalim radio je odnosno surađivao na idejnim i detaljnim osnovama za mostove na željezničkim prugama Černomelj—Vrbovsko i Karlovac—Bihać, zatim na idejnim osnovama za željezničke mostove preko Save u Bosanskoj Gradiški i Brčkome, te za cestovni most preko Save u Bosanskoj Gradiški.

Osim znanstvenih radova, koji su navedeni u prilogu, objelodanio je u Tehničkom listu više obsežnijih studija i izvještaja o izvršenim većim gradnjama, o propisima i gradivu, te veći broj manjih prikaza ili ocjena stručnih knjiga.

#### Objelodanjeni radovi

##### I. Samostalni naučni radovi

1. *Statičko izračunavanje okvirnih nosača s paralelnim pojasima.* Tehnički list 1927., broj 19, 21, 22 i 24.

2. *Prilog grafičkom opredjeljivanju momenta drugog stepena ravnih presjeka.* Tehnički list 1931. broj 18.

3. *Statičko proračunavanje okvirnih nosača I. i II. dio.* Zagreb 1933. vlastita naklada (8, 176 stranica).

4. *Neposredno iznalaženje uticajnih linija lučnog nosača bez zglavaka.* Tehnički list 1934., broj 17/18 i 19.

5. *Neposredno iznalaženje uticajnih linija lučnog nosača s jednim zglavkom.* Tehnički list 1935., broj 21/22.

**Kauzlarić ak. arh. Mladen.** Ugovorni sveučilišni viši učitelj prostoručnog i tehničkog ertanja te predmeta »Interieur«.

#### Opis života i djelatnosti

Rođen je 10. I. 1896. u Gospiću. U Zagrebu polazi realnu gimnaziju, a onda graditeljsku stručnu školu, na kojoj maturira 1915.

God. 1926. upisuje se na Drž. umjetničku akademiju u Zagrebu u školu za arhitekturu, koju svršava 1930.

Kao samostalan arhitekt radi najprije u zajednici s arh. J. Denzlerom, a kasnije do 1940. s arh. S. Gombošem.

U tom razdoblju nastaju osnove realiziranih 12 najamnih kuća, 11 vila, 1 ton-kina.

**Lončar dr. Josip.** Redoviti profesor osnova elektrotehnike i električnih mjerenja, nadstojnik laboratorija za osnove elektrotehnike i električna mjerenja.

#### Opis života

Rođen je 21. studenoga 1891. u Đakovu. Pučku školu polazio je u Brodu n/S, gimnaziju u Vinkovcima, gdje je g. 1910. položio i izpit zrelosti. Studirao matematičko-fizikalne nauke na mudroslovnom fakultetu zagrebačkog sveučilišta i na Faculte des Sciences pa-

6. *Praktično proračunavanje pritiskutih konstruktivnih dijelova.* Tehnički list 1926. broj 21/22 i 23/24.

7. *Ein Verfahren zur zeichnerischen Ermittlung des Erddruckes und des Erdwiderstandes.* Die Bautechnik (Berlin) 1937, br. 7.

7a. *Postupak za grafičko iznalaženje pritiska i otpora zemlje.* Tehnički list 1937., broj 21/22. Prievod razprave pod 7., nešto proširen.

8. *Prilog rješavanju tročlanskih jednačbi elastičnosti.* Tehnički list 1938., broj 23 i 24.

9. *Das Nullfeldverfahren zur allgemeinen Ermittlung der Einflusslinien von Balken und Rahmentragwerken.* Der Stahlbau (Berlin) 1939., sv. 16. i 17.

9a. *Postupak nul-polja za iznalaženje uticajnih linija grednih i okvirnih sistema nosača.* Tehnički list 1939., broj 13/14, 19/20, i 21/22. Proširen prievod razprave pod 9.

#### II. Veće studije i izvještaji

1. *Dva nova velika mosta od armiranog betona u Francuskoj.* Tehnički list 1924., broj 10. i 11.

2. *Hangari od armiranog betona u uzdužnoj luci Villeneuve-Orly.* Tehnički list 1924., broj 21.

3. *Gradevine izložbe Britskog imperija u Wembley-u.* Tehnički list 1924. broj 24.

4. *Novi njemački propisi za armirani beton.* Tehnički list 1925. broj 24.

5. *Gradovni čelik velike čvrstoće i njegova upotreba u Njemačkoj.* Tehnički list 1926., broj 24.

adaptacija i uređenje »Obćinske kavane« u Dubrovniku, osnove za regulaciju pojedinih dijelova Dubrovnika, uređenje kavane »Corso«, dom »Gospodarske sloge« u Zagrebu i t. d., a za uređenje različenih lokala i stanova oko 160 soba različenoga pokućstva. Na javnim i užim arhitektonskim natjecanjima dobiva više nagrada.

Od veljače 1941. djeluje na tehničkom fakultetu kao viši sveuč. učitelj, a godine 1942. preuzima i predmet »Interieur«.

rizkoga sveučilišta (od početka šk. g. 1910./11. do konca zimskog poljeća šk. god. 1914./15.)

Profesorski izpit položio u Zagrebu g. 1916. Doktorat položio na temelju doktorske radnje »Historijsko-kritički prikaz nastajanja drugoga glavnoga teorema termodinamike« na mudroslovnom fakultetu u Zagrebu g. 1920. Od



g. 1915. do g. 1931. službovao na II. muškoj realnoj gimnaziji u Zagrebu, no od g. 1921. bio je također i honorarni nastavnik osnova elektrotehnike i električkih mjerenja na Tehničkoj visokoj školi, kasnije tehničkom fakultetu u Zagrebu. Na ovom je g. 1931. imenovan sveuč. docentom, g. 1934. izvanrednim profesorom, a g. 1937. redovitim profesorom.

Bavio se tokom studija i nakon svršenih studija specialnom naukom o elektricitetu i teoretskom elektrotehnikom, te električkim mjerenjima, u koju je svrhu također posjećivao i proučavao pripadne zavode i laboratorije u inozemstvu. Kao nastavnik tehničkog fakulteta osnovao je i uredio laboratorij za osnove elektrotehnike i električka mjerenja, te izvršio pored nastavničkoga rada mnoga iztraživanja u tom laboratoriju.

U brojnim stručnim časopisima i kao suradnik Hrvatske enciklopedije objelodanio je velik broj stručnih radova, koji su u donjem popisu ne spominju.

#### Objelodanjeni radovi

1. *Monogene neanalitičke funkcije*. Glasnik Hrvatskog prirodoslovnog društva.
2. *Osnovi elektrotehnike I. i II.* Predavanja na tehničkom fakultetu u Zagrebu. Prvo izdanje (litografijom), Zagreb, 1923. Naklada Udruženja slušača tehničkog fakulteta.
3. *Konstrukcije radiostanica za primanje*. Prvi dio, Zagreb 1927., naklada pisca.
4. *Konstrukcije radiostanica za primanje*. Drugi dio, Zagreb 1929., naklada pisca.
5. *Konstrukcije radiostanica za primanje*. Drugo podpuno preradeno izdanje podpunog diela pod 3. i 4. s dodatkom o tehnici zvučnog filma i o televiziji. Zagreb 1931., naklada »Obnova«, nakladno d. d. Zagreb.
6. *O grafičkom rješavanju nekih problema o električnim izolatorima i srodnih pitanja*. Tehnički list, Zagreb, god. XV. (1933).
7. *Osnovi elektrotehnike I. i II.* Predavanja na tehničkom fakultetu u Zagrebu. Drugo podpuno izdanje, Zagreb 1932., naklada Udruženja slušača tehničkog fakulteta (litografija).
8. *Daljnji prilozi grafičkom rješavanju nekih tipova problema izmjenične struje*. »Rad« Akad. znan. i umjetnosti, Zagreb 1934.

**Macarol ing. Slavko.** Asistent geodetskog zavoda, pomoćni nastavnik za predmete izmjera i uredenje gradova, geodezija za arhitekta i tlocrtno risanje.

#### Opis života i djelatnosti

Rođen je u Trstu 23. veljače 1914. Pučku školu i realnu gimnaziju polazio u Zagrebu. Ispit zrelosti položio u Zagrebu 1932. godine. Iste godine upisao se na geodetski odsjek tehničkog fakulteta u Zagrebu, gdje je diplomirao 1937. godine.

9. *Weitere Beiträge zur graphische Lösung einiger Typen von Wechselstrom probleme*. (Njemački izvadak radnje pod 8.) u »Bulletin International de Acad. Yougoslav.«, sv. 27., Zagreb 1933.

10. *Einige Beobachtungen beim Oszillographieren*. »Elektrotechnische Zeitschrift« (ETZ), Berlin 1933.

11. *Iz teorije i prakse katodnih oscilografa*. Tehnički list, Zagreb god. XV. (1933).

12. *Versuche über Registrierungen von Schwunderscheinungen mittels Kathodenstrahlröhre unter Aufwand wom möglichst geringen Mitteln*. »Elektrotechnik u. Maschinenbau« (E. u. M.), Wien, god. LII., 1934.

13. *Über Feldstärke-Registrierungen mittels Kathodenstrahlröhre unter Verwendung von Zwischenfrequenz*. »Elektrotechnik u. Maschinenbau« (E. u. M.), Wien, god. LIII. (1935).

14. *Poredbena eksperimentalna istraživanja o registracijama fadina radiosignala i visoko frekventnih prijemnih smetnja*. »Rad« Akad. znan. i umjet., knjiga 256. (80), Zagreb 1936.

15. *Vergleichende Experimental-Untersuchungen über Registrierungen von Schwunderscheinungen beim Funkempfang und von hochfrequenten Empfangsstörungen*. Njemački izvadak radnje pod 14) u »Bulletin International de l'Acad.«, knjiga XXXI., Zagreb 1937.

16. *Cijevni voltmetri s novim liliput cjevima za ultrakratke valove*. Tehnički list, god. XVIII., Zagreb 1936.

17. *O savremenoj televiziji. Osnovni problemi, sadašnje stanje i smjernice razvoja*. Zagreb 1937., naklada knjižare Kugli, Zagreb.

18. *Osnovi elektrotehnike I. i II.* Treće dalje preradeno i znatno povećano izdanje djela pod 2) i 7) (litografijom). Zagreb 1938., naklada Udruženja slušača tehničkog fakulteta.

19. *Uvod u električna mjerenja*, sv. I., str. 1. do 124., Zagreb 1937., naklada pisca.

20. *Uvod u električna mjerenja*, sv. II., str. 125. do 296., Zagreb 1939., naklada pisca.

21. *Osnovi elektrotehnike sv. I.*, str. 1. do 104., Zagreb 1941., naklada pisca.

22. *Osnovi elektrotehnike sv. II.*, str. 105. do 304. knjige prve celoga djela, zamišljenog u četiri svezka ili dvie knjige, Zagreb 1942., naklada pisca.

U srpnju 1937. god. stupio u posao kod tt. S. H. Guttmann d. d. u Bilišću kao geodetski inženjer. 1937. god. u studenom prelazi u geodetsku poslovnicu Krste Pfaffa na komasacione poslove.

U srpnju 1938. izabran je na tehničkom fakultetu za asistenta-dnevničara, a 1940. u ožujku sa asistenta-vježbenika.



1942. u svibnju izabran je za pomoćnog nastavnika.

Još kao student suraduje na triangulaciji velikih šumskih područja, a kasnije kao inženjer na tehničkim radovima kod komasacije zemljišta U godinama 1940.-41. suraduje na izmjeri grada Banje Luke.

**Marković dr. Željko.** Redoviti profesor matematike, nadstojnik zavoda za pri-mienjenu matematiku i član Hrvatske akademije znanosti i-umjetnosti.

#### Opis života

Roden je 20. II. 1889. u Požegi. Studirao je matematiku i astronomiju na mudroslovnom fakultetu sveučilišta u Zagrebu, Göttingenu i Parizu. G. 1913. postaje namjestni učitelj donjogradske gimnazije u Zagrebu; g. 1915. pravi učitelj iste gimnazije; g. 1918. privatni docent mehanike neba na mudroslovnom fakultetu zagrebačkoga sveučilišta; g. 1919. suplent druge profesorske stolice za matematiku na Tehničkoj visokoj školi u Zagrebu; g. 1920. izvanredni profesor za matematiku; g. 1922. javni redoviti profesor.

#### Objelodanjeni radovi

*L'oeuvre mathématique de Bošković.* Bulletin international Akademije u Zagrebu, knj. I. str. 1—24. (1914.).

*O primjeni teorije linearnih integralnih jednadžbi na rješavanje jednadžaba diferencijalnih.* — Rad Akademije, knj. 208. str. 1—69. (1915.). Bulletin international, knj. IV. str. 1—44.

*O periodičkim funkcijama druge vrste, koje su rješenja linearnih jednačaba diferencijalnih s periodičkim koeficijentima.* — Rad Akademije, knj. 210. str. 161—188. (1916.). — Bulletin international, knj. V. str. 83—96.

*Duh novijih istraživanja u problemu triju tijela.* — Glasnik Hrvatskog prirodoslovnog društva, god. 1919., str. 1—24.

»Bošković«, Kalendar Hrvatskog prirodoslovnog društva za gg. 1920. i 1922. Uredio i većinu teksta napisao. Posebni otisak iz gornjega pod naslovom Glavni pojmovi sferne astronomije.

**Mirnik ing. Mirko.** Ugovorni asistent zavoda za anorgansku i analitičku kemiju.

#### Opis života

Roden je 31. I. 1917. u Celju. Realnu gimnaziju polazio u Celju, gdje je godine 1936. položio izpit zrelosti. Iste godine upisan je na kemijskom odjelu tehničkog fakulteta Hrvatskom sveučilišta u Zagrebu, a diplomski izpit položio je godine 1941.

Od godine 1941. radi u Zavodu za anorgan-

#### Objelodanjeni radovi

1. *Mjerenje poligonskih stranica u gradovima osnovičnim letvama konstantne duljine* (Geodetski list, 1941.).

2. *Stabilizacija poligonske mreže u gradovima* (Hrvatska državna izmjera 1942.).

*O Mathieuovim funkcijama perioda  $\pi$ .* — Rad Akademije, knj. 232. str. 225—240. i knj. 234. str. 1—32. (1926.). Bulletin international, knj. XXI. str. 34—58.

*Sur la non-existence simultanée de deux fonctions de Mathieu.* Proceedings of the Cambridge Philosophical Society, Vol. XXIII. Pt. III. (1926.) str. 203—205.

*Sur les solutions de l'équation différentielle linéaire du second ordre à coefficient périodique.* Proceedings of the London Mathematical Society, Ser. 2, Vol. 31. Part. 6. str. 417—438. (1929).

*O periodičkim rješenjima Mathieuove diferencijalne jednadžbe.* — Godišnjak univerziteta Kraljevine Jugoslavije u Zagrebu, str. 990—997.

*O periodičkim rješenjima linearne diferencijalne jednadžbe 2n-toga reda s periodičkim koeficijentima.* — Rad Akademije, knj. 246. str. 161—183. i Bulletin international, knj. XXVII. str. 63—78. (1932.).

*Dinamika konservativnih sustava i topologija.* — Rad Akademije, knj. 251. str. 195—230. — Bulletin international, knj. XXIX. str. 43—58. (1935.).

*Matematika u Platona i Aristotela.* — Rad Akademije, knj. 261. str. 83—131. — Bulletin international, knj. XXXII. str. 1—21. (1938.).

*Platonova nauka o mjerenju.* — Rad Akademije, knj. 267. str. 1—64. Bulletin international, knj. XXXIII. (1940.).

*Članci u Hrvatskoj enciklopediji.* Analysis situs, aksiomatika, abstrakcija u matematici, arabska matematika, Aristotel (mat. dio), babilonska matematika, Cavalieri, dedukcija, Demokrit u matematici, diferencijalni račun, Diofant, dokaz u matematici, dokaz ekzistencije.

sku i analitičku kemiju kao demonstrator, a kasnije kao ugovorni asistent.

Osim nastave bavi se izpitivanjem elektrokemije željeza.

Objelodanjeni rad (zajedno s M. Karschulinom) *Beitrag zur elektrolytischen Zinkbestimmung an Messingnetzelektroden.* Zeitschrift für analytische Chemie. Bd. 120. 248. (1940.).



**Mohorovičić ing. Andre.** Asistent katedre poviesti umjetnosti i pomoćni nastavnik za predmet poviest umjetnosti I.

#### Opis života

Roden je u Križevcima 12. srpnja 1913. god. Realnu gimnaziju završio je u Zagrebu 1931. Nakon toga upisao se na arhitektonski odjel tehničkog fakulteta u Zagrebu, gdje je i diplomirao 1935. god. Poslije toga upisao se na filozofski fakultet u Zagrebu, gdje je absolvirao grupu poviest umjetnosti i kulture, te položio izpit iz obće svjetske poviesti. Kroz to vrijeme radi u privatnoj praksi, a od jeseni 1936. god. djeluje na tehničkom fakultetu kao asistent,

a 1943. god. izabran je za pomoćnog nastavnika za predmet poviest umjetnosti I.

**Radovi:** Na polju tehničke prakse izvršio je projekte i nadzirao izvedbu nekoliko vila, te razliĉnih veleobrtnih postrojenja (kotlovnice, hladionice i t. d.).

Na teoretskom polju izradio je nekoliko studija iz područja poviesti umjetnosti, kao na pr.: »Gotske opatijske crkve u Hrvatskoj«, studiju o komparaciji ranog slikarstva Balkanskog i Apeninskog poluotoka i mnoge druge.

**Müller ing. Josip.** Redoviti profesor toplinskih strojeva, parnih turbina i razhladnih strojeva, nadstojnik zavoda za toplinske strojeve.

#### Opis života

Roden je 10. XII. 1880. u Tišnovu (Tischowitz) u Protektoratu Morava (Mähren), polazio višu realnu školu u Brnu i tamo maturirao godine 1899. Visoku tehniĉku školu u Beĉu, i to strojarsko odjeljenje (Maschinenbausehule), svršio je godine 1904., gdje je takoder diplomirao 25. VI. 1904. i bio proglašen inženjerom.

Osim 1 godine, koju je služio u austro-ugarskoj vojsci, bio je neprekidno u praksi kao inženjer do 29. I. 1921., i to u ovim tvornicama strojeva:

»Vulkan« u Beĉu kao inženjer praktikant.

»Ing. E. Plewa & Co.« u Beĉu kao inženjer-konstruktor.

»Andritz« kod Graza kao inženjer-konstruktor.

»Whitehead« na Rieci kao predstojnik odjeljenja za gradnju kompresora na visoki tlak i kasnije u istoj tvornici kao predstojnik zavoda za studije i laboratorijska izpitivanja.

Od profesorskog vieća tehniĉke visoke škole u Zagrebu bio je koncem godine 1920. izabran za redovnog profesora i imenovan 8. I. 1921. Ovu je dužnost nastupio dne 29. I. 1921. Od toga dana do danas neprekidno vrši dužnost redovitog profesora na istoj školi.

Na tehničkom fakultetu (prije Tehniĉkoj visokoj školi) predaje ove predmete: Parne turbine, gradnju parnih strojeva, regulaciju i kondenzaciju, eksplozivne motore i razhladne strojeve.

#### Samostalni konstruktivni radovi

1. Godine 1909.—1911. sudjelovao je u tvornici strojeva »Andritz« kod Graza na izgradnji parnoga puhalas s direktnim pogonom za približno 70.000 cbm/min dobave, koje je bilo izvedeno za valjaonicu Donawitz u Štajerskoj

2. Godine 1911.—1914. gradio je specialne konstrukcije kompresora na visoki tlak od 200

do 250 ata za zrak i plinove u tvornici torpeĉa »Whitehead« na Rieci.

3. Godine 1934.—1935. konstruirao je za izpitivanje originalne ideje sveuč. prof. dra. M. Prejca aparat za mjerenje geografske širine i absolutne vrijednosti zemaljske teže (horizontalni tip), koji se nalazi izveden u zavodu za primijene mehaniku na tehničkom fakultetu u Zagrebu.

4. Godine 1936.—1937. konstruirao je aparat za istu svrhu kao ad 3.) — (vertikalni tip) —, koji se nalazi izveden u zavodu za primijenjenu mehaniku na tehničkom fakultetu u Zagrebu.

5. Godine 1937.—1940. radio je na konstrukciji aparata za primanje mehaniĉkih vibracija i pretvaranje istih u elektriĉne. Ovaj se aparat nalazi izveden u zavodu za termodinamiku i toplinske strojeve na tehničkom fakultetu u Zagrebu. Pretvaranje mehaniĉkih vibracija u elektriĉne može se obavljati na dva načina i to pomoću:

1. kondenzator-mikrofona,

2. osjetljive ploĉe za svjetlostne zrake (Selenelement); ovaj se način pretvaranja nalazi u izgradnji.

6. Godine 1940.—1941. konstruirao je aparat za mjerenje sila, koje se javljaju na stienama posude kod tlaĉenja pjeskovitih ili za oblikovanje sposobnih smjesa. Ovaj se aparat nalazi izveden u tvornici elektroda u Šibeniku.

#### Radovi u laboratoriju, znanstvena izpitivanja i publikacije

1. Godine 1911.—1914. vršio je znanstvena izpitivanja visokotlaĉnih kompresora na zrak i plinove kao predstojnik laboratorija u tvornici torpeĉa Whitehead na Rieci.

2. Godine 1914.—1920. vršio je znanstvena izpitivanja novih pogonskih torpednih strojeva u tvornici torpeĉa Whitehead na Rieci. S ovim izpitivanjima su u savezu sljedeći interni znanstveni radovi, koji se nalaze u arhivu spomenute tvornice, i to:



- a) Godine 1915.: Eine Studie über den Heizapparat und die Torpedomaschine.
- b) Godine 1916.—1917.:
1. Untersuchung der Luft- und Gasströmung in den einzelnen Partien des Heizapparates.
  2. Untersuchung der Luft- und Gasströmung in der Hauptleitung vom Kessel zum Heizapparat, im Admissionsventil und in der Leitung vom Heizapparat zur Maschine.
  3. Versuchsanlage zur Eichung der Heizapparate.
  4. Versuche mit Gasturbinen und Düsen.
- c) Godine 1918.:
1. Versuche zur Schaffung von Grundlagen für die Berechnung neuer Torpedotypen in Bezug auf die Geschwindigkeit bei einer bestimmten Laufstrecke und die hierzu nötige Luft-, Petrol- und Wassermenge.
  2. Wärme und Arbeitsverluste in den Heizapparaten und Maschinen.
  3. Gewinn an Energie durch Kühlung des Auspuffs.
- d) Godine 1919.: Aufstellung von Versuchs- und theoretischen Daten für vorhandene und neue projektierte Torpedotypen.
3. Godine 1925.: »Termodinamika strojeva i naprava za izgaranje kod modernih torpeda«. Tehnički list, Zagreb.
4. Godine 1929.: »TS-diagram za smjesu vodene pare i zraka«. — Godišnjak — Spomenica tehničkog fakulteta, Zagreb.
5. Od godine 1921. dalje: pomoću njegove suradnje izdana su skripta iz predmeta, koje je prije predavao ili još sada predaje na tehničkom fakultetu u Zagrebu, i to:
- a) Tehnička termodinamika (prije predavao),
  - b) Teorija parnih strojeva (prije predavao),
  - c) Gradnja parnih strojeva (sada još predaje),
  - d) Regulatori i kondenzatori (sada još predaje),
  - e) Parne turbine (sada još predaje),
  - f) Eksplozivni motori (sada još predaje),
  - g) Kompresori (prije predavao) i
  - h) Razhladni strojevi (sada još predaje).

**Nitsche dr. Vilim.** Izvanredni profesor i nadstojnik stolice za opisno mjerstvo.

#### Opis života

Roden je 27. I. 1902. u Grubišnom Polju. Ispit zrelosti položio je 1922. godine na realci u Bjelovaru. Sveučilišne nauke završava u lipnju 1926. na mudroslovnom fakultetu u Zagrebu, a u rujnu iste godine postavljen je za asistenta dnevnichara kod stolice za opisno mjerstvo na tehničkom fakultetu u Zagrebu. Državni stručni profesorski izpit polaže iz opisnog mjerstva i matematike u Zagrebu. Godine 1931. postaje stalnim asistentom, a iste godine postaje i pomoćni nastavnik iz opisnog mjerstva s perspektivom na Akademiji likovnih umjetnosti u Zagrebu. Pet godina iza toga postaje pomoćni nastavnik iz geometrijskog crtanja na Visokoj pedagoškoj školi u Zagrebu, a 1938. godine imenovan je pomoćnim nastavnikom iz opisnog mjerstva za slušače matematike na mudroslovnom fakultetu u Zagrebu. Iz formalnih razloga odbija to imenovanje tadanja Glavna kontrola. Pomoćni nastavnik iz tog predmeta na istom mjestu postaje tek 1942. godine. Godine 1941. polaže doktorat na mudroslovnom fakultetu u Zagrebu, a godine 1942. habilitira se na tehničkom fakultetu u Zagrebu, gdje postaje privatnim docentom za projektivnu geometriju. U siječnju 1943. postaje izvanredni profesor.

#### Područje djelatnosti

Osim strogo znanstvenoga rada na području opisnog mjerstva i projektivne geometrije, zanima se i za srednje školstvo u savezu sa

svojim predmetom. Sudjeluje kod uzkršavanja i ponovnog podizanja Društva hrvatskih srednjoškolskih profesora te je bio član odbora toga društva od 1938.—1942. godine. Svojom suradnjom pomaže pri stvaranju i organizaciji Hrvatske enciklopedije, gdje postaje grafičkim urednikom. Kao član Gradanskog pododbora Matice hrvatske i njegov dopredsjednik sudjeluje i u kulturnom radu Matice hrvatske.

#### Objelodanjeni radovi

1. *Prilog konstrukciji pravilnog peterokuta.* (Nastavni Vjesnik, knjiga XXXVI, god. 1928.)
2. *Neki izvodi za konoide trećeg i četvrtog reda.* (Nastavni Vjesnik, knjiga XXXVII, god. 1929.)
3. *Harmonijski dvoomjer na krivuljama 3 reda roda multoga te njegova primjena na neke pravčaste plohe 4. reda.* (Godišnjak Hrv. sveučilišta 1929./30. — 1932./33.)
4. *Prilog zakrivljenosti prostorne krivulje.* (Nastavni Vjesnik, knjiga XLIX., god. 1940.)
5. *O polarnim trokutima kružnice i polarnim tetraedrima kugle.* (Nastavni Vjesnik, knjiga XLIX, god. 1941.)
6. *Geometrijsko mjesto dirališta pramena ravnina s pramenom površina drugog reda.* (»Rad« Hrvat. akad. znanosti i umjetnosti, knjiga 271 (84), god. 1941.)
7. *Površine četvrtog reda kao geometrijsko mjesto dirališta pramena ravnina i svežnja površina drugoga reda.* (»Rad« Hrvat. akad. z. i. u., knjiga 271 (84), god. 1941.)



8. *O čunjosječcima na pravčastim plohama* 3. i 4. reda. (Nastavni Vjesnik, knjiga L., god. 1941.)

9. *Vanjska oznaka unikurzalne cirkularne krivulje* 3. reda. (Nastavni vjesnik, knjiga L., god. 1942.)

10. *Deskriptivna geometrija u srednjoj školi.* (Nastavni Vjesnik oko god. 1936.)

11. *Kurze Übersicht über den heutigen Stand der Naturwissenschaften und der ihnen benachbarten Disziplinen in Kroatien.* (Croatia, svez. br. 4, god. 1942.)

12. *O svežnju površina drugoga reda.* (U tisku za »Rad« Hrv. akad. z. i u., knjiga 274.)

13. *Prilog konstruktivnoj obradbi pravčastih površina* 3. reda. (U tisku za »Rad« Hrv. akad. z. i um., knjiga 274.)

**Ogrizek ing. Marica rod. Gyiketta.** Asistent u zavodu za anorgansku i analitičku kemiju.

#### Opis života

Rođena je 11. travnja 1912. u Zagrebu. Ispit zrelosti položila na I. žen. real. gimnaziji u Zagrebu 1930. Godine 1931. završila jednogodišnji trgovački tečaj na »Neue Wiener Handelsakademie«. God. 1932. položila dopunski ispit iz latinskoga jezika na sveučilištu u Za-

grebu. U jesen iste godine upisala se na tehnički fakultet u Zagrebu, gdje je diplomirala god. 1937. 1938./39. radila kao dobrovoljni asistent za metalografiju kod prof. dra. ing. F. Hanamana. Od jeseni 1939. do danas vrši asistentsku službu u zavodu za anorgansku i analitičku kemiju.

**Pavešić ing. Zvonimir.** Suplent gospodarskog i industrijskog graditeljstva, te zgradarstva, ovlaštenu inženjer-arhitekt, podpredsjednik Hrvatskog društva inženjera.

#### Opis života i djelatnosti

Rođen je 24. X. 1907. god. u Zagrebu, gdje je svršio sve škole. Diplomirao je na tehničkom fakultetu u Zagrebu god. 1933.

Kraće vrijeme radi u arhitektonskoj poslovnicu Ignjata Fischera, te ing. Cernjaka i ing. Neumanna. Nakon položenog ispita za ovlaštenje otvara arhitektonsku poslovnicu.

Na molbu imenovan je 11. VII. 1936. god. asistentom na tehničkom fakultetu kod stolice gospodarsko i industrijsko graditeljstvo.

22. IX. 1939. god. pozvan je da preuzme dužnost odjelnog predstojnika Banske vlasti tehničkog odjela, gdje ostaje do 22. travnja 1941.

Na prijedlog tehničkog fakulteta postavljen je 6. III. 1940. god. kao honorarni nastavnik za vježbe iz gospodarskog i industrijskog graditeljstva, a 24. X. 1941. imenovan je pomoćnim nastavnikom gospodarskog i industrijskog graditeljstva, izvodenja gradnja i zgradarstva.

Suplentom za iste predmete imenovan je 30. IV. 1942. godine.

Kao student dobiva prvu nagradu na natječaju za vrtni paviljon, koju je raspisao prof. ing. Hugo Ehrlich. Kao slušač radi u privatnoj praksi najprije kao zidar i onda kao crtač.

Nakon svršenih nauka počinje se uz ostali rad arhitekta, intenzivno baviti radom na gospodarskim i industrijskim građevinama.

Kroz četiri godine bio je tajnikom društva inženjera, pa podpredsjednikom saveza inženjera i sada je podpredsjednik Hrvatskog društva inženjera. Bio je podpredsjednik nacionalnog komiteta za normalizaciju.

U god. 1940. proveo je reorganizaciju u tvornici vagona u Brodu.

Od osnutka Gospodarske sloge vodio je odsjek za tehnička pitanja sve do 1939.

#### Izvedeni stručni radovi

Regulacija trga sv. Martin na Muri s izgradnjom jednokatne kuće na trgu. Izgradnja stambene kuće u Zvonimirovoj ulici br. 5 i 11. stambene vile: na Ksaveru, u Gajdekovoj ulici, u Ljubljani, Sisku i Podkorenu.

*Gospodarske građevine:* Izgradnja gospodarstva Kupinec s nadogradnjom stambene zgrade, izgradnjom svinjske staje za 40 razplodnih krmača, kravska staja, kokošinjac, kurušnjak te pet velikih i šest malih silosa za zelenu krmu.

Tri velika silosa za zelenu krmu Državne kaznionice u Lepoglavi.

Uređenje seljačkog gospodarstva u Bisagu.

Izgradnja gospodarstva u Mariji Gorici.

Idejni regionalni plan naših sela, kao i osnove različitih gospodarstva.

*Industrijski objekti:* Tvornica sapuna Hrvatskog Radiše u Zagrebu, praonica kaolina u Vrabču, tvornica proizvodnje suhomesnate robe tt. Čavlek u Zagrebu i mali mlin u Mariji Gorici.

*Natječaji:* Dom Napredkove zadruge, dom Gospodarske sloge, radničke kuće drž. željeznica u Sarajevu i kupalište Mirovinskog zavoda u Zagrebu.

Izgradnja Doma mesara.

Kao vrhovni nadzorni inženjer vodi dogradnju Merkurova sanatorija u Zagrebu.

*Od pisanih djela spominju se:*



Rješenje zagrebačkog kolodvorskog pitanja (Hrvatski dnevnik 16. VIII. 1938.)

Izgradnja svinjskih staja (neizdano)

Silos i za zelenu krmu (Tehnički vjesnik 1942.)

Bolnice i njihov historijski razvitak (Hrvatska enciklopedija.)

Skripta za gospodarsko i industrijsko graditeljstvo.

**Peterčić ing. Ljubomir.** Redoviti sveučilišni profesor osnivanja i gradnje željeznica II., nadstojnik zavoda za osnivanje i gradnju željeznica i putova, predsjednik izpitnog povjerenstva za stručni (diplomski) izpit na građevnom odjelu tehničkog fakulteta, član izpitnog povjerenstva za stručni izpit profesora srednjih tehničkih škola, član stručnog savjetodavnog odbora za gradnju novih željeznica, član građevinskog odbora gradskog poglavarstva u Zagrebu i suradnik Hrv. enciklopedije za željeznice.

#### Opis života i djelatnosti

Rođen je 4. XII. 1889. u Gračacu, maturirao 1908. na klasičnoj gimnaziji u Gospiću. Tehničke nauke svršio 1912./13. na građevinskom odjelu Visoke tehničke škole u Budimpešti. Nakon položenog diplomskog ispita stupa u službu b. bosansko-hercegovačke zemaljske vlade kao inženjer asistent kod gradnje pruge Bos. Novi—Bihać. Od 27. VII. 1914. do 7. XII. 1918. na vojnoj je dužnosti, a zatim inženjer i predstojnik odsjeka za održavanje pruge u Hrv. Mitrovici. Od 1920. radi kod Ravnateljstva drž. željeznica u Zagrebu, gdje mu je povjeren vodstvo odsjeka za gornji ustroj, a kasnije i konstruktivnog odsjeka, u kojem svojstvu ostaje do prielaza na tehnički fakultet. Početkom 1931. izabran je izvanrednim profesorom na tehničkom fakultetu u Zagrebu na stolici »osnivanje i gradnja željeznica i putova II.« (Gornji ustroj i postaje sa sigurnostnim uređajima, zubčaste, žične i cestovne željeznice te ceste), a do imenovanja izvanrednim profesorom 1933. predaje kao pomoćni nastavnik. 1934. imenovan je redovitim profesorom. God. 1938./39. i 1940./41. jest prodekan, a 1939./40. dekan tehničkog fakulteta.

U službi drž. željeznica radio na održavanju pruga s osobitim obzirom na gornji ustroj željeznica i postaje. Na čelu odsjeka za gornji ustroj proveo pojačanja i izmjenu gornjeg ustroja na mnogim prugama zagrebačkog ravnateljstva. Na čelu konstruktivnog odsjeka izradio brojne osnove i proračune troškova, te

vodio novogradnje i proširenja postaja, izgradnju mimolaznica i ukrstnica. Osnovao i vodio izgradnju dvostrukog kolosjeka Novska—Brod n/S s pregradnjom i proširenjem svih postaja i stajališta. Radio je na gradnji i pohvalbi veleobrotnih kolosjeka, uzkotračnih željeznica i žičara. Osobito se založio za izgradnju potpuno novog kolodvora u Zagrebu, zastupajući tezu, da ga treba graditi na drugom podesnijem mjestu, gdje ne će biti smetnja razvitku grada Zagreba i gdje će se moći izgraditi onako, kako to zahtijevaju probitak glavnog hrvatskog grada i prometne potrebe. Izradio idejnu skicu za rješenje željezničkog čvorišta u Brodu n/S s obzirom na normalizaciju pruge Brod—Sarajevo, izgradnju novog željezničkog mosta u Brodu n/S i sreditbu grada Broda n/S.

#### Objelodanjeni radovi

1. *Priručnik za reviziju skretnica.* Zagreb 1926.
2. *Rezultati teoretskih iztraživanja o proračunavanju gornjeg stroja.* Zagreb 1932.
3. *Suvremena pitanja racionalizacije gornjeg stroja.* Tehnički list 1933. br. 8 i 9, 12 i 13, 16 i 17.
4. *Željezničko pitanje u regulatornoj osnovi grada Zagreba.* Tehnički list 1937. br. 19 i 20.
5. *Gradnja željeznica. Gornji ustroj, postaje i kolodvori. I. dio. Uređenje i proračunavanje gornjeg ustroja.* Učbenik za slušače tehničkog fakulteta i praksu. Zagreb, 1942.

**Petrik ing. Milivoj.** Pomoćni nastavnik za predmete Obskrba vodom i kanalizacija te inženjersko građevinstvo, nadstojnik pododsjeka za sanitarnu tehniku u Glavnom ravnateljstvu za javne radove.

#### Opis života

Rođen je 20. II. 1894. u Irigu, gimnaziju svršio u Zagrebu, tehniku u Beču, a specializirao se za obskrbu vodom i dispoziciju od padne tvari na Harvard-sveučilištu u Cambridgeu. Od 1921. do 1925. radi kod gradskog poglavarstva u Zagrebu na gradnji malih stanova i novoga sajmišta, od 1925. do 1939. nad-

stojnik je odjela za sanitarnu tehniku na Higijenskom zavodu u Zagrebu, odnosno na Školi narodnog zdravlja. Od 1939. dalje nadstojnik pododsjeka za sanitarnu tehniku najprije na odjelu za narodno zdravlje Banske vlasti banovine Hrvatske, a zatim ministarstva zdravstva, te napokon odjela za javne radove.



U svrhu studija svoga predmeta propu-  
tovaao većinu evropskih zemalja. U g. 1929. po-  
zvan je od Društva naroda na sudjelovanje  
pri rekonstrukciji mjesta, razorenih poplavom  
rieka Tarn i Garonne u južnoj Francuzkoj. U  
g. 1930. pozvan od Društva naroda, da orga-  
nizira i pripremi tehnički dio evropske kon-  
ferencije o seoskoj higijeni, te je bio podpred-  
sjednik tehničke sekcije. Od 1939. pomoćni na-  
stavnik na tehničkom fakultetu u Zagrebu.

Područje njegove djelatnosti od 1925. dalje  
jest sanitarna tehnika. Na tom području orga-  
nizirao je i započeo rad spomenutih zagre-  
bačkih zavoda, te ga od početka dalje vodio.  
Specialno područje: opskrba vodom. Projek-  
tirao i izveo niz građevina, među kojima su  
najznatniji Okički vodovod (izgrađuje se u  
etapama od g. 1936.) i osnova uređaja za čiš-  
ćenje otpadne vode za Crikvenicu. Od 1927.  
djeluje kao nastavnik u tečajevima Škole na-  
rodnog zdravlja.

#### Objelodanjeni radovi

1. *Kako treba graditi seoske nužnike*. Narodni Napredak 1930.
2. *Gradnja seoskih staja*. Narodni Napredak 1934.
3. *Uzorni kokošinjac*. Narodni Napredak 1928.
4. *Opskrba vodom*. Narodni Napredak 1931.
5. *Seosko građenje*. Arhitektura 1931.
6. *Projekt za čišćenje kanalske vode u Crikvenici*. Voda i plin 1935.
7. *Potreba kloronacije vode primorskih vodovoda*. Voda i plin 1935.
8. *Projekt Okičkog vodovoda*. VPS 1936.

#### Pinter ing. Viktor. Asistent kod zavoda za elektrotehniku

##### Opis života

Rođen je 22. kolovoza 1904. u Virovitici. Nakon mature na II. klasičnoj gimnaziji u Zagrebu polazio je studije na tehničkom fakultetu u Zagrebu, gdje je i diplomirao. Još kao student bio je namješten u zavodu za elektrotehniku, gdje je nakon diplomskog izpita po-

9. *Novi paviljon gradske bolnice za zarazne bolesti pod državnom upravom u Zagrebu*. Tehnički List 1937.

10. *Područje sanitarne tehnike*. VPS 1936.

11. *Higijenska cisterna*. VPS 1937.

12. *Novi paviljon dječjeg oporavilišta u Šumetlici*. VPS 1937.

13. *Über den Einfluss der Brunnenbauart auf die Güte des geschöpferten Wassers*. GWF 1938.

14. *Engleska plivališta*. VPS 1938.

15. *Higijenski zdenci*. VPS 1938.

16. *Narodna opskrba vodom*. Izraz 1939.

17. *Javni natječaji*. VPS 1938.

18. *Sanitarno-tehnički rad Škole narodnog zdravlja*. VPS 1938.

19. *Mišljenje o opskrbi grada Osijeka vodom*. VPS 1939.

20. *Opasnost od zanemarenih kućnih instalacija*. VPS 1939.

21. *Hidrologija u Petra Hektorovića*. VPS 1940.

22. *Kanalizacija izoliranih zgrada*. VPS 1940.

23. *Primjer računa minimalnih troškova komplicirane građevine*. VPS 1941.

24. *Američki pokusi zagađivanja podzemne vode*. VPS 1941.

25. *Uređaj za čišćenje vode u Varaždinskim Toplicama*. VPS 1941.

26. *Istraživanja u svrhu opskrbe vodom grada Korčule*. VPS 1942.

Osim toga preveo je više publikacija s engleskog jezika i objelodanio velik broj referata, prikaza i kritika.

stavljen za asistenta vježbenika, koju dužnost vrši i sada.

Napisao je ove stručne radove: prievod *Rukovoda za instalatere*, koji se nalazi u tisku naklade »Rad« i skripta za slušače iz predmeta *Teorija i građenje električnih strojeva i transformatora*, (prvi dio *Transformatori* nalazi se u tisku litografije Tehnika).

**Pinterović dr. Zvonimir.** Izvanredni profesor tehničkog fakulteta, nadstojnik zavoda za anorgansku i analitičku kemiju, urednik Nastavnog Vjestnika.

##### Opis života

Rođen je 10. V. 1904. u Ceriću, kotar Vukovar. Polazio klasičnu gimnaziju u Vinkovcima. Studirao je na mudroslovnom fakultetu Hrvatskog sveučilišta u Zagrebu, gdje je god. 1927. položio profesorski izpit, a 30. VI. 1929. promoviran na čast doktora.

Od absolutorija do promocije kroz tri godine radio je kao volonter u medicinsko-kemijskom zavodu Hrvatskog sveučilišta u Zagrebu. Od 1. X. 1929. do 1. VII. 1930. na vojničkoj dužnosti. Od 13. X. 1930. do 23. XII. 1934. profesor

je gimnazije u Vinkovcima, a zatim na II. muškoj realnoj gimnaziji u Zagrebu. 24. I. 1940. pridieljen je na rad Visokoj pedagoškoj školi u Zagrebu. Odredbom Poglavnika Nezavisne Države Hrvatske od 28. I. 1943. imenovan je izvanrednim profesorom.

Kao volonter u medicinsko-kemijskom zavodu izradio je doktorsku disertaciju iz kemije i radio na području kemije. Kao nastavnik na srednjoj školi i na Visokoj pedagoškoj školi bavio se pedagoško-metodičkim produbljivanjem svojih predmeta. Šk. g. 1940./41. ra-



dio u zavodu za organsku kemijsku tehnologiju, a šk. g. 1941./42. i 1942./43. u kemijskom zavodu farmaceutskog fakulteta.

#### Objelodanjeni radovi

1. *O djelovanju oksalilnog klorida na jedno ili dvovaljane fenole*. Zagreb 1928. (Doktorska disertacija).

2. *Neue Darstellungsmethode des Diphenyloxalesters und der Dikresyloxalester*. (Journal für praktische Chemie. Bd. 119. 1928. Nr. 7. i 8. Leipzig. U zajednici s J. Mikšićem).

3. *Über die Reaktion von Glyoxal und Resorcin*. (Journal für praktische Chemie. Bd. 127. Heft 8.—9. U zajednici s J. Mikšićem i A. Režekom).

4. *Djelovanje oksalilklorida na timol, gva-jakol, pirokatehin i hidrokinon*. (Glasnik Hemijskog društva 1930. U zajednici s J. Mikšićem).

5. *Eksperimenti u nastavi kemije i fizike*. Zagreb 1938.

6. *O nastavi kemije i o nastavnom planu i programu*. (Glasnik Jug. profesorskog društva 1938.).

7. *Aufbewahren von Brom*. (Praktische Schulchemie. 1938. Heft).

8. *Fizika za niže razrede srednjih škola*. Zagreb 1939. (U zajednici s M. Krajčinovićem).

9. *Kemija za više razrede srednjih i sličnih škola*. Zagreb 1940.

10. *Oblici nastavnog rada u kemiji*. Zagreb 1940.

11. *Kemija u srednjoj školi*. Zagreb 1940.

12. *Fizika za niže razrede srednjih škola*. Zagreb 1941. (U zajednici s I. Rukavinom).

13. *Kemija za niže razrede srednjih škola*. Zagreb 1941.

14. *Prilog proučavanju metode određivanja celuloze po Kürschneru i Hofferu u komparaciji s djelovanjem alkoholne otopine klorovodika na sirovi celulozni materijal*. Zagreb 1942. (U zajednici s M. Krajčinovićem. Tehnički vjesnik).

15. *Kemijski kabinet*. Zagreb 1942.

16. *Kemija za niže razrede srednjih škola*. Zagreb 1942. II. izdanje.

17. *Nastava kemije i fizike kao odgojno i obrazovno sredstvo*. Zagreb 1943.

18. *Anorganska kromatografija I. Prilog kvantitativnom određivanju željeza*. Zagreb 1943.

**Plotnikov dr. phil. i dr. chem. Ivan.** Redoviti profesor i nadstojnik zavoda za fiziku i fizikalnu kemiju, predsjednik I. i II. diplomskog izpita, Membre executiv de Comité international de la Lumière a Paris, red. član Faraday Society u Londonu, Bunsengesellschaft u Stuttgartu, Photographische Gesellschaft u Beču, Electrochem. Society u New Yorku, Physikalische Gesellschaft, Chemische Gesellschaft u Berlinu i t. d.

#### Opis života

Roden je u gradu Tambowu u Rusiji 22. XI. 1878. (st. kal.) Absolvirao klasičnu gimnaziju u Tambovu g. 1897., fizikalno-matematski fakultet moskovskog sveučilišta 1901., kemiju i fizikalnu kemiju (Verbansprüfung) u Leipzigu g. 1903. Postigao doktorat filozofije na leipzizkom sveučilištu g. 1905. i postao asistentom kod prof. Ostwalda u Leipzigu. U moskovskom sveučilištu nastupio službu kao asistent g. 1908., privatni docent i magistar kemije g. 1910., izvanredni profesor g. 1912. Postigao doktorat kemije odeskog sveučilišta g. 1915. i postao redovitim profesorom anorganske i fizikalne kemije na moskovskom sveučilištu g. 1916. U g. 1919. nastupio službu kao šef naučnog fotokemijskog laboratorija kod Agfe u Berlinu, a 24. listopada 1920. kao redoviti profesor fizike i fizikalne kemije na Tehničkoj visokoj školi u Zagrebu. Odlikovan je g. 1931. zlatnom kolajnom za naučne zasluge od »Photographische Gesellschaft in Wien« i g. 1936. od »American Congress of Physical Therapie« s Golden Key of Merit s diplomom za Lehrbuch der Allgemeinen Photochemie. Su-

djelovao na međunarodnim kongresima u Londonu, Rimu, Wiesbadenu, Düsseldorfu, Naueheimu, Jeni, Leipzigu, Grazu. Na mnogima održao je predavanja. Na kongresu u Kopenhagenu bio je počastni predsjednik jedne sekcije.

#### Objelodanjeni radovi

Knjige i monografije:

1. *Reaktionsgeschwindigkeiten bei tiefen Temperaturen*, Leipzig, 1905.

2. *Kinetika fotohimijskih reakcija*, Moskva, 1908.

3. *Photochemie*, Verl. Knapp, Halle a. S. 1910.

4. *Photochemische Versuchstechnik*, I. Auf., Akad. Verl. Leipzig, 1912.

5. *Fotohimijskija Izsljedovanja I.*, Moskva, 1912.

6. *Fotohimijskija Izsljedovanja II.* dio, Moskva 1915.

7. *Photochemisches Praktikum*, Ver. wiss. Verl. bei Rev. vernichtet 1918.

8. *Über die photochemische Valenz*, Ver. wiss. Verl., Leipzig, 1920.



9. *Lehrbuch der Allgemeinen Photochemie*, 1. Aufl., Leipzig, 1920.

10. *O snazi sunca*, Minerva, Kugli, Zagreb, 1921.

11. *Grundriss der Photochemie*, W. de Gruyter, Berlin, 1923.

12. *Photochemie für Mediziner*, Verl. Thieme, Leipzig, 1928.

13. *Photochemische Versuchstechnik*, 2. Auf. Akad. Verl., Leipzig, 1928.

14. *Photochem. Arbeitsmethode in Biologie*, Abderh. Handb., Leipzig, 1930.

15. *Lehrbuch der Allgemeinen Photochemie*, 2. Auf. Berlin, 1936.

16. *Nahrungssorgen, Lebensraum usw.*, Möhring Verl., Leipzig, 1940.

Organizirao međunarodni časopis »Radiologica«, koji je izdao Verl. W. de Gruyter, Berlin pod redakcijom: Jausion (Pariz), Plotnikow (Zagreb) i Schreiber (Berlin), 1937.

#### Naučni radovi i predavanja.

Publicirao zajedno sa svojim suradnicima u zavodima u Moskvi, Berlinu i Zagrebu preko

**Podhorsky dr. ing. Rikard.** Asistent, suplent za anorgansku kemijsku tehnologiju i kemijsko-tehnološko računanje, nadstojnik zavoda za anorgansku kemijsku tehnologiju i metalurgiju, član izpitnog povjerenstva za ovlaštene inženjere kemije i tehnologije, suradnik Hrvatske enciklopedije.

#### Opis života

Rođen je 28. lipnja 1902. u Milanu (Italija), pučku školu i realnu gimnaziju polazio je na Sušaku (izpit zrelosti 1921.); diplomirao na Češkoj visokoj tehničkoj školi u Pragu 1925; od 1926. asistent u zavodu za anorgansku kemijsku tehnologiju i metalurgiju; 1928.-29. radio u zavodu za mineralnu kemiju na Sorboni (Pariz); 1931. promovirao na sveučilištu u Zagrebu; 1935. kao stipendist pok. gen. konsula C. A. Carlsona poduzima dvomjesečno naučno putovanje po Švedskoj i Norvežkoj; 1941. pomoćni je nastavnik, a od 1942. suplent za anorgansku kemijsku tehnologiju i kemijsko tehnološko računanje.

Bavio se iztraživanjem s područja korozije kovina, osobito cinka i željeza, te na t.zv. »solnom efektu« kod korozije kovina neutralnim solnim otopinama; kemijsko-tehnološkim računanjem i grafičkom naukom o loženju; izpitivanjem domaćih goriva; pitanjima kemijsko-tehnološke nastave.

#### Glavne publikacije

1. *Današnje stanje teorije o koroziji*. Arhiv za kemiju i farm. 5 (1931.).

2. *Sinteza amonijaka kao fizikalno-kemijski, tehnički i ekonomski problem*, Arhiv za kemiju i farm. 5 (1931.).

270 radova. Izradio zajedno s tvrdkom F. Köhler u Leipzigu 75 aparata, od kojih su tri izloženi u Deutsches Museum für Meisterwerke u Münchenu. Ovi aparati izdani su u specialnim katalogima tvrdke Köhler. Osim toga publicirano 20 radova o njegovu fotoefektu, koji su izvedeni pod njegovim vodstvom u institutima u Buenos-Airesu, Berlinu, Beču, Budimpešti i Zagrebu. Glavno područje rada je: *fotofizika, fotokemija, fotografija, ultravioletne i ultracrvene zrake* i njihova praktična primjena. Držao na poziv predavanja u Berlinu 2 puta u Phys. Techn. Reichsanstalt i Kayser-Wilhelm Institutu, u Münchenu na Tehničkoj visokoj školi, u Beču 2 puta u Photogr. Gesell. i Bund. d. Technik, u Grazu 2 puta na universi, u Innsbrucku na universi, u Budimpešti 2 puta na Phil. Fak. i u Društvu kult. surad., u Ljubljani 2 puta na sveučilištu. Organizirao u svom zavodu predavanja; od inozemnih učenjaka predavali su Nobellaureati Stark iz Berlina i Hess iz Innsbrucka; Tian iz Marseille-a, Kirsch i Ehrenhaft iz Beča, Kremann i Skrabal iz Graza, Samec iz Ljubljane, Pribram iz Beča, Kokoth iz Rostocka.

3. *Oksidacija amonijaka u teoriji i praksi*. Arhiv za kemiju i farmaciju 6 (1932.).

4. *Zaštita metala od propadanja korozijom*. Tehnički list 15 (1933.).

5. *Prilog k znanju o solnom efektu kod korozije metala*. Arhiv za kemiju i farmaciju 7 (1933.).

6. *Kemijska tehnologija i kemijska ekonomika kao nauka i kao predmeti tehničke nastave*. Tehnički list 17 (1935.).

7. *Kemijska i metalurškijska industrija Švedske*. Tehnički list 18 (1936.).

8. *Umjetni kaučuk u Njemačkoj*. Arhiv za kemiju i farm. 10 (1936.).

9. *Moderni nemetalni materijali za gradnju kemijske aparature*. Tehnički list 19 (1937.).

10. *Proizvodnja sirovog željeza u električnoj peći s pomoću koksa*. Arhiv za kemiju i farm. 12 (1938.).

11. *Dobivanje sumpora iz otpadnih plinova od prerade sulfidnih rudača*. Arhiv za kemiju i farm. 12 (1938.).

12. *Moderna talionica bakra i zlata Rönnskär u Švedskoj*. Rudarski i topionički vjesnik 10 (1938.).

13. *Jednostavan način izračunavanja Ostwaldova diagrama dimnih plinova*. Arhiv za kemiju i tehnologiju 13 (1939.).

14. *Kontinuirana proizvodnja superfosfata*. Inženjer 1 (1940.).



15. *Analitički podatci o ugljenima Nezavisne Države Hrvatske*. Tehnički vjesnik 58 (1941.), zajedno s ing. Petrom Sabioncellom.

16. *Još neki analitički podatci o ugljenima*. Tehnički vjesnik 58 (1941.), zajedno s ing. Petrom Sabioncellom.

17. *Popis i naučnih i tehničkih časopisa kemijske struke i srodnih područja*, koji se na-

laze po bibliotekama sveučilištnih, državnih i gradskih institucija te stručnih udruženja na području grada Zagreba. Zagreb 1937. Zajedno s ing. Svetislavom Orličem.

18. *Analize domaćih i nekih stranih ugljena*, Zagreb 1942. Zajedno s ing. Petrom Sabioncellom.

**Poletti-Kopešić ing. Ivo.** Redoviti profesor osnivanja i građenja željeznica I. (donji stroj) te osnivanja i gradnje tunela, nadstojnik zavoda za zemljane radove i tunele, prodekan tehničkog fakulteta i član stručnog savjetodavnog odbora za građenje željeznica.

#### Opis života i područje djelatnosti

Roden je 1886. u Šibeniku. Pučku školu polazio u Šibeniku, srednju u Splitu, gdje je 1903. položio izpit zrelosti. Od god. 1903. do 1908. bio je upisan na Češkoj visokoj tehničkoj školi u Brnu, gdje je 1909. god. položio 2. državni izpit i proglašen građevnim inženjerom. Dne 28. srpnja 1909. postaje građevni asistent kod Ravnateljstva za građenje željeznica u Beču, u tom svojstvu dodieljen je željezničkoj građevnoj upravi u Splitu. God. 1914. premješten je Sekciji za građenje željeznica u Kninu kod izgradnje pruge Knin—Pribudić. God. 1920. premješten je Ravnateljstvu državnih željeznica u Zagrebu i postavljen za upravitelja građevne uprave ličke željeznice, gdje je ostao do svršetka gradnje ličke željeznice god. 1925.

Nakon toga postaje nadstojnik Sekcije za održavanje pruge i to najprije u Gračacu, pak u Gospiću i napokon u Zagrebu. Odatle je 1932. premješten Ravnateljstvu državnih željeznica u Zagrebu kao nadstojnik odsjeka građevnog odjela, gdje je ostao sve do postavljenja za redovitog profesora na tehničkom fakultetu. U željezničkoj službi imao je 16 godina prakse kod trasiranja i građenja željeznica, 7 godina na održavanju pruge, a 5 godina u Ravnateljstvu željeznica.

Od školske godine 1932./33. predaje kao honorirani nastavnik osnivanje i građenje željeznica i tunela, a 4. XII. 1936. izabran je redovitim profesorom tehničkog fakulteta u Zagrebu. Postavljen je redovitim profesorom 12. XI. 1937.

**Potočnjak ing. Vladimir.** Ovlašteni inženjer arhitekture, pomoćni nastavnik predmeta vođenje gradnja, član izpitnog povjerenstva za ovlaštene inženjere.

#### Opis života i djelatnosti

Roden je 17. siječnja 1904. god. u Zagrebu. Izpit zrelosti položio u Zagrebu god. 1922. Diplomirao na arhitektonskom odsjeku tehničkog fakulteta u Zagrebu god. 1926., na kojemu je nakon diplome imenovan asistentom kod profesorske stolice za građevne konstrukcije, i poslan na naučno putovanje u Italiju, Francuzku i Njemačku, gdje je ostao jednu godinu.

U ožujku 1927. god. reduciran.

God. 1928. služio vojni rok kod Građevne uprave mornarice u Tivtu.

Do 1930. god. radio u poslovnici prof. ing. Huga Ehrlicha.

1931. god. položio izpit za ovlaštenje i od tada radi kao ovlašteni arhitekt u Zagrebu.

Dne 9. srpnja 1942. god. imenovan je pomoćnim nastavnikom iz predmeta proračun, organizacija i izvođenje gradnja na tehničkom fakultetu u Zagrebu.

1939. do 1941. god. predsjednik je Zagrebačke inženjerske komore i predsjednik Međukomorskog odbora Hrvatskih inženjerskih komora.

Od 1941. god. do danas podpredsjednik je Inženjerske komore u Zagrebu.

Suradnik Odbora za normalizaciju od god. 1941.

Objelodanio je monografiju: *Arhitektura u Hrvatskoj 1888.—1938. prilikom izložbe »Pola veka hrvatske umjetnosti«* (kao dvobroj 4.—5. Građevinskog vjestnika za 1939. god.).

#### Veće izvedene gradnje:

Morsko kupalište u Novom.

Tvornica aluminijske u Lozovcu kraj Šibenika.

Zavod za odgoj gluho-nijemih djece u Zagrebu (u zajednici s prof. ing. J. Denzlerom).

#### Osnove i natječajni radovi

Stanbeno naselje za namještenike tvornice Bata u Zlinu (internacionalni natječaj, jedna od tri prve nagrade).



Zgrada tehničkog odjela bivše Banske vlasti na Strossmayerovu šetalištu u Zagrebu (uži natječaj).

Etnografski muzej u Beogradu (odkup).

Hipotekarna banka u Novom Sadu (5. nagrada).

**Prejac dr. Milivoj.** Redoviti profesor teoretske mehanike i nadstojnik zavoda za primijenjenu mehaniku.

#### Opis života

Rođen je u Desiniću 17. kolovoza 1884. Klasičnu gimnaziju svršio u Zagrebu godine 1902. Od godine 1902. do 1906. studirao na mudroslovnom fakultetu sveučilišta u Zagrebu matematiku i fiziku kao glavni predmet. Školske godine 1906. i 1907. slušao je nekoje specialne kolegije iz fizike i astronomije na sveučilištu u Beču.

20. kolovoza 1907. postavljen je za namjestnog učitelja na realnoj gimnaziji u Bjelovaru. 16. listopada 1907. položio je profesorski izpit iz matematike i fizike kao glavne struke. 1907./08. obavio je jednogodišnju vojnu dužnost. 1908. premješten je na kr. gornjogradsku gimnaziju. 1914./18. bio je dielom u ratu i dielom u ruskom zarobljeničtvu. 15. prosinca 1919. imenovan je suplentom, 17. lipnja 1920. izvanrednim profesorom, a 21. studenoga 1922. redovitim profesorom Tehničke visoke škole, a kasnije tehničkog fakulteta sveučilišta u Zagrebu.

#### Znanstveni radovi

Izvorni naučni radovi idu u područje teorije elasticiteta s primjenom na titranje šta-

**Prelog dr. ing. Vladimir.** Izvanredni profesor za organsku kemiju, nadstojnik zavoda za organsku kemiju i privatni dozent na Tehničkoj visokoj školi u Zürichu.

#### Opis života

Rođen je 23. srpnja 1906. u Sarajevu. Realnu gimnaziju pohađao je u Osieku i Zagrebu, gdje je u lipnju 1924. položio izpit zrelosti.

Od godine 1924. do 1926. bio je upisan na kemijskom odjelu Češke visoke tehničke škole u Pragu. Drugi diplomski izpit položio je u lipnju 1928., a strogi izpit u lipnju 1929.

Od 1929. do 1934. vodio je organsko kemijski sintetski laboratorij tvrdke dr. J. Dříza u Pragu, gdje se bavio sintezom riedkih organskih kemikalija.

U prosincu 1934. bio je imenovan docentom za organsku kemiju na tehničkom fakultetu u Zagrebu, a u veljači 1941. izvanrednim profesorom istoga fakulteta. Kao nastavnik organske kemije upravljao je zavodom za organsku kemiju, gdje se kraj nastavnog rada bavio osobito sintetskim naučnim radovima.

Od prosinca 1941. nalazi se na dopustu u naučne svrhe u Zürichu, gdje radi u labora-

#### Pregradnje i unutarnji uređaji:

Zgrada Ministarstva vanjskih poslova u Zagrebu, Markov trg br. 3. i 4.

Zgrada Hrvatskog poslanstva u Bratislavi.

Klub inozemnih novinara u Zagrebu, Gajeva ul. br. 2 b.

pova i ploča promjenljive debljine. Ti su radovi publicirani dielom u Tehničkom listu 1922. a dielom u Spomenici tehničkog fakulteta 1929. Od godine 1933. pa do danas bavi se primjenom nove metode na određivanje geografske širine. Ta metoda omogućuje mjerenje pod svim okolnostima, dakle i onda, kada se na optički (astronomski) način ne mogu mjerenja izvesti, tako na primjer kod naoblčenog horizonta, izpod zemljine površine i t. d. Na osnovi njegove ideje konstruirao je prof. ing. Josip Müller dva aparata t. zv. horizontalan i vertikalni tip. Oba se aparata nalaze u zavodu za primijenjenu mehaniku na tehničkom fakultetu. Pomoću horizontalnog tipa izvedene su serije pokusa, koji su podpuno opravdali valjanost te metode, te je na temelju serije od 10/15 pokusa dobivena kao aritmetički sredik geografska širina Zagreba s točnošću na stupnjeve. Za točnija mjerenja (na minute i sekunde), kakva su potrebna u praktičnom životu, konstruiran je vertikalni tip, s kojim se sada izvode pokusi. Kada ti pokusi budu dovršeni, bit će i objelodanjeni.

toriju za organsku kemiju Tehničke visoke škole.

U lipnju 1942. imenovan je privatnim docentom na istoj školi, te su mu povjerena predavanja iz stereokemije.

#### Objelodanjeni radovi

1. *O působení aromatického činidla Grignardova N-methylsukcimid. Synthesa 1-methyl-2-5-difenyl-pyrrolu.* Rozp. II. tř. České akademie XXXVI. 41. Chemické Listy 52, 244. 1928. (Zajedno s R. Lukešom).

2. *Sur l'acide 3.12-dioxypalmitique, composé de l'acide rhamnoconvolvulique.* Collection d. trav. chim. Tchechoslov. 1. 55. 1929. (Zajedno s E. Votočekom).

3. *Sur les arylamides lévuliques.* Collection d. trav. chim. Tchechoslov. 1. 252. 1929. (Zajedno s R. Lukešom).

4. *O synthese některých derivatů hydro-pyrolových Grignardovým činidlem z p-dibrombenzenu.* Rozpr. II. tř. Česke akademie XXXIV.



4. Chemické Listy 54. 277. 1930. (Zajedno s R. Lukešom).
5. *Action des magnésiens aromatiques sur la méthylsuccinimide. Synthèse du 1-méthyl-2.5-diphénylpyrrole.* Collection d. trav. chim. Tehecoslov. 1. 334. 1929. (Zajedno s R. Lukešom).
6. *Sur la constitution des arylamides de l'acide lévulique. Transformation du 1-phényl-2-méthyl-2-hydroxy-6-oxo-tetrahydropyrrole en anilide lévulique.* Collection d. trav. chim. Tehecoslov. 1. 617. 1929. (Zajedno s R. Lukešom).
7. *Sur la sapogénine de la betterave a sucre.* Collection d. trav. chim. Tehecoslov. 2. 414. 1930.
8. *Sur la préparation des quelques acides gras diméthyl-aminés.* Collection d. trav. chim. Tehecoslov. 2. 712. 1930.
9. *Étude de quelques alcools aminés supérieurs I. Action du reactif de Grignard sur l'éther de l'acide 4-diméthylaminobutyrique.* Collection d. trav. chim. Tehecoslov. 3. 276. 1931. (Zajedno s V. Hanousekom).
10. *Sur les bis-β-halogenoéthylamines.* Collection d. trav. chim. Tehecoslov. 3. 578. 1931. (Zajedno s G. J. Dřízom i V. Hanousekom).
11. *Sur les bis-β-halogenoéthylamines II.* Collection d. trav. chim. Tehecoslov. 4. 32. 1932. (Zajedno s G. J. Dřízom).
12. *Synthèse de l'acide isonipécotique.* Collection d. trav. chim. Tehecoslov. 4. 259. 1932. (Zajedno s V. Hanousekom).
13. *Sur l'acide oléanolique.* (Sapogénine de la betterave a sucre). II. Collection d. trav. chim. Tehecoslov. 5. 165. 1933.
14. *Sur la N-phénylpipérazine.* Collection d. trav. chim. Tehecoslov. 5. 497. 1933. (Zajedno s G. J. Dřízom).
15. *Sur les pipérazines N-monoarylées et leur dérivés.* Collection d. trav. chim. Tehecoslov. 6. 211. 1934. (Zajedno s Z. Blažekom).
16. *Sur l'acide 1-phényl-pipéridine-carbonique (4).* Collection d. trav. chim. Tehecoslov. 6. 255. 1934. (Zajedno s Hanousekom).
17. *O dihalogenaminima.* Arhiv za kemiju i farmaciju, 8, 149, 1934.
18. *Action de l'acide bromhydrique sur la tri-(β-oxiéthyl)-amine et le bromure de tetra-(β-oxiéthyl)-ammonium.* Collection d. trav. chim. Tehecoslov. 6. 476. 1934. (Zajedno sa Z. Blažekom).
19. *Sur quelques dérivés de la N-phényl-pipérazine.* Collection d. trav. chim. Tehecoslov. 6. 549. 1943. (Zajedno sa Z. Blažekom).
20. *Nouvelle synthèse des pipérazines N-monoalcoylées.* Collection d. trav. chim. Tehecoslov. 7. 93. 1935. (Zajedno s V. Štěpanom).
21. *Sur la γ-aldehyde tetrahydropyranique.* Collection d. trav. chim. Tehecoslov. 7. 430. 1935. (Zajedno s E. Cerkovnikom).
22. *Nouveaux dérivés de l'acide barbiturique.* Collection d. trav. chim. Tehecoslov. 8. 219. 1936. (Zajedno s V. Hahnom).
23. *Sur l'acide 4-N-pipérazyle-benzene-sulfonique.* Collection d. trav. chim. Tehecoslov. 8. 588. 1936.
24. *Sur les colorants N-pipérazylées. Colorants azoïques I.* Collection d. trav. chim. Tehecoslov. 8. 377. 1936. (Zajedno s D. Kohlbachom).
25. *Eine Methode zur Darstellung von Methylestern schwer veresterbarer Säuren.* Zeitschrift für physiol. Chemie 244, 56. 1936. (Zajedno s M. Piantanida).
26. *Über Bicyclo-(1. 2. 2.)-aza-1-heptan.* Liebigs Annalen d. Chemie 525. 292. 1936. (Zajedno s E. Cerkovnikom).
27. *Sur la 3-β-hydroxyethyl-protine.* Collection d. trav. chim. Tehecoslov. 9. 22. 1937. (Zajedno s E. Cerkovnikovom).
28. *Über Chinuclidin.* Liebigs Annalen d. Chemie 532, 69. 1937. (Zajedno s D. Kohlbachom, E. Cerkovnikovim, A. Režekom i M. Piantanidom).
29. *Über die Synthese des Bicyclo-(2, 2, 3)-aza-1-nonans, der Chinuclidincarbonsäure-2 und der β(γ-Piperidyl) propionsäure.* Liebigs Annalen d. Chemie 532, 83. 1937. (Zajedno s E. Cerkovnikom).
30. *Nachweis einer Doppelbindung in der Chinovasäure.* Helvetica chim. acta. 20, 1570. (Zajedno s L. Ružičkom).
31. *1-Aza-bicyclo-(1, 2, 2)-heptane.* Journ. of the Chemical Society 400, 1938. (Zajedno s R. Cernom).
32. *Über die Bildung der bicyclischen Amine mit Stickstoff als Verzweigungsatom.* Liebigs Annalen d. Chemie 535, 37. 1938. (Zajedno s E. Cerkovnikovim i G. Ustriečevim).
33. *Sur la 4-acétylpipéridine.* Collection d. trav. chim. Tehecoslov. 10. 380. 1938.
34. *Sur les bicyclo-(1. 2. 2)-aza-1-héptanes substitués.* Collection d. chim. Tehecoslov. 10. 399. 1938. (Zajedno s E. Cerkovnikovim i S. Heimbachovom).
35. *Über bicyclische Sulfoniumsalze mit Schwefel als Verzweigungsatom I.* Liebigs Annalen d. Chemie 547, 214. 1939. (Zajedno s E. Cerkovnikovim).
36. *Über das Schwefelanalogen des Chinuclidins.* Berichte d. deutsch. chem. Gesellschaft 72, 672. 1939. (Zajedno s D. Kohlbachom).
37. *Über Pyrrolizidin.* Berichte d. deutsch. chem. Gesellschaft 72, 1101. 1939. (Zajedno s S. Heibachovom).
38. *Über eine neue Synthese von Norlupinan.* Berichte d. deutsch. chem. Gesellschaft 72, 1103. 1939. (Zajedno s K. Božičevićem).
39. *1-aza-bicyclo-(1, 2, 3)-octane.* Journ. of the Chemical Society 677, 72. 1939. (Zajedno s S. Heibachovom i E. Cerkovnikovim).
40. *Über 1-Aza-bicyclo-(1, 3, 3)-nonan.* Berichte d. deutsch. chem. Gesellschaft 72, 1319. 1939. (Zajedno s S. Heimbachovom i R. Seiwertthom).



### Randić Leo. Asistent astronomskog zavoda.

#### Opis života i djelatnosti

Roden je 15. siječnja 1917. na Sušaku. Polazio klasičnu gimnaziju na Sušaku, gdje je 1935. maturirao. Prvu polovicu sveučilišnoga studija proveo u Zagrebu, a drugu polovicu u Beogradu, gdje je 1939. godine diplomirao iz astronomske grupe filozofskog fakulteta. Iste je godine imenovan suplentom Drž. realne gimnazije u Peći. Godine 1940. premješten je na mušku realnu gimnaziju u Sušaku, a u rujnu 1941. imenovan je suplentom u Držav. muškoj gimnaziji u Karlovcu i pridieljen na rad u astronomski zavod tehničkog fakulteta u Zagrebu. Godine 1942. položio je profesorski i asistentski izpit, a u rujnu iste godine imenovan je asistentom tehničkog fakulteta.

Još za vrijeme studija bavio se metodama određivanja zvjezdanih paralaksa. Dolaskom u astronomski zavod posvećuje se praktičnoj astronomiji. Za vrijeme ljetnih praznika 1942. godine određuje na Sljemenu azimut doglednice Sljeme—Plješivica i sudjeluje u određivanju geografske širine astronomske točke Sljeme.

Dosada je napisao i objelodanio:

*Metode određivanja udaljenosti zvijezda* (Nastavni Vjesnik, knjiga L. br. 4, 5 i 6. Zagreb, 1942.)

*Sto godina Dopplerova principa.* (Priroda, god. XXXII. br. 9. i 10., 1942.).

### Rieszner ing. Valerijan. Redoviti profesor vodogradnja u miru, nadstojnik zavoda za geotehniku.

#### Opis života i djelatnosti

Rodio se u Bakru dne 7. svibnja 1876. Izpit zrelosti položio na kr. velikoj realskoj u Zagrebu god. 1894. Od god. 1894. do 1899. polazio Tehničku visoku školu u Beču, gdje je položio drugi državni izpit 18. prosinca 1899.

Od toga vremena bio je na ovim službama.

1. X. 1899. do 1. X. 1900. konstruktor kod katedre za praktičnu geometriju na Tehničkoj visokoj školi u Beču.

1. X. 1900. do 31. XII. 1906. inženjer građevnog poduzeća E. Gärtner u Beču. Radio na projektiranju i izgradnji hidroelektričnih centrala, mostova, željeznica i drugih građevina.

1. I. 1907. do 1. I. 1912. gradski inženjer i šef građevnog ureda kod gradskog poglavarstva u Karlovcu. Projektirao i izgradio hidroelektričnu centralu na reci Kupi u Ozlju te vodovod grada Karlovca.

1. I. 1912. do 28. VII. 1914. ovlaštenu civilnu inženjer i građevni poduzetnik u Karlovcu. Projektirao i izgradio hidroelektričnu centralu na nadbiskupskom posjedu Maksimir u Zagrebu i na reci Orljavi za grad Požegu. Izradio osnovu gorskog vodovoda od Papuk-gorja za grad Osiek.

28. VII. 1914. do 1. VIII. 1916. za vrijeme svjetskog rata služio kao pučko-ustaški inženjer u austro-ugarskoj vojsci.

1. VIII. 1916. do 31. XII. 1918. kao ugovorni inženjer gradskog poglavarstva u Karlovcu izradio osnove za gradsku kanalizaciju i obrambene nasipe protiv poplave grada Karlovca.

1. I. 1919. do 21. X. 1921. ovlaštenu civilnu inženjer i građevni poduzetnik u Zagrebu. Među ostalim izradio osnove za hidroelektričnu centralu na reci Savi kod Krškoga, hidroelektričnu centralu »Zeleni Vir« kod Skrada i za gradsku kanalizaciju u Petrinji.

21. X. 1921. do 8. XI. 1922. honorirani docent za vodogradevine na Tehničkoj visokoj školi u Zagrebu.

Od 8. XI. 1922. redoviti profesor za vodogradevine na Tehničkoj visokoj školi, odnosno na tehničkom fakultetu u Zagrebu, a od 1. I. 1942. nadstojnik zavoda za geotehniku na istom fakultetu.

Uz nastavnički i naučni rad izradio je za to vrijeme različite stručne ekspertize, a kao ovlaštenu građevinsku inženjer osnove za brojne inženjerske građevine, osobito za vodogradevine i fundiranja, i nadzirao njihovu izvedbu. Uz suradnju svog asistenta ing. Stjepana Szavits-Nossana izradio osnovu za laboratorij geotehničkog zavoda, koji je god. 1941. po toj osnovi dovršen.

Umirovljen je u siječnju 1943.

### Sabioncello ing. Petar. Asistent zavoda za anorgansku kemijsku tehnologiju i metalurgiju.

#### Opis života i djelatnosti

Roden je 11. VI. 1906. u Antofagasti, republika Chile. Pučku školu i realku svršio je u Splitu, kemijsko-inženjerski odjel na tehničkom fakultetu u Zagrebu koncem 1928. Od 1930.—1933. boravio je u Južnoj Americi u

Chileu i Boliviji, gdje je bio kemičarom tvornice salitre Brač u pampi Iquique, a kasnije u središnjem laboratoriju tvrdke Santiago Sabioncello u istoj tvornici. Nakon toga bio je zaposlen u jednoj trgovačkoj tvrdci. 1934. bio je dnevničarom u zavodu za mikrobiologiju i



higijenu na veterinarskom fakultetu u Zagrebu. Dvije godine bio je u zavodu za anorgansku kemijsku tehnologiju na tehniici, a onda jednu i pol godine na Veterinarskoj eksperimentalnoj stanici u Zagrebu, dok nije 27. VI. 1938. ponovno prešao na zavod za anorgansku kemijsku tehnologiju i metalurgiju, na kome se i danas nalazi. Međutim suraduje još i danas s veterinarskim stočarsko-zdravstvenim zavodom.

Za vrijeme službovanja u Južnoj Americi vodio je kemijsku kontrolu pogona tvornice. U to vrijeme izradio je studiju o položaju salitarskog veleobrta.

Za vrijeme službovanja u veterinarskim zavodima bavio se pitanjem deratizacije, te je provodio i praktične deratizacije po tvornicama, bolnicama, skladištima i mnogim gospodarstvima. Najveći rad u tom pogledu bila je deratizacija otoka Šipana. Osim toga bavio se pitanjem D-vitamina, te je vršio sam i u zajednici s drugima pokuse, da se napravi D-vitaminski preparat iz naših ribljih ulja.

U zavodu za anorgansku kemijsku tehnologiju bavi se u prvom redu stručno-pedagoškim radom. Izvršio je mnogobrojne analize raznovrstnih kemijskih i metalurških proizvoda ili sirovina. Glavno područje djelatnosti jesu izpitivanja ugljena. Osim objelodanjenih radova iz tog područja izradio je i geografsku kartu o nalazištima ugljena u Hrvatskoj i susjednim

zemljama. Sada radi na većoj studiji o klasifikaciji naših ugljena na temelju analitičkih podataka.

#### Objelodanjeni radovi

1. *Izračunavanje gornje ložive vrijednosti naših ugljena iz njihove imediate analize.* Arhiv za kem. i tehn. XIII., 1939., 3.
2. *Analize dvaju ugljena iz južne Hercegovine i Dalmacije.* Arhiv za kem. i tehn. XIV., 1940., 4. (zajedno s dr. Podhorskyjem).
3. *O ugljenu s otoka Paga.* Arhiv za kem. i tehn. XIV., 1940., 4.
4. *Analize ugljenih valutica iz Save.* Inženjer I., 1940., 1.
5. *Analitički podatci o ugljenima Nezavisne Države Hrvatske.* Tehn. vjesnik 1941., 24 (zajedno s dr. Podhorskyjem).
6. *Još neki analitički podatci o ugljenima.* Tehn. vjesnik 1941., 10 (zajedno s dr. Podhorskyjem).
7. *Analize domaćih i nekih stranih ugljena.* 1942., str. 40 (zajedno s dr. Podhorskyjem).
8. *Prilog poznavanju sumpora u ugljenima.* Kem. vjesnik 1943., 4.
9. *O borbi protiv štakora.* Jug. vet. glasnik XVIII., 1938., 4.
10. *Tamanjenje štakora otrovanim mekama.* Arhiv min. poljoprivrede VI., 1939., 15.
11. *O deratizaciji otoka Šipana.* Vet. vjesnik 1942., 5 (zajedno s ing. Ručevićevom).

**Seiwerth ing. Rativoj.** Sveučilištni docent na katedri anorganske i organske kemije, fizikalne kemije i elektrokemije za predmet organska kemija, privremeni nadstojnik zavoda za organsku kemiju.

#### Opis života

Rodio se 28. siječnja 1916. u Osieku. Realnu gimnaziju polazio u Koprivnici, gdje je 1934. god. položio izpit zrelosti. U jesen iste godine upisao se kao redovni slušač na tehnički fakultet u Zagrebu, te je 1939. god. položio diplomski izpit na kemijskom odjelu. Od mjeseca travnja 1939. radi kao privatni asistent prof. dra. ing. V. Preloga u zavodu za organsku kemiju tehničkog fakulteta u Zagrebu. Nakon odsluženja jednogodišnje vojne obaveze, radi dalje kao privatni asistent prof. dra. ing. V. Preloga, a od 1. srpnja 1941. vrši asistentску službu u istom zavodu. Školske godine 1941./42. povjerena su mu predavanja iz organske kemije, najprije kao asistentu, poslije kao pomoćnom nastavniku, a od siječnja 1943. kao stalnom docentu.

Za vrijeme praktičnog rada u zavodu za organsku kemiju izradio je disertacionu radnju »O sintezi adamantana«, kao i više radnji iz reda kininskih alkaloida i bicikličkih amina.

#### Objelodanjeni radovi

1. *Über 1-Aza-bicyclo-nonan.* B. 72. 1319. (1939). (Zajedno s V. Prelogom i S. Heimbachovom).
2. *Synthetische Versuche in der Reihe der Chinaalkaloide I.* B. 72. 1325. (1939). (Zajedno s V. Prelogom, V. Hahnom i E. Cerkovnikovim).
3. *Über die Konstitution des sogenannten Norlupinans.* B. 72. 1638. (1939). (Zajedno s V. Prelogom).
4. *Über die Synthese eines »vinylfreien Chinaalkaloides« und seine Wirkung auf die Vogel malaria.* Naturwiss. 28. 750. (1940). (Zajedno s V. Prelogom, P. Sternom, i S. Heimbach-Juhászovom).
5. *Synthetische Versuche in der Reihe der China-Alkaloides, II.* Mitteil.: Über die Synthese der 6'-Methoxy-rubanole-(9). B. 74. 647. (1941). (Zajedno s V. Prelogom, S. Heimbach-Juhászovom i P. Sternom).
6. *Über die Synthese des Adamantans.* B. 74. 1644. (1941). (Zajedno s V. Prelogom).
7. *Über eine neue ergiebigere Darstellung des Adamantans.* B. 74. 1769. (1941). (Zajedno s V. Prelogom).



**Sorta ing. Leopold.** Redoviti profesor predmeta: iztislina i stabilitet broda, odpor i pogon broda, čvrstoća broda, propeleri, brodski kotlovi i pomoćni strojevi, te vježbi u strojarskom laboratoriju, nadstojnik strojarskog laboratorija, upravitelj glavnih zgrada tehničkog fakulteta.

#### Opis života

Roden je 1891. godine na Sušaku. Srednje škole polazio i svršio na Sušaku. Studirao na tehničkoj visokoj školi u Münchenu, a diplomirao na tehničkoj visokoj školi u Berlinu.

Privatno kao inženjer radio od 1915.—1919. u tvornici Ganz & Co. Danubius na Rieci, odnosno Friedrich Krupp Germaniawerft Kiel. Godine 1919. postavljen je za pozvanog učitelja na tehničkoj visokoj školi u Zagrebu za predmet *crtanje brodskih linija i elementi strojeva i kotlova*. Godine 1921. postavljen je za izvanrednog, a godine 1926. za redovitog profesora na istoj školi.

Kratki pregled rada profesora Sorte na tehničkom fakultetu je ovaj:

Osnovao, vodio gradnju i uredio laboratorij za strojarstvo.

Osnovao i vodio gradnju elektrotehničkog laboratorija.

Vodio gradnju I. glavne zgrade tehničkog fakulteta.

Vodio gradnju laboratorijske zgrade.

Radi na uredjenju zavoda za tehniku tekstila

Radi na uredjenju zavoda za automobilizam.

Radi na uredjenju zavoda za brodogradnju.

Radio na usavršavanju ručnih tkalačkih stanova.

Radio na usavršavanju trlica za konoplju i lan, češljarića i predilica za domaću vunu za kućni i mali obrt.

Napisao *Elemente strojeva* (izdalo Udruženje slušača tehničkog fakulteta).

Napisao *Prenosila i dizala* (izdalo Udruženje slušača tehničkog fakulteta).

Uređivao i napisao najveći dio »Jug. tehničke terminologije« izašle u Tehničkom listu

Spremio za tisak *Tehničku terminologiju* za strojarstvo, elektrotehniku i brodarstvo.

Napisao manje članke u stručnim domaćim časopisima i dnevnicima o organizaciji našeg pomorskog brodarstva, o našoj brodogradnji, o organizaciji tehnike tekstila na selu i u kućnom obrtu, o usavršenju ručnih tekstilnih strojeva i tkalačkih stanova i t. d.

#### Soukup ing. Mirko. Izvanredni profesor za slabu struju.

##### Opis života

Roden je u Gospiću 12. X. 1910. godine. Gimnazijske nauke polazio je i završio u Gospiću, a studirao na tehničkom fakultetu u Zagrebu, gdje je i diplomirao iz elektrotehničke struke.

Kao inženjer radio je kod nekoliko privatnih poduzeća, a godine 1937. odlazi u Njemačku na specijalni studij slabe struje. Vrativši se iz Njemačke položio je izpit za ovlaštene inženjere i dalje radi u Zagrebu kao civilni inženjer projektant.

U travnju 1942. god. postavljen je za po-

moćnog nastavnika na tehničkom fakultetu u Zagrebu za predmet slaba struja II. (visokofrekventne struje), a u siečnju 1943. god. imenovan je za izvanrednog profesora na katedri za slabu struju.

##### Objelodanjeni radovi

*Analiza svežnja frekvencija nastalog modulacijom dviju frekvencija u 6-polnoj cjev.* Tehnički vjestnik, god. 1941.

*Obskrba vodom s osobitim obzirom na uređaje s centrifugalnim sisaljka.* Posebna knjiga. 1942.

**Stipetić ing. Gjuro.** Redoviti profesor osnivanja brodova i brodogradilišta, nadstojnik zavoda za brodogradnju, predsjednik hrvatsko-njemačkog društva.

##### Opis života i djelatnosti

Roden je 9. srpnja 1876. u Zagrebu. Pučku školu polazio u Ogulinu, a gimnaziju u Zagrebu, gdje je položio izpit zrelosti god. 1894. Svršio je strojarski odjel na Tehničkoj visokoj školi u Beču, gdje je položio II. državni izpit god. 1899.

Od 1. siečnja 1900. pa do 1. svibnja 1911. nalazi se na službi kod austro-ugarske ratne mornarice, gdje je postigao položaj brodogradnog nadinženjera III. klase.

1. svibnja 1911. nastupio je službu u brodogradilištu »Cantiere navale Triestino« u Monfalconu kraj Trsta kao šef odjela za gradnju

ratnih brodova. U svibnju 1914. imenovan je na istom brodogradilištu tehničkim ravnateljem čitavog brodogradilišta i zamjenikom glavnog ravnatelja poduzeća. Na tom je položaju ostao do 1. kolovoza 1920., kada je nastupio službu redovitog profesora na Tehničkoj visokoj školi u Zagrebu.

Za vrijeme službovanja kod ratne mornarice obavljao je ove službe: Dvie godine upravljao je brodograđevnim radionicama u pomorskom arsenalu u Puli. Jednu godinu bio je zamjenik upravitelja gradnje ratnog broda »Sankt Georg« (7.300 tona). Jednu godinu bio je upravitelj svih dokova u Puli. Dvie godine



bio je dodieljen ministarstvu mornarice u Beču. Za ovo vrijeme vodio je jedno poljeće konstruktivne vježbe iz brodograđnja na bečkoj tehnici. Jednu godinu upravljao je gradnjom velikog plovnog doka od 22.000 tona.

Za vrijeme službovanja na brodogradilištu izradio je — pored vodstva gradnje razliĉnih ratnih brodova — ove osnove:

Osnova broda za transport ugljena za ratne brodove.

Osnova linijskog bojnog broda od 24.500 tona.

**Stiplošek ing. Josip.** Asistent vježbenik kod stolice za opisno mjerstvo.

#### Opis života

Roden je 30. lipnja god. 1911. u Crikvenici. Pnĉku školu polazio je u Zagrebu, srednju školu završio takoder u Zagrebu, gdje je položio i izpit zrelosti.

Upisao se na tehniĉki fakultet u Zagrebu na arhitektonskom odjelu, gdje je položio diplomski izpit god. 1938.

Asistentom na tehniĉkom fakultetu postao 1. prosinca 1939.

**Strižić ing. Vjera.** Asistent tehniĉkog fakulteta kod zavoda za organsku kemijsku tehnologiju.

#### Opis života

Rodena je 19. listopada 1916. u Lekeniku. župa Gora, gdje je polazila i osnovnu školu. Srednju školu je polazila i završila u Zagrebu na ženskoj realnoj gimnaziji ss. milosrednica u Zagrebu. Godine 1935. upisala se na Hrvatsko sveučilište, tehniĉki fakultet kemijski od-

**Szavitz-Nossan ing. Stjepan.** Asistent kod katedre vodogradnje II i kod zavoda za geotehniku, pomoćni nastavnik za predmet industrijska hidrotehnika, upravitelj muzeja tehniĉkog fakulteta.

#### Opis života

Roden je u Zagrebu 13. listopada 1894., srednjoškolske nauke svršio u Zagrebu i Budimpešti, inženjerske nauke polazio u Zürichu, gdje je g. 1917. postigao diplomu građevinskog inženjera. God. 1917. do 1919. službovao kod odsjeka za održavanje pruga drž. željeznica u Zagrebu i Delnicama, od g. 1920. je ovlašten građevinski inženjer u Zagrebu, god. 1919. do 1928. i 1933. do 1934. službovao je kod razliĉnih većih građevnih poduzeća u Zagrebu, od god. 1931. stalni je sudski vještak za građevinsku i geometarsku struku. God. 1921. imenovan je pristavom odnosno asistentom na Tehniĉkoj visokoj školi u Zagrebu kod katedre vodogradnje II., a od god. 1940. vršio je dužnost asistenta i u zavodu za geotehniku. Od god. 1937. pomoćni je nastavnik za predmet industrijska hidrotehnika. God. 1942. postavljen je upraviteljem muzeja tehniĉkog fakulteta.

Za vrijeme službovanja na fakultetu izvršio je brojna putovanja u inozemstvo u svrhu proučavanja velikih inženjerskih radova po-

Osnova plovnog doka od 40.000 tona.

Osnove za 3 krstaša od 1.900 tona i jednog oklopljenog krstaša od 4.900 tona.

Tokom zime 1917.—18. vodio je dizanje popljenih plovnih objekata u luci Monfalcone (1 trgovaĉki brod, 1 obalni brod, 1 veći i 1 manji plovni dok, te 1 plovnu dizalicu i 1 gliboder). Tada je izradio osnovu za temeljitu rekonstrukciju brodogradilišta, koje je izgrađeno na posve novim načelima.

#### Područje djelatnosti

Radio na razrađivanju izvedbenih nacrtâ za novi tehniĉki fakultet u Kaĉićevoj ulici (I. etapa). Bio nadzorni inženjer na gradnji radniĉkog naselja Ante Starĉevića u Dubravi kraj Zagreba. Vršio premjeru i izradivao nacрте Poglavnikova Dvora na Markovu Trgu br. 1.

sjek, na kojem je i diplomirala 1941. 18. ožujka 1942. je izabrana kod zavoda za organsku kemijsku tehnologiju na tehniĉkom fakultetu za asistenta-dnevničara, a 17. lipnja 1942. za asistenta-vježbenika X. činovnog razreda, gdje radi do danas.

sebnio iz područja vodogradevina te studija organizacije zavoda za mehaniku tla i fundiranje.

#### Područje djelatnosti

Za službovanja kod državnih željeznica radio je na sanacionim radovima kod teških klizanja nasipa i usjeka, te rekonstrukcija ruševnih tunela na pruzi Zagreb—Rieka. U to vrijeme izvršio je studij preloženja željezniĉke pruge od Delnica do Rieke radi smanjenja maksimalnog uzpona.

Kod privatnih građevnih poduzeća radio je na razliĉnim gradnjama osnovama za hidroelektriĉne centrale (Zagreb, Sarajevo, Samobor, Domagović), te na razliĉnim drugim osnovama (planinski vodovod Sarajevo, vodovod kolodvora Novska) i gradnjama (zgrade, željezniĉka postrojenja, vodovodi rezervoiri i t. d.).

S prof. ing. V. Rieznerom surađivao je na statiĉkom proraĉunu armirano-betonskih konstrukcija tržnice na Doleu, kod osnove hi-



drocentrale u Karlovcu, osnove plinsko-električne centrale u Banovoj Jaruzi, osnove kanalizacije grada Varaždina i t. d.

Kao ovlaštenu inženjer izradio je više osnova za različne konstrukcije iz armiranog betona, osnovu i gradnju carinskog skladišta u Metkoviću, te osnovu nosivih konstrukcija sanatorija u Klenovniku. Izradio je i više studija iz područja opskrbe vodom.

Kao asistent odnosno nastavnik na tehničkom fakultetu sabirao je gradnju za fakultetski muzej te organizirao i uredio zavod za geotehniku i laboratorij za mehaniku tla.

**Šahnazarov ing. Artemij.** Redoviti profesor mehaničke tehnologije, obradbe materijala i radnih strojeva, nadstojnik zavoda za mehaničku tehnologiju.

#### Opis života

Roden je 1891. Nakon diplomskog izpita na Petrogradskom politehničkom institutu služio je u tvornicama u Rusiji. Godine 1918. izabran je docentom na politehničkom institutu u Hersonu. Godine 1921. nastupio je službu kao asistent na bivšoj Tehničkoj visokoj školi — sadašnjem tehničkom fakultetu u Zagrebu, gdje je kasnije bio izabran za izvanrednog odnosno redovitog profesora.

Smjer njegova naučnog rada uglavnom je teorija rezanja na alatnim strojevima i tehnološka izpitivanja tvoriva.

#### Objelodanjeni radovi

1. *Nove približne formule za površine brodskih rebara.* Savez pomorskih inženjera, Petrograd 1917.

2. *Stelit i njegova uporeba.* Tehnički list, Zagreb 1924.

3. *Härten der Drehstähle aus Schnellstahl.* Z. Prakt. Maschinen Konstrukteur, Berlin 1925.

4. *Drehbankdynamometer.* Z. die Werkzeugmaschine, Berlin H. 9. 1925.

Stručni je suradnik Tehničkog lista od 1920. do 1940., gdje je objelodanio mnoštvo opisa inženjerskih građevina, biografije zaslužnih inženjera, prikaze građevno-inženjerskih radova u prošlosti Hrvatske, ocjene stručnih knjiga i t. d.

Bio je suradnik zbornika »Znameniti i zaslužni Hrvati 1925.—1925.« (za životopise inženjera), a suradnik je Hrvatske enciklopedije.

Objelodanio je rezultate svojih studija o starim cestama i željeznicama u Hrvatskoj, iz kojeg je područja napisao za jubilarni zbornik Kralja Tomislava i posebni prikaz (nije tiskan radi smanjenog obsega zbornika).

5. *Tokarski noževi,* Zagreb 1927.

6. *Brušenje,* Zagreb 1929.

7. *Načini umanjivanja aksijalne sile kod rada sa spiralnim svrdlom.* Godišnjak tehničkog fakulteta 1930.

8. *Ein einfaches Dynamometer.* Z. des Ver. Deutsch. Ing., Berlin H. 33. 1933.

9. *Über die Berechnung der Wechselräder.* Z. Werkstatt und Betrieb, H. 21/22. 1933.

10. *Temperaturmessungen an der Schneiden.* Z. Maschinenbau Betrieb, Berlin H. 5/6. 1934.

11. *Tvrđi metali.* Tehnički list, Zagreb 1933., 1934.

12. *Bukova šperploča.* Tehnički list, Zagreb, 1934.

13. *Zur Prüfung der Leimbindung des Sperrholzes.* Z. Holztechnik, Berlin 1935.

14. *Durchbiegung von Wellen durch zeitlich veränderliche Kräfte.* Z. die Werkzeugmaschine, Berlin 1935.

15. *Bestimmen der Bruchdehnung ohne Zerstoren des Werkstückes.* Z. Maschinenbau-Betrieb, Berlin 1936.

16. *Materijal i konstrukcija cijevi za protu-aeroplanske topove.* Tehnički list, Zagreb, 1937.

**Šen ing. Edo.** Umirovljeni redoviti profesor osnivanja zgrada, nadstojnik kabineta za osnivanje zgrada.

#### Opis života i djelatnosti

Roden je u Zagrebu god. 1877., gdje je svršio pučku i srednju školu. Tehničku visoku školu svršio je u Beču god. 1900. Nakon svršenih studija radio je neko vrijeme u atelieru prof. M. Fabianija, a uz to je bio jedno poljeće asistent kod prof. C. Hinträgera na bečkoj tehnici.

Godine 1901. nastupa službu inženjera kod gradskog poglavarstva u Zagrebu, gdje je kao jedini arhitekt vodio sve poslove zgradarstva kao i referadu građevnog redarstva.

God. 1908. imenovan je profesorom na srednjoj tehničkoj školi u Zagrebu, gdje je ostao sve do 1919., kada je pozvan za profesora novo

osnovane Tehničke visoke škole u Zagrebu. Tu je dvije godine predavao arhitektonske oblike i arhitekturu starog vieka. Počevši od treće školske godine zastupa stolicu osnivanja zgrada, koju je držao sve do umirovljenja u siečnju 1943.

Od god. 1908. radio je i praktično kao ovlaštenu arhitekt.

Izveo je mnogo raznovrstnih građevina, od kojih se spominje: zgrada zadruga za osiguranje »Croatia« u Marovskoj ulici (1910.), stanbena zgrada D. Vasića (1928.) i vlastita (1932.) obje u Gundulićevoj ulici, te stanbeni blok akademskih zgrada (1934.) na trgu Kulina bana.



Sudjelovao je u mnogim natjecajima, među kojima je dobio prvu nagradu za agrarnu banku u Beogradu. Sudjeluje u nekih 30 javnih natjecaja kao stručnjak u ocjenjivačkom sudu.

Bio je 20 godina član gradskog građevnog odbora u Zagrebu. U tom je svojstvu suradivao kod velikog broja građevnih problema Zagreba, a posebice u pripremnim radovima za gradsku uređajnu osnovu.

**Šrepl ing. Vladimir.** Ovlašteni strojarski inženjer, pomoćni nastavnik za predmet mlinarstvo, član izpitnog povjerenstva ovlaštene inženjere, tehnički upravitelj zagrebačkog parnog mlina.

#### Opis života i djelatnosti

Roden je 19. VI. 1899. u Zagrebu, svršio je klasičnu gimnaziju u Zagrebu god. 1917. Nakon toga pohađao je Češku visoku tehničku školu, strojarski odjel u Pragu. Ondje je položio I. državni izpit, dok je drugi državni izpit položio na Njemačkoj visokoj tehničkoj školi u Pragu 1927.

Neko vrijeme bio je namješten u Zagrebu kod zagrebačke električne centrale kod instalacije novih uređaja. Od god. 1928. namješten je u zagrebačkom parnom mlinu d. d., Zagreb, gdje se i danas nalazi kao tehnički upravitelj.

**Tajder dr. Miroslav.** Docent petrografije i mineralogije, nadstojnik zavoda za mineralogiju, petrografiju i inženjersku geologiju.

#### Opis života

Rodio se u Vukovaru 10. veljače 1909. Pučku školu i realnu gimnaziju završio je u Vukovaru, gdje je 28. lipnja 1927. položio izpit zrelosti. U zim. poljeću 1927./28. škol. god. upisao je na mudroslovnom fakulteta Sveučilišta u Zagrebu VIII. grupu nauka (A. mineralogija s petrografijom i geologija s paleontologijom, B. kemija, C. botanika, zoologija i fizička geografija).

Diplomirao je 1. srpnja 1932. god. Od jeseni 1928. pa sve do konca studija bio je honorarni demonstrator na mineraloško-petrografskom zavodu mudroslovnog fakulteta u Zagrebu. Nakon odlaska vojnog roka imenovan je na istom zavodu odlukom rektorata dne 22. siječnja 1934. asistentom-dnevničarom. Odlukom Ministarstva prosvjete od 25. siječnja 1935. imenovan je kustosom-vježbenikom u Mineraloško-petrografskom muzeju u Zagrebu, a nakon položenog kustoskog ispita kustosom na istom muzeju, gdje je bio do imenovanja za sveučilišnog docenta.

Za vrijeme svog stručnog rada posvetio se osobito kemijskom i optičkom izraživanju minerala i stena, te problemima mineralo- i petrogeneze. Prvi dio tih izraživanja nalazi se odštampan u naučnim radovima dra. F. Tućana, sveuč. prof. (1931.—1939. god.), dok je drugi

Napisao je mapu — monografiju o pokojnom prof. arh. Viktoru Kovačiću, koju je izdao u vlastitoj nakladi. U zajednici sa svojim asistentom arh. Kovačevićem izradio je osnovu za regulaciju Kaptola, za koju je napisao prapatnu studiju, i koja je bila izložena god. 1934.

Bio je dopisni član Akademije i gradski zastupnik.

God. 1935. izabran je za pomoćnog nastavnika na tehničkom fakultetu u Zagrebu. U god. 1936. boravio je nešto vrijeme u Budimpešti radi specializacije u mlinskoj struci. God. 1937. postao je ovlaštenim inženjerom, a od 1939. je član izpitnog povjerenstva za ovlaštene inženjere.

Dosada je napisao elaborat: *O modernom načinu izpitivanja žitarica i brašna*, koji je tiskan djelomice u časopisu »Pogon«, dok je ostatak u rukopisu.

dio tiskan kao samostalne radnje u različitim stručnim i znanstvenim časopisima.

Radnja »Fiziografija, kemijski sastav i geneza gabroidskeg masiva Dren-Boula u Juž. Srbiji« primljena je kao doktorska disertacija. Nakon položenog strogog ispita promoviran je na čast doktora filozofije dne 31. V. 1938.

Od god. 1934. pa do danas sudjelovao je u brojnim duljim ili kraćim ekskurzijama u svrhu mineraloškog i petrografskog istraživanja po različitim rudnim krajevima Nezavisne Države Hrvatske, a osobito mnogo bio je u mnogim dijelovima Makedonije (Bugarska), pa rudnicima Srbije. Velik dio tih istraživanja objelodanjen je posebnim prikazima.

Stalan je suradnik Hrvatske enciklopedije za područje petrografije i petrogeneze. Suradnik je enciklopedijskog zbornika »Znanje i Radost«.

31. listopada 1941. na prijedlog profesorskog vieća imenovan je od Ministarstva nastave pomoćnim nastavnikom za mineralogiju, petrografiju i geologiju na Visokoj pedagoškoj školi u Zagrebu.

22. travnja 1942. na prijedlog profesorskog vieća imenovan je pomoćnim nastavnikom za mineralogiju s kristalografijom i petrografiju na tehničkom fakultetu Hrvatskog sveučilišta u Zagrebu. Istodobno je postao i nadstojnik



mineraloško-geološkog zavoda istog fakulteta. U veljači 1943. imenovan je sveučilišnim docentom za iste predmete.

#### Objelodanjeni radovi

##### Znanstveni radovi

1. *Sfalerit iz Ljubije kod Prijedora*. Rad Akademije znanosti i umjetnosti. Sv. 254 (79). Zagreb 1936.

2. *Klinoklor sa Dobrog Polja*. Vesnik Geološkog instituta kralj. Jugoslavije. Knj. VI. Beograd 1938.

3. *Nemalit od Lojana*. Vesnik, Knj. VI. 1938.

4. *Fiziografija, kemijski sastav i geneza gabroidskog masiva Dren-Boula u Južnoj Srbiji*. »Rad« Sv. 263 (82). Zagreb 1938.

5. *Zelena rogovača, azbest, flogopit, cirkon i apatit od Lojana kod Kumanova*. Glasnik Skopskog naučnog društva. Knjiga XVIII. Skoplje 1938.

6. *Petrografsko proučavanje marijovsko-tikveške vulkanske oblasti*. Ljetopis Akademije znanosti umjetnosti. Sv. 51. Zagreb 1939.

7. *Arsoit sa Kravičkog Kamena i latit sa Tumble*. »Rad«. Knj. 267. (83). Zagreb 1940.

8. *Kožuf — Petrografija i petrogenesa vulkanskih stijena Kožufa*. »Vestnik«. Knj. VIII. Beograd 1940.

9. *Bazalt od Čemerikovca kod Donjeg Pazarišta*. Vjestnik Hrvatskog državnog geološkog zavoda i Hrvatskog državnog geološkog muzeja. Sv. I., Zagreb 1942. (s dr. J. Poljakom).

10. *Problem uralitizacije piroksena u gabroidskim stijenama*. Vjestnik Hrvatskog državnog geološkog zavoda. Sv. I., Zagreb 1942.

##### Znanstveni prikazi i predhodni radovi

11. *Mineraloško-petrografska ekskurzija u Vardarsku banovinu*. Ljetopis Akademije znanosti i umjetnosti. Sv. 47. Zagreb 1935. (s dr. Lj. Barićem).

12. *Mineraloško-petrografska ekskurzija u Vardarsku banovinu*. (II.) »Ljetopis«. Sv. 49. Zagreb 1937. (s dr. Lj. Barićem).

15. *Mineraloško-petrografska ekskurzija u Vardarsku banovinu*. (III.) »Ljetopis«. Sv. 49. Zagreb 1937. (s dr. Lj. Barićem).

14. *Mineraloško-petrografska ekskurzija po sekciji Kruševo—Resan i Ohrid*. »Ljetopis«. Sv. 50. Zagreb 1939. (s Lj. Barićem).

15. *Mineraloško-petrografski rad na području Strahinšćice i Ivanščice*. Vjestnik Hrvatskog državnog geološkog zavoda. Sv. I. 1942.

16. *Petrografsko proučavanje Požeške gore*. »Vjestnik«. Sv. I. Zagreb 1942. (s dr. Lj. Barićem).

##### Stručne kritike, prikazi i popularni članci

1. *Hrvatski narodni mineraloško-petrografski muzej u Zagrebu*. Alma Mater Croatica, br. 9. god. III., Zagreb 1940.

2. *Barić Ljudevit — Disthen vom Greiner in Tirol und vom Monte Campione* (Schweiz). Nastavni vjestnik. Knjiga XLIX., Zagreb 1941.

3. *Vulkani*. »Znanje i Radost«, Zagreb 1942.

4. *Postanak minerala*. »Znanje i Radost«, Zagreb 1942.

7. *Četrdesetogodišnjica erupcije vulkana Mont Peleea*. »Priroda« XXXII. br. 3. i 4., Zagreb 1942.

6. *Sastav i postanak srijemskog prapora*. Spomenica vukovarske realne gimnazije. Vukovar 1942.

**Turina dr. ing. Ivo.** Redoviti profesor rudarske geologije i nauke o rudištima, nadstojnik zavoda za rudarsku geologiju.

#### Opis života i djelatnosti

Rođen u Kraljevici 24. VI. 1885. Nauke svršio na Montanističkoj visokoj školi u Leobenu, gdje je 1908. godine položio drugi državni izpit, a 1916. i doktorat rudarsko-geoloških znanosti.

Po svršetku nauka bio je pet godina kod Zemaljskog geološkog zavoda u Sarajevu, poslije toga bio je tri godine na rudniku u Kaknju, a zatim kod rudarskog odsjeka u Sarajevu, gdje je postao pročelnikom god. 1920. Kad je 1921. ustrojena Direkcija državnih rudarskih poduzeća u Sarajevu, postaje ravnateljem, na kojem je položaju ostao do 1929. godine. Polovicom te godine prelazi u Zagreb kao rudarski satnik kod rudarskog satništva. Na tom je položaju stao do konca 1930., kada je premješten u Beograd ministarstvu šuma i rudnika u svojstvu načelnika odjeljenja za rudarstvo. Na

tom je položaju ostao samo godinu dana, kada je umirovljen. Do imenovanja redovitim profesorom na tehničkom fakultetu u Zagrebu, t. j. do rujna 1942., djeluje kao ovlaštenu inženjer rudarski, odnosno kao rudarsko-geološki stručnjak.

#### Objelodanjeni radovi

1. *Novo nalazište crvenog Han-Buloškog ptichitnog vapnenca kod Sarajeva*. Izašlo i na njemačkom jeziku pod naslovom: Ein neuer Fundort des roten Han-Bulog Ptychitenkalkes bei Sarajevo.

2. *Geološki, hidrografski i tektonski odnosi jednog kraškog predjela sjeverozapadne Bosne*.

3. *Die Braunkohlenablagerung von Livno-Podkraj und Županjac*.



4. Die Eisen- und Kupfererzlagertstätten von Sinjako in Bosnien.

5. Deset godina državnog rudarstva.

6. The government mines of the kingdom of the Croats, Serbes and Slovenes.

#### Stručna mišljenja

Olovne rude kod Olova, Srebrenice i kod Goražde, te Brskova u Crnoj Gori i Krajujevca u Srbiji.

Bakrene rude kod Slatine južno od Bora, Oštrelja jugoistočno i Krivelja sjeverno od Bora u Srbiji, kod Ruda blizu Samobora, kod Kreševa, kod Dudice, Udova, Valandova i Bogdanovca u Macedoniji.

Živine rude kod Čabra i Kreševa-Zec planine.

Željezne rude kod Dubošice u Krivaji planini, kod Teslića u Borji planini, te kod Jezerina Orahovice i Đakovice-deve u Macedoniji.

Antimonove rude kod Zajače, Lise i Jagodnje u Srbiji.

Aluminieve rude kod Širokog Briega, Posušja, Čitlika, Stolca i Imotskog.

Od ležišta uglja obradio je u stručnim mišljenjima naslage ugljena, koja iskorišćuju rudnici: Ivanec, Peščevo, Golubovac stari i novi, Paklenica, Lepavina, Donjara, Ivanovo polje, Marija, Straža, Popovača, Nova Gradiška, Bekteže i Martinci. Od naslaga ugljena, koje se ne iskorišćuju, obradio je ove naslage: Kod Zlatar-Bistrice, Oriovca, Majdan-Ratkovice, Maretića, Kutine, Orguša, Teslića, Kukavice i Bočea, te Berana u Crnoj Gori.

Od ležišta nafte i zemnog plina obradio je u stručnim mišljenjima ove predjele: Bujavica-Gojilo, Gornja Tuzla i Zavid.

Svako od ovih mišljenja zaokružena je cjelina s potpunom stručnom obradom svakog objekta napose.

#### Predavanja na fakultetu

Dosada su izdana litografirana predavanja iz paleontologije, te obće i historijske geologije, dok se izrađuju predavanja iz nauke o rudištima.

**Viličić ing. Milan.** Ovl. strojarski inženjer, asistent kod zavoda za toplinu i hlađenje i pom. nastavnik za građevne instalacije.

#### Opis života

Rođen je 1906. god. u Višegradu.

Školovanje: svršio pučku školu u Gorici, gimnaziju u Subotici, te tehnički fakultet u Ljubljani, Pragu i Zagrebu. Diplomirao na strojarskom odjelu tehničkog fakulteta u Zagrebu.

Stručna djelatnost: od god. 1929. do 1941. jest konstruktor i projektant za uređaje središnjeg grijanja, ventilacije i klimatizacije kod tt. Bačić d. d. u Zagrebu.

Od god. 1940. ugovorni asistent kod zavoda za toplinu i hlađenje. Od 1942. pomoćni nastavnik za građevne instalacije na arhitektonskom odjelu.

**Vrkljan ing. Zvonimir.** Redoviti profesor građevnih konstrukcija, nadstojnik zavoda za građevne konstrukcije, predsjednik građevnog odbora grada Zagreba, predsjednik kluba arhitekata Hrvatskog društva inženjera i član odbora za gradnju veterinarskog fakulteta.

#### Opis života i djelatnosti

Rođen je 26. VII. 1902. u Vukovaru. Izpit zrelosti položio god. 1920. na II. real. gimnaziji u Zagrebu. God. 1924. diplomirao na arhitektonskom odjelu Tehničke visoke škole u Zagrebu. Nakon izvršenja vojne dužnosti imenovan je god. 1925. asistentom na tehničkom fakultetu i poslan na jednogodišnji studij u Italiju. Vrativši se natrag nastupa mjesto asistenta kod stolice građevnih konstrukcija. God. 1927. preuzima predavanja i vježbe iz građevnih konstrukcija kao honorarni nastavnik. God. 1930. imenovan je docentom, god. 1937. izvanrednim profesorom, a god. 1941. redovitim profesorom građevnih konstrukcija.

Godine 1930. položio izpit za ovlaštenog inženjera, te od godine 1931. vrši samostalnu privatnu praksu. Prema projektu izvedeni su

veći radovi: Gimnazija sestara milosrdnica na Savskoj cesti, Glavna zgrada veterinarskog fakulteta na Heinzeloj cesti, zgrade teoretskih zavoda veterinarskog fakulteta, zgrada za pokusne životinje veterinarskog fakulteta, tip veterinarskih ambulanta i stanbene zgrade veterinarara (izveden u Petrijancu i Retkovicima), stanbene zgrade mirovinske zaklade občinskih činovnika u Bauerovoj ulici, mirovinskog zavoda privatnih službenika na Kvaternikovu trgu, Prvostolnog kaptola Pod Zidom, zgrada botaničkog zavoda filozofskog fakulteta u botaničkom vrtu. Kao pročelnik uređa za izgradnju dačkih domova visokoškolaca pripremio projekt za izgradnju domova u Maksimiru i na Šalati.

Suraduje na normalizaciji kao član savjetodavnog odbora za normalizaciju.



**Weber dr. Karlo.** Sveučilišni docent za fizikalnu kemiju, pomoćni nastavnik za kemiju na Visokoj pedagoškoj školi.

#### Opis života

Rođen je u Mramorku u Banatu 25. siječnja 1902. Klasičnu gimnaziju polazio u Temišvaru i Novom Sadu, izpit zrelosti položio u Novom Sadu 1920. Od 1921. do 1926. studirao je kemiju i fiziku na filozofskom fakultetu u Grazu i na prirodoslovnom fakultetu u Freiburgu u Njemačkoj. U ožujku 1926. položio je doktorat filozofije u Grazu, izradivši prije toga disertaciju iz fizikalne kemije kod prof. dr. R. Kremanna.

Na jesen 1927. nastupio je službu asistenta za fizikalnu kemiju na tehničkom fakultetu u Zagrebu. Asistentski državni izpit iz fizikalne kemije položio je na tehničkom fakultetu u Beogradu. U godini 1941. habilitirao je na tehničkom fakultetu u Zagrebu, te je imenovan privatnim docentom iz fizikalne kemije. Godine 1942. izabran je i imenovan sveučilišnim docentom na istom fakultetu za isti predmet.

Sudjelovao je na kongresu njemačkog Bunsen društva za fizikalnu kemiju 1937. u Grazu, kao i na X. kongresu internacionalne unije za kemiju 1938. u Rimu. Na ovim je kongresima održao po jedno predavanje iz područja svojih znanstvenih izraživanja. Dva puta (1935. i 1940.) podijelila mu je Akademija znanosti u Amsterdamu stipendije za znanstveni rad.

#### Područje znanstvenog rada

Njegov znanstveni rad obuhvaća uglavnom pojavu negativne kemijske katalize u raztopinama. Iztraživao je djelovanje negativnih katalizatora (inhibitora) na ove fizikalne i kemijske pojave:

- a) na fluorescenciju različitih spojeva u raztopinama,
- b) na brzinu nekih fotokemijskih reakcija,
- c) na brzinu nekih termičkih reakcija,
- d) na kemiluminiscenciju u raztopinama.

Glavni rezultati ovih izpitivanja bili bi ovi: Kod izpitivanja djelovanja inhibitora na fluorescenciju ustanovljeno je bez dvojbe, da je gašenje fluorescencije u uzkoj vezi s usporavanjem brzine fotokemijskih reakcija. U oba slučaja radi se o istim elementarnim procesima između molekula katalizatora i tvari, koje fluoresciraju, odnosno koje daju fotokemijsku reakciju. Iztraživanjima zakonitosti ovih pojava posvećen je velik broj eksperimentalnih mjerenja. Ispitano je djelovanje mnogih anorganskih aniona i kationa, kao i organskih spojeva, poglavito polifenola i amina, na fluorescenciju čitavog niza tvari. Na temelju dobivenih podataka određene su granice, u kojima se mogu primijeniti već prije poznate teorije gašenja fluorescencije.

Pojava negativne katalize kod fotokemijskih reakcija iztraživana je na fotokemijskom

izbljedivanju organskih boja, na Ederovoj reakciji, na fotokemijskoj autoksidaciji klorofila i jodoforma, kao i u većem broju radova o desensibilizaciji fotografskih slojeva. U svim ovim slučajevima ustanovljene su stanovite zakonitosti i određen je reakcioni mehanizam negativne katalize.

Djelovanje inhibitora na termičke reakcije iztraživano je u radovima o aktiviranoj oksalnoj kiselini i oksidaciji jodiona s kloratom.

Od kemijskih reakcija, koje izsijavaju svjetlo (kemiluminiscencija) iztraživao je, osobito u pogledu inhibitorskog djelovanja, oksidaciju luzigenina i luminola u prisutnosti različitih pozitivnih katalizatora.

Rezultate svojih radova, kao i one drugih iztraživača na polju inhibitorskog djelovanja, prikazao je u monografiji pod naslovom »Inhibitorwirkungen«, koja je izašla 1938. u izdanju F. Enke u Stuttgartu. U ovoj monografiji obrađena je cijela dotada poznata literatura o inhibitorima pod jedinstvenim teoretskim pretpostavkama.

Osim iztraživanja inhibitorskog djelovanja bavi se još u većem broju radova i s drugim problemima. Tako je izpitivao zakonitost kod podjele svjetla u raztopinama s dvie absorbirajuće komponente, iztraživao osobine optičkih filtara i različite pojave iz područja znanstvene fotografije.

#### Objelodanjeni radovi

1. *Über das Gleichgewichtssystem  $\text{BiBr}_3\text{-HBr-H}^2\text{O}$* , doktorska radnja na filozofskom fakultetu u Grazu 1926 (R. Kremann).
2. *Ein Beitrag zur Frage über die Lichtverteilung bei zwei absorbierenden Medien*, Z. Elektrochem. angew. physik. Chem. 34, (1928). (Zajedno s J. Plotnikovom).
3. *O metodici mjerenja koncentracije vodikovih iona*. Arhiv za kemiju i farmaciju II. (1928).
4. *Ein Beitrag zur Frage über die Lichtverteilung bei zwei absorbierenden Körpern in einem Medium*. Z. Elektrochem. angew. physik. Chem. 36, (1930), isto na hrvatskom jeziku: Arhiv za kemiju i farmaciju IV, (1930).
5. *Über filterlösungen für die Fluoreszenzphotographie*. Photogr. Korresp. 66, (1930).
6. *O modifikacijama vodika*. Arhiv za kemiju i farmaciju IV, (1930).
7. *Über den photochemischen Abbau der Nicotinsalze*. Chem. Ztg. 55, (1931). (Zajedno s J. Plotnikovom).
8. *Über die enge Beziehung der Fluoreszenzlöschung zur Hemmung photochemischer Reaktionen*. Z. physikal. Chem. 15, (1931).
9. *Zur Theorie der Desensibilisierung I.* — Photogr. Korresp. 68, (1932).



10. Beitrag zur Kenntnis der Playertypie. *Photogr. Korresp.* 68, (1932).
11. Die optische Bestimmung des Natriumnitrits. *Chem. Ztg.* 56, (1932).
12. Zur Theorie der Fluoreszenzauslöschung. *Z. physikal. Chem. (B)* 19, (1932).
13. Über die Absorptionsverteilung in Lösungen mit zwei absorbierenden Komponenten. *Z. Physikal. Chem. (B)* 19, (1932).
14. Über Schleierbildungen durch Farbstoff-Schwermetallsalzgemische. *Photogr. Korresp.* 69, (1933).
15. Die photographische Unterscheidung der natürlichen Perlen von gezüchteten. *Photogr. Korresp.* 70, (1934). (Zajedno s M. L. Savićem).
16. Die Auslöschung der Fluoreszenz durch organische Verbindungen. *Z. physikal. Chem. (B)* 25, (1934). Zajedno s M. L. Savićem).
17. Über die Desaktivierung der chemisch aktivierten Oxalsäure I. *Z. physikal. Chem. (B)* 25, (1934).
18. Rekonstrukcija etruščanskog pisma na vrpci mumije pomoću ultracrvenih zraka. *Arhiv za kemiju i farmaciju VIII*, (1934). (Zajedno s Lj. Šplajtom).
19. Über den Wassereffekt bei Infrarot-Platten. *Photogr. Korresp.* 70, (1934).
20. Die Hemmung der Ederschen Reaktion durch Fremdstoffzusatz. *Z. physikal. Chem. (A)* 169, (1934).
21. O deaktivaciji aktiviranih molekula. *Arhiv za kemiju i farmaciju VIII*, (1934).
22. Über die Desaktivierung der chemisch aktivierten Oxalsäure II. *Z. physikal. Chem. (A)* 172, (1935).
23. Zur Theorie der Desensibilisierung und des Herscheleffektes II. *Photogr. Korresp.* 71, (1935).
24. Über die Rolle des Redoxpotentials und der Azidität bei der Fluoreszenzlöschung in Lösungen. *Z. physikal. Chem. (B)* 30, (1935).
25. Über die katalytische Reduktion von Küpenfarbstoffen. *Naturwiss.* 23, (1935).
26. Zur Theorie der Desensibilisierung III. *Z. wissen. Photogr.* 35, (1936).
27. Über das photochemische Ausbleichen des Chlorophylls. *Ber. Dtsch. chem. Ges.* 69, (1936).
28. Photochemical Reaction of Chlorophyll with Ferrous Ions. *Nature* 137, (1936).
29. Zur Theorie der Desensibilisierung IV. *Z. wissen. Photogr.* 36, (1936).
30. Die Auslöschung der Fluoreszenz des Methylenblaus durch Ferosalze. *Naturwiss.* 24, (1936).
31. Über die Temperaturabhängigkeit der Absorption von Filtergläsern. *Z. wissen. Photogr.* 35, (1936).
32. Über die aktivierte Oxalsäure. *Ber. Dtsch. chem. Gesell.* 70, (1937). (Zajedno s A. Režekom).
33. Zur Theorie der Desensibilisierung V. *Z. wissen. Photogr.* 36, (1937). (Zajedno s B. Schönbaumom).
34. Über die Rolle des Redoxpotentials bei Inhibitorwirkungen. *Z. Elektrochem. angew. physik. Chem.* 43, (1937). Predavanje na kongresu Njemačkog Bunsen-društva u Grazu 1937.
35. Über das photochemische Ausbleichen der Küpenfarbstoffe. *Radiologica* 1, (1937).
36. Zur Theorie der Desensibilisierung VI. *Photogr. Korresp.* 73, (1937).
37. Fluoreszenzlöschung mit Ascorbinsäure. *Radiologica* 2, (1938).
38. Über photochemische Autoxydationen mit Ascorbinsäure als Sauerstoffüberträger. *Atti del X Congr. intern. di Chimica, Vol V.* 215. Predavanje na X, internac. kongresu za kemiju u Rimu 1938.
39. O kinetici oksidacije jod-iona s kloratom u prisutnosti katalizatora. *Arhiv za kemiju i farmaciju*, 12, (1938). (Zajedno s F. Lisztom i I. Balzerom).
40. Inhibitorwirkungen, monografija. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart 1938.
41. Djelovanje inhibitora na fotokemijsku autoksidaciju jodoforma. *Arhiv za kemiju i tehnologiju XII*, (1938). (Zajedno s V. Mautnerom).
42. Infrarotphotographie mit Hilfe des sensibilisierten Herscheleffektes. *Photogr. Korresp.* 75, (1939).
43. Über Hemmungserscheinungen bei der katalysierten Oxydation des Jod-ions mit Chlorat, II. Rutheniumchlorid als Katalysator. *Ber. Dtsch. chem. Gesell.* 72, (1939). (Zajedno s R. Valićevom).
44. Über Hemmungserscheinungen bei der katalysierten Oxydation des Jod-ions mit Chlorat, III. Osmiumtetroxyd und Eisen (III) chlorid als Katalysator. *Ber. Dtsch. chem. Gesell.* 73, (1940). (Zajedno s M. Pichlerovom).
45. Zur Theorie der Desensibilisierung VII. *Z. wissen. Photogr.* 39, (1940).
46. Über Filterlösungen für die Absorption des ultravioletten Lichtes. *Z. wissen. Photogr.* 39, (1940).
47. O mehanizmu oksidacijskih reakcija. *Arhiv za kemiju i tehnologiju XI*, (1937).
48. Über die Wirkung von Fremdstoffzusatz auf die Lumineszenz des Luzigenins, I. *Z. physikal. Chem. (B)* 50, (1941).
49. Die Wirkung von Fremdstoffzusatz auf das Trocknen des Leinöls. *Ber. Dtsch. chem. Gesell.* 74, (1941). (Zajedno s M. Račom).
50. Die Wirkung natürlicher Inhibitoren auf die photochemische Autoxydation des Jodoforms. *Ber. Dtsch. chem. Gesell.* 74, (1941). (Zajedno s M. Czierfuszom).
51. Über die Wirkung von Fremdstoffzusatz auf die Lumineszenz des Luzigenins, II. *Z.*



physikal. Chem. (B) 51, (1942). (Zajedno s W. Ochsenfeldom).

52. *Über die Luminescenz des Luminols, I. Einfluss der Acidität und die Wirkung von Fremdstoffzusatz auf die Fluorescenz des Luminols*, Ber. Dtsch. chem. Gesell. 75, (1942).

53. *Über die Luminescenz des Luminols, II. Die Wirkung komplexer Eisen (III) — Verbindungen auf die Chemiluminescenz des Luminols*, Ber. Dtsch. chem. Gesell. 75, (1942). (Zajedno s A. Režekom i V. Voukom).

54. *Über die Luminescenz des Luminols, III. Katalyse der Chemiluminescenz des Luminols mit komplex gebundenen Kupfer*. Ber. Dtsch. chem. Gesell. 76 (1943) u tisku. (Zajedno s Mladenom Krajčinovićem).

55. *Über die Luminescenz des Luminols, IV. Die Chemiluminescenz des Luminols bei Anwesenheit von Rutheniumchlorid und Vanadylsulfat*. Ber. Dtsch. chem. Gesell. 76 (1943) u tisku. (Zajedno s W. Lahmom i E. Hiebertovom).

**Zagoda ing. Juraj.** Gradski viši inženjer, suplent osnivanja i gradnje putova, glavni tajnik Društva za ceste u Nezavisnoj Državi Hrvatskoj, predsjednik kluba građevnih inženjera u Hrvatskom društvu inženjera, član savjetodavnog odbora pri ravnateljstvu glavnih državnih cesta.

#### Opis života i djelatnosti

Roden je 29. travnja 1903. u Zagrebu. Ispit zrelosti položio je na donjogradske klasične gimnaziji 1921. Upisao se na građevni odjel tehničkog fakulteta u Zagrebu, gdje je god. 1927. položio diplomski ispit. Državni tehnički ispit položio je 1931. godine.

Od rujna 1927. namješten je neprekidno kod gradskog građevnog odjela u Zagrebu, gdje je do travnja 1942. služio u odsjeku za ceste. Jedno vrijeme od 1939. do 1941. bio je zamjenik poglavara odsjeka. U ovom odsjeku radio je osnove, vodio je nadzor i upravu cestogradnja, i to posebice suvremenih kolnika. Vodio je referadu za sva pitanja javnog prometa i njegove regulacije. Uz ovo bio je od 1935. do 1942. upravitelj gradskog motornog voznog parka, te radionica i skladišta za izradu i održavanje strojeva, oruđa i pribora za gradnju, održavanje i čišćenje cesta. Od travnja 1942. radi u odsjeku za regulaciju grada na izradi osnova gradskih brdskih ulica.

God. 1931. bio je na proučavanju suvremenih cestogradnja u Austriji, a god. 1938. u Austriji i Njemačkoj na proučavanju pitanja uredjenja javnog prometa na cestama.

Za pomoćnog nastavnika za osnivanje i gradnju putova i ulica imenovan je 13. VII. 1938., a 28. VII. 1942. postao je za isti predmet suplentom.

Osim osnova, izrađenih u javnoj službi i praktičnog stručnog rada tiskani su mu ovi stručni radovi i referati:

U Hrvatskoj enciklopediji: Automobilski promet i Autopruga.

U »Inženjeru«: Obojeni trakovi za dieljenje prometa na betonskim kolnicima, Trajni trakovi za dieljenje prometa na kolnicima, Cesta za teretna motorna vozila Asab—Adis Abeba, Pukotine u tvrdo livenom asfaltu na betonskoj podlozi, Naprave za osiguranje križanja vanjskih cesta, Pokusi za sprečavanje stvaranja pukotina na asfalt-betonu na betonskoj podlozi, Naprave za osiguranje križanja vanjskih cesta, Pokusi za sprečavanje stvaranja pukotina na asfalt-betonu na betonskoj podlozi, Utjecaj metalnih mrežastih uložaka na vlačnu čvrstoću i raztezanje tvrdo livenog asfalta. Izgradnja cestovnog spoja Rim—Napulj.

**Zaljesov ing. Juraj.** Asistent kod zavoda za organsku kemijsku tehnologiju.

#### Opis života

Roden je 26. ožujka 1888. u Rjazanu u Rusiji. Ispit zrelosti položio je u gimnaziji u Rjazanu 1. lipnja 1908. Svršio Petrogradsko sveučilište u god. 1913. Tehničku visoku školu svršio je u Zagrebu g. 1926., kada je proglašen inženjerom kemije. U službu je stupio 1. lipnja 1926. god, kao asistent zavoda za mikrobiologiju na gospodarsko-šumarskom fakultetu Hrvatskog sveučilišta u Zagrebu. Od 1. rujna 1927. služio je kao dnevničar vršeći asistentske dužnosti do 25. srpnja 1929. god., kada je imenovan asistentom zavoda za organsku kemijsku tehnologiju, na kojem mjestu se nalazi sve do danas.

#### Objelodanjeni radovi

1. *Contribution au dosage quantitativ de l'azote dans les substances organiques d'après la méthode de Dumas*. (Bull. XLV, 55—560, Pariz, 1929. Arhiv za hemiju i farmaciju II, 4, 169—174, Zagreb, 1928), Zajedno s I. Marekom i M. Krajčinovićem.

2. *Upotreba naših domaćih glina za odbjelivanje i rafinaciju mineralnih i vegetabilnih ulja*. (Godišnjak Sveučilišta u Zagrebu 1924./25. do 1928/29.) Zajedno s M. Krajčinovićem.

3. *Ispitivanju i ocjena naših nekih glina za rafinaciju mineralnih i vegetabilnih ulja*. (Arhiv za hemiju i tehnologiju, god. XII. br. 1—2, 1938.) Zajedno s M. Krajčinovićem.



4. *Über die Klassifizierung und Aktivierung von Bleicherden.* (Österreichischer Chemiker-Zeitung br. 3/4, 1940). Zajedno s M. Krajčinovićem.

5. *Über der Gewinnung von technischer Cellulose aus der Maisstaube.* (Angewandte Chemie). Zajedno s M. Krajčinovićem.

6. *Metoda prerađivanja naših patočnih ulja u rastapala za nitrocelulozne lakove.* (Metoda uztupljena na tehničko iskorišćivanje tvornici »Moster« u Zagrebu).

7. *Analitičko-kemijski sastav alkoholno-benzolnih ekstrakta dobivenih ekstrakcijom mehanički diferenciranih dijelova kukruzne stabljike.* (U rukopisu). Zajedno s M. Krajčinovićem.

8. *Ispitivanje i klasifikacija novih uzoraka domaćih glina sa različitim nalazišta s obzirom na mogućnost njihove aktivacije.* (U tisku Arhiv za kemiju i farmaciju). Zajedno s M. Krajčinovićem.

9. *O dobivanju tehničke celuloze iz kukuru-zovine.* (Arhiv za kemiju i tehnologiju br. 3—6, 1940., Zagreb). Zajedno s M. Krajčinovićem i F. Szucsem.

10. *Ispitivanje novih uzoraka naših domaćih glina na mogućnost njihove upotrebe u sirovom stanju ili nakon aktivacije za rafinaciju ulja.* Zajedno s M. Krajčinovićem. (Tehnički vjesnik, god. 58. 1941. br. 7—12.)

11. *O skraćivanju procesa sušenja šljiva uz predhodnu obradbu u slabo alkalnim kupeljima.* Zajedno s M. Krajčinovićem. Za Ministarstvo seljačkog gospodarstva savezno s dopisom od 1./VIII. 1942. br. 32.209.

12. *Metoda za kvantitativno određivanje Nabitkarbonata i Na-karbonata u jednoličnom prašku za pranje.* Zajedno s M. Krajčinovićem. Uztupljeno na upotrebu savjetodavnom odboru za normalizaciju.

#### Dodatak poglavlju: Naši pokojnici

##### **Prof. ing. Franjo Gabrić**

Rođen je u Samoboru, dne 3. XI. 1877. god. Pučku školu polazio je u Samoboru, a realku u Grazu, gdje je maturirao god. 1896. Visoku tehničku školu svršio je također u Grazu god. 1902. Do konca iste godine bio je namješten kod građevnog odsjeka zem. vlade u Ljubljani, a u siečnju 1903. stupio je u službu građevne uprave za gradnju bolnice i medicinskih klinika u Grazu, gdje ostaje do god. 1912., kada prelazi u građ. ured zem. vlade kao nadinženjer.

Nakon svjetskog rata god. 1918. stupa opet u službu u Grazu, ali koncem te godine bude preuzet u službu građ. odsjeka zem. vlade u Zagrebu. Ovdje djeluje kao tehnički savjetnik, a kasnije kao građevinski inspektor do konca 1922. god., kada bude na vlastitu molbu umirovljen.

Od toga vremena pa do 1937. godine djeluje kao ravnatelj građevnog poduzeća »Pionir« d. d. u Zagrebu.

God. 1937. pozvan je kao redoviti profesor na tehnički fakultet Hrvatskog sveučilišta u Zagrebu.

Umro je 25. IX. 1941. godine.

Prof. Gabrić bio je celoga života veoma radin i savjestan, pa je ostavio iza sebe mnogo radova. Od važnijih možemo spomenuti: bolnicu i kliničke zgrade u Grazu, projekt za izgradnju medicinskog fakulteta na Šalati u Zagrebu, električnu centralu na Sušaku i njegovo najveće djelo projekt za novu zakladnu bolnicu na Rebru u Zagrebu, koji je radio u zajednici sa gg. ing. Juranovićem i ing. Kliskom, i koja je uglavnom po tim nacrtima i izgrađena.

Bio je čeli niz godina član građevinskog odbora kod gradskog poglavarstva u Zagrebu, kao i član regulacionog odbora.

Po dolasku na tehnički fakultet otpočeo je prof. Gabrić izrađivati predavanja za svoje predmete (gospodarsko i industrijsko graditeljstvo, te izvađanje gradnja), koja su se imala izdati kao litografirano izdanje. Uspio je izraditi rukopise, ali je dalji rad prekinula smrt.



## Slušači

### Logor Tehnički fakultet Sveučilišnog stožera Udruženja slušača tehničkog fakulteta u Zagrebu 1919. – 1943.

#### 1

U životu tehničkog fakulteta, a napose u životu njegovih slušača, važnu je ulogu vršio današnji Logor tehničkog fakulteta Sveučilišnog stožera, nekadašnje Udruženje slušača tehničkog fakulteta u Zagrebu. Život mu je počeo zajedno s prvim djelovanjem Tehničke visoke škole, s kojom je i do dana današnjega proživljavao liepe i teške časove. Od malog skupa oduševljenih osnivača razvilo se to društvo u čvrstu stručnu organizaciju s velikim brojem članova, razmjerno bogatim sredstvima, sa svojom vlastitom zadružnom prodavaonicom, velikim skladištem, te knjižnicom. Djelovanje, koje se u prvim danima kretalo u uzkim granicama samopomaganja, zahvatilo je s vremenom ne samo stručno, nego i društveno, uljudbeno te konačno i političko područje. Nastojanjima na tim područjima rukovodilo je vrijeme, koje je u pojedinom razdoblju postavljalo zahtjeve čas za skladnom koordinacijom svih tih djelovanja, a čas za intenzivnim pojačanjem pojedinog od njih. Svakako se može kazati, da je početak tog studentskog društva nastao radi stručnih potreba slušača, dok mu je nedavnoj prošlosti dominirala čitavim djelovanjem narodno-politička nota. Život društva bio je život njegovih članova; vrijeme je bilo ono, koje je od marljivih stručnih radnika stvorilo borce za slobodu i državnost Hrvatske, a potom je odabralo najbolje od njih i svrstalo ih u redove ustaša-vojnika, junaka i mučenika za Nezavisnu Državu Hrvatsku.

#### 2

Potreba osnivanja društva, koje će okupiti prve slušače tehnike, pokazala se ponajprije na stručnom području. Trebalo je poduprijeti i sa strane slušača nastojanja osnivača Tehničke visoke škole, da se popune sve one praznine, kojima obiluje svaka mlada organizacija. Tehnička visoka škola nema još u to vrijeme organiziranu stručnu knjižnicu, laboratoriju i prve radionice slušača tek su u osnivanju, a najmanje je moglo biti govora o stručnim knjigama na hrvatskom jeziku. Baš posljednji razlog naveo je prvi društvene odbore, da se posvete u prvom redu radu oko osnivanja tiskare; nabavljenu tiskaru zamjenjuje s vremenom litografija, koja se pokazala prikladnijom za izdavanje tehničkih skripata i knjiga radi velikog broja crteža, a malog broja interesenata, a prema tome i male naklade. Tim su bili postavljeni prvi temelji, i naskoro izlaze prvi svezci skripata — prva stručna pomagala ondašnjih slušača. U početku jednostavne izvedbe, namijenjene gotovo iz-



ključivo slušačima, s vremenom se izdanja litografije Udruženja slušača tehničkog fakulteta usavršavaju sadržajno, te vanjskim izgledom, da u novije vrijeme dosegnu razinu stručnih knjiga, s kojom se može opravdano ponositi jedan napredni narod.

Tehničari ne ostaju samo na uzkom području svojih potreba; njihovim smislom za spretan i uztrajan rad i organizaciju koriste se i ostali fakulteti, pa u litografiji (koja je sada prenatrpana poslom) izlaze svaki čas po koja skripta ili knjiga svih mogućih struka, u prvom redu onih, kojih je potreba za izdavanjem bila srodna potrebama tehničara. U tom pogledu može se društvo tehničara smatrati pionirskom stručne knjige na hrvatskom jeziku.

Teške gospodarske prilike iza prvoga velikog rata s jedne, a zahtjevi napornog i dugotrajnog tehničkog studija s druge strane stavljale su na slušače teške materialne žrtve. Stoga je djelovanje društva bilo upravljeno i na društvenom području. Prvi pokušaj osnivanja doma tehničara kao i menze god. 1920. nije imao stalnijeg uspjeha, oboje bude zatvoreno radi pomanjkanja prostorija. Time međutim nije bilo napušteno nastojanje slušača, da dodu ne samo do doma nad glavom za najsiromašnije kolege, nego i do doma, u kojem bi se mogao uspješno razviti pravi i podpun društveni život. Godine 1926. osniva se »Fond za gradnju doma tehničara«, koji uzdržavaju sami slušači svojim redovitim prinosima prigodom upisa.

Znatan korak napried u društvenom radu učinjen je osnivanjem »Studentskog fonda Hrvatske akademske menze«, u kojem predstavnici studenata tehnike imaju glavnu ulogu. Taj je fond preuzeo na sebe prehranu potrebnih studenata Hrvatskog sveučilišta, ali i hrvatskih političkih stradalnika, pripadnika drugih narodnih slojeva. Rad studenata Hrvatskog sveučilišta na tom području premašio je običnu društvenu skrb, te poprimio hrvatsko narodno političko obilježje. Najbolju svjedočbu za rad toga fonda izdale su same jrgoslavske državne vlasti. Redoviti progoni i neprilike, koje su te vlasti pravile predstavnicima ove ustanove, pružile su najbolji dokaz, da je odabran pravi put.

Među podhvate na društvenoj osnovi možemo svrstati i osnivanje prodavaonice tehničkog pribora. Na početku je svaka sekcija namirivala svoje potrebe u vlastitoj prodavaonici. Kako su sekcije bile organizirane prema struci, svaka je sekcijaska prodavaonica nabavljala svojim članovima one tehničke potrebštine, koje su im najbolje odgovarale. Kasnije je osnovana središnja prodavaonica, koja je sjedinila rad svih sekcijaskih prodavaonica. Ta je ustanova, u kojoj su slušači nabavljali sav potrebni pribor za studij uz nizke cijene i pogodnosti u plaćanju, izvanredno liepo napredovala, pa su se njezinim prihodom mogla izdavati i ona skripta, koja bi bila inače u prodaji preskupa ili je broj slušača te struke, a prema tome i naklada, bio tako malen, da bi izdavanje iziskivalo nerazmjerno visoke troškove.

Osnivanjem sekcijaskih knjižnica mogli su se siromašniji slušači služiti literaturom, koja bi im u redovitom slučaju bila uslied cijena nepristupačna.

Rad oko olakšanja studija odvija se u brizi, da bi se različiti propisi u pogledu studija što više pojednostavnili. U tom su smislu veoma često slušači preko svoga društva podnosili odgovornim nastavnicima prijedloge, koji su imali čas veći čas manji uspjeh.

Cieli taj rad obavljali su dužnostnici dobrovoljno. Pojedinci su žrtvovali i vremenski i materialno neprocjenjive žrtve. Samopriegor i žrtva stvorili su u radu društva slušača tehničkog fakulteta plodove, koji se nisu dali naplatiti novcem i koji su to društvo činili vodećim na celom Hrvatskom sveučilištu, a i jednim od najuzornijih naših društava uobće.



A kad se tom svestranom djelovanju doda i intenzivno djelovanje na narodno političkom području posljednjih dvanaest godina, u kojem je društvo slušača tehnike vodilo na Hrvatskom sveučilištu odlučnu rječ, cielei taj rad biva i obće-narodni značaj.

## 3

Do godine 1929. cielei se politički život hrvatskih sveučilištaraca odvija u hrvatskim narodno-političkim studentskim društvima. Glavni nosilac političke borbe hrvatskih sveučilištaraca bilo je hrvatsko akademsko političko društvo. Stručna društva mogla su se posvetiti mirno stručnom radu, dok su politička društva manje ili više smetale ondašnje vlasti. Siečanjska diktatura 1929. godine pogada među prvima hrvatske sveučilištarce. Politička su društva ukinuta, a stručna moraju na brzu ruku mienjati društvena pravila, da spase svoj obstanak i imovinu. Jugoslavenske tamnice počinju se puniti najboljim hrvatskim sinovima. Među tima su i opet bili hrvatski studenti.

Politički rad trebalo je prenieti u stručna sveučilištna društva. Hrvatsko podporno društvo bude razpušteno, a imovina djelomično zaplienjena. U to vrieme Pravnički klub jedva životari, a u godinama 1930. i 1931. dospije čak i u likvidaciju. Odbor društva tehničara, sastavljen od ljudi različitih političkih pogleda, pati od te heterogenosti, pa u to vrieme djeluju na političkom području samo pojedinci. Politički rad na sveučilištu odiše mrtvilom, a tamnice se otvaraju, da pri me u sebe sve, što hrvatski osjeća.

I tu su tehničari odlučnim korakom počeli čišćenjem, i to najprije u vlastitim redovima. Stručni rad ustupa prvo mjesto političkom. Na izvanrednoj skupštini društva u veljači 1931., koja je održana u zgradi hrvatskog sokola (skupštinu u sveučilištnim prostorijama redarstvo nije dopustilo!) izbacuju hrvatski tehničari iz odbora jugoslavenski nastrojene odbornike, od kojih je dobar dio bio u službi redarstva, bilo posredno bilo neposredno. Tako su iz odbora u prvom redu bili izbačeni članovi zloglasne Jugoslavenske akademske čitaonice i kluba. Premda u tom odboru djeluju prikriveno i marksisti, uspiewa hrvatskim odbornicima društva tehničara odlučan zahvat u odnosima s Beogradom i Srbijom. U svibnju 1931. prekinut je svaki odnos hrvatskih studenata tehnike sa »Savezom jugoslavenskih studenata tehnike u Beogradu«. Za hrvatske tehničare prestao je taj Savez postojati, dok se i inače njegovo ime spominjalo samo u savezu s najgorim prljavštinama njegovih beogradskih odbornika.

I u drugoj zadaći, u osnivanju »Središnjeg udruženja studenata«, na Hrvatskom sveučilištu, kao predstavnika svih hrvatskih sveučilištaraca, bili su predstavnici društva tehničara najdjelatniji. Djelatni odbor stvoren od samih tehničara priprema osnivanje tog foruma hrvatskih sveučilištaraca, koji bi pod prikrivenom formalnom svrhom ima povesti političku borbu proti srbske tiranije.

Početkom zimskog poljeća 1931./32. godine dovršuje djelatni odbor sve pripreme i u savezu s ostalim sveučilištnim hrvatskim društvima (osobito medicinarima, te djelatnim odborom za ponovni osnutak kluba pravnika). 2. XII. 1931. predana su rektoru pravila na potvrdu. Sav je taj rad vršen uz suradnju marksista s taktičkom namjerom, da se oslabi jugoslavenska strana. Hrvatskim sveučilištarcima bilo je jasno, da se taj odnos ne će dugo držati, ali bilo je potrebno likvidirati jednog po jednog protivnika. Tek kasnije uvidjeli su maksisti, da je osnutak Središnjeg društva njihov taktički poraz.

U siečnju 1932. Beograd sprema amputaciju Hrvatskog sveučilišta preseljenjem nekih fakulteta iz Zagreba u Beograd, Središnje društvo izkorišćuje tu pri-



liku za političku djelatnost i šalje protest tadašnjem srbskom ministru prosvete, kasnijem namjestniku Stankoviću. 24. I. 1932. pred pet tisuća hrvatskih sveučilištaraca zaključeno je jednomjesečno nepohadanje predavanja. Tom je prilikom prvi puta nakon 1929. na otvorenom prostoru odpjevana hrvatska državna himna. Naravno posljedice nisu izostale. Uz sukob s redarstvom i plaćenicima izrečen je i niz redarstvenih osuda.

U veljači 1932. redarstvo razpušta Središnje društvo, ali ono stvarno nije prestalo postojati, već se pretvorilo u »Međuklubski odbor hrvatskih sveučilištaraca« (t. zv. »Interklub«), u kojemu i opet imaju glavnu riječ predstavnici društva tehničara.

U to vrijeme izbačeni su iz odbora društva tehničara i posljednji marksisti.

Razkid s marksistima u društvu tehničara bio je sveobći znak za kidanje veza s marksistima u svim sveučilišnim društvima, pa i onih taktičke naravi. Društvo tehničara vodi sada čisti hrvatski odbor. Taj svim silama sređuje prilike uz svih pet sekcija društva u znaku borbe s jugoslavenima i marksistima.

Godine 1934. i 1935. izpunjene su u žestokim sukobima s vlastodržcima. Međuklubski odbor hrvatskih sveučilištaraca radi punom parom na političkom podružju. Izdaju se letci, proglašuju brošure, razpačavaju slike prvoboraca, održavaju sastanci pouzdanog i javnog karaktera. O izborima 1935. studenti provode akciju upisivanja u izborničke listine i odlaze na rad u narod. U tom radu prednjače tehničari, njihove su društvene prostorije pune marljivih političkih radnika, do kasno u noć održavaju se sastanci, dogovori i razpravljanja. Ta je gorljiva djelatnost društva tehničara našla odjeka i u inozemnom tisku, u kojoj je tehnički fakultet nazivan »kulom frankovaca«. Međuklubski odbor izdaje sada i list »Alma mater«, u kojemu surađuju i tehničari. Taj je borbeni list hrvatskih sveučilištaraca riedko kada doživljavao legalno razpačavanje. Uz društvo tehničara iztiču se tada i klubovi pravnika i medicinara.

Izborna pobjeda 1935. donijela je izvjestne olakšice u političkom radu. Legalni se rad studenata pojačava, a političko djelovanje prenosi se u narod. Svaka se prilika upotrebljava, da se manifestira za hrvatsku državnost, a protestira protiv srbske vlade. Tako je pokret protiv diktatorske »Opšte uredbe o univerzitetima« i neopravdano visokih taksa i školarina upotrijebljen, da se snažno iztakne volja hrvatskog naroda za potpunom slobodom i osnivanje svoje nezavisne države.

Miting u prosincu 1931. manifestirao je lozinku hrvatskih sveučilištaraca: hrvatski narod može slobodno razviti sve svoje sposobnosti kao i blagostanje samo i jedino u vlastitoj državi. Tu lozinku pojačava 1936. i štrajk protiv upisa, te barijade na sveučilišnoj zgradi u travnju iste godine. U jednoj i drugoj djelatnosti vodilo je društvo tehničara glavnu i odlučnu riječ.

Nakon zabrane lista »Alma mater« počinje izdavanje »Rakovice«, a zatim i drugih političkih listova. Na poprište borbene djelatnosti u duhu ustaških načela stupa već prije osnovano društvo »August Šenoa«, koje tu borbu vodi sve do osnivanja ustaških jedinica. U proljeće 1936. živo radi i »Hrvatska akademska nacionalistička liga«, koja je osnovana kao savez hrvatskih nacionalističkih društava i protuteža sporazumaškim težnjama jedne hrvatske sveučilišne skupine. Ova liga djeluje i u inozemstvu.

U osnivanju kao i kasnijem djelovanju »Augusta Šenoa« kao političkog nasljednika Međukluskog odbora hrvatskih sveučilištaraca (koji se povukao polovicom 1936. više na stručno područje, dok je političku djelatnost prepustio političkim društvima) sudjeluju u prvim redovima tehničari. U to vrijeme postoje na sveučilištu tri političke skupine: hrvatska nacionalistička, vođena po temeljnim zasada-



ma ustaškog pokreta, maksistička, te konačno skupina pristaša Hrvatske seljačke stranke. Dok prva grupa istupa otvoreno iztjučujući svakom prilikom bezkompromisno sve posljedke, koji izvire iz hrvatskog državnog prava, druga uztraje gorljivo i ne birajući sredstva u borbi za marksistički internacionalizam, treća grupa koleba već prema tome, koja njezina struja ima vodstvo. Ocjenu tih prilika prepuštamo budućnosti, jer ne želimo otvarati stare rane. Ipak ne smijemo zaboraviti činjenicu, da su se u borbi protiv hrvatskih nacionalista iztaknuli i nazovi članovi sveučilišne organizacije HSS na strani marksista. Kalebiva politika ove stranačke ustanove omogućivala je njezinu ljevičarskom dielu ometanje sloge hrvatskih studenata. Pravi razdor ipak nastupa tek u studenom 1939. godine, jer su dotle surađivali svi hrvatski studenti u borbi za hrvatsku državnost. Na drugoj strani stajali su maksisti, dok je jugoslavenski orientiranu skupinu progutalo vrijeme. Ovo razmimoilaženje ovih dviju hrvatskih grupa završeno je uzpostavom Nezavisne Države Hrvatske, kad su složno pristupili radu svi iskreni rodoljubi.

Na svojoj glavnoj godišnjoj skupštini održanoj 24. XI. 1938. iznose tehničari, prvi puta među ostalim sveučilišnim društvima zahtjev za »*numerus clausus*« za židovske studente. Ovaj je također, uz protest komunista, prihvaćen i odaslan sveučilišnim vlastima. Gotovo istodobno sudjeluje društvo tehničara u akciji, da se siromašnim slušačima Hrvatima osigura prvenstvo u dodjelbi stana u dačkom domu. To nastojanje međutim, radi pomanjkanja razumievanja kod oblasti, nije dovelo do uspjeha.

Marksistička djelatnost na Sveučilištu pojačava se tokom 1939. godine. Zastupnici marksizma su Srbi i stranci. Iz Beograda i Ljubljane dolaze sirenski glasovi o »*zajedničkoj fronti*« i poziv na osnivanje »*Saveza svih studenata tehnike u Jugoslaviji*«. Sve te pozive kategorički odbijaju hrvatski odbori društva tehničara.

Sve veći utjecaj ljevičarskih elemenata sveučilišne organizacije HSS na vođenje politike tog društva uzrokuje pometenost u hrvatskim redovima. Kao posljedica takva djelovanja, kojemu su se opirali iskreni rodoljubi u samoj organizaciji, ali na žalost sa slabim uspjehom, dolazi koncem 1939. do žalostnih prilika. Ove su iskreni rodoljubi kako od strane hrvatskih nacionalista tako i od pristaša HSS gledali tužnim okom. Uz abstinenciju desnog, a djelatnu premoć lievog krila HSS preuzimaju marksisti tri sekcije društva tehničara, dok su hrvatski nacionalisti pobiedili u dvie sekcije. Ujedno marksisti osnivaju posebno društvo rudara i kod toga uživaju punu podporu i nekih, protuhrvatski razpoloženih nastavnika.

Konac 1940. donosi velike progone hrvatskih studenata nacionalista. Svakodnevne premetačine, hapšenja i zatvaranja najiztaknutijih predstavnika imale su svrhu, da ometu i podpuno unište rad hrvatskih sveučilištaraca na narodnom oslobođenju. Studenti prebacuju (osjećajući vrijeme, koje dolazi) cieli svoj rad na ilegalno područje. Vlasti donose novu uredbu o udruženjima studenata, kojom se mislilo omogućiti politički rad i utjecaj na Sveučilištu sveučilišnoj organizaciji HSS, ali je ta uredba praktički donela koristi samo marksistima.

Na skupštini društva tehničara, održanoj 18. i 19. svibnja 1940., bile su postavljene tri listine: hrvatskih nacionalista, predstavnika sveučilišne organizacije HSS, te marksistička listina. Sada nastupa homogeno »*legija stranaca*« koji su na tehničkom fakultetu bili osobito dobro zastupani. S nekoliko glasova većine pobjeđuju marksisti (za koje je glasovao tek biedan broj Hrvata po rođenju) hrvatske nacionaliste. HSS dobila je tek dva odbornika. Prilike u društvu postaju nesnosne. U to vrijeme dolazi do osnivanja ustaških jurišnih odreda, u kojima su opet među prvima i organizatori slušači tehnike. U danima prevrata izvršili su ti odredi veoma važnu ulogu.



U društvenom radu zastupaju hrvatski nacionalisti uporno svoje staro stajalište: pravo na korištenje sredstvima, koje je hrvatski narod namienio Hrvatskom sveučilištu, imaju u prvom redu Hrvati, sinovi tog naroda, a zatim oni, koji budu spremni u svakom času poduprijeti borbu tog naroda za podpunu slobodu i samostalnost.

U ovo vrijeme hrvatski su nacionalisti svjestni, da je stručni rad u sveučilištnim društvima po svojoj važnosti manje potreban nego politički. U studenom 1940. godine došlo je do nemilosrdnih progona ustaša sveučilištaraca, neki su predstavnici odvedeni u logore u Lepoglavu i Kruševicu, dok su se drugi morali sakrivati pred redarstvom. Ovi su događaji dokazali, da je stručni rad u studentskim društvima u tim danima bio teret, koji je otežčavao posvemašnju predanost u radu za podpuno oslobođenje hrvatskog naroda. Radi toga napuštaju hrvatski nacionalisti rad u sveučilištnim društvima i odlaze u narod, da ga pripremaju na dane skore slobode.

Kad su u društvu tehničara ustaše napustili rad, marksisti se spremaju na svoje političko djelovanje, koje je međutim ugušio prevrat i uzpostava Nezavisne Države Hrvatske. Na izborima za odbor u ožujku 1941. ne postavljaju hrvatski nacionalisti svoje listine uobće, a marksisti, obračunavši lako sa sveučilištnom organizacijom HSS, preuzimaju odbor društva u svoje ruke. Prvi korak bio je u stvaranju odnosno oživljavanju davno pokopanog Saveza studenata tehnike Jugoslavije, a odmah zatim, stvoren je zaključak, da se u sovjetskom poslanstvu u Beogradu poradi na tome, da osigura praksu što većem broju slušača tehničkog fakulteta. Kakva bi to praksa bila, ne treba izticati! Svim tim »nastojanjima« zadao je smrti udarac 10. IV. 1941.

## 4

Uzpostavu Nezavisne Države Hrvatske dočekali su hrvatski sveučilištarci ustaše kao i rodoljubi neustaše neizmjenim oduševljenjem. Rad na sveučilištnim društvima obustavlja se, i slušači odlaze na rad u narod. Jedan dio uzima pušku u ruke, da obrani teško stečenu slobodu i nezavisnost, drugi se stavljaju na raspoložbu državnom aparatu i sudjeluju u organizaciji prve narodne vlasti. Kroz to vrijeme prestaje svaki rad sveučilištnih društava. Redoviti se rad uzpostavlja u zimskom poljeću 1941./42. Društvo tehničara preuzima najprije iz ruku marksista, koji se još nisu razbježali, povjerenik, a u mjesecu studenom uzpostavlja se redoviti rad novog Logora tehničkog fakulteta Sveučilištnog Stožera imenovanjem dužnostnika.

Tek po preuzimanju društva tehničara mogao se dobiti uvid u pustoš, koji su iza sebe ostavili marksistički odbornici. Za vrijeme njihove vladavine nisu izdana ni jedna skripta, skladište prije izdanih skriptá bilo je gotovo prazno, prodavaonica zadužena velikom svotom, a njezino skladište siromašno. Pustoš u stručnom i društvenom radu marksista, koji su toliko zvučnim frazama izticali potrebu velike djelatnosti na društvenom i stručnom području, nadomjestilo je bogatstvo pismohrane, koja je obilovala nizom »rezolucija«, materialom za osnivanje nekih studentskih »frontova« te nekoliko kilograma časopisa »Novi student« te »Put u život«.

Rad u Logoru započeo je novim životom, premda se niz ustaša tehničara nalazio na političkom i vojničkom radu.\*) Mnogi i danas djeluju na važnim političkim mjestima, pa i u radu Hrvatskog državnog sabora.

\*) Članovi logora sudjeluju u sveučilištnoj satniji Poglavnikove bojne ili u proganjanju odmetnika. Ustaša tehničar Grđa Mažuran otišao je kao dobrovoljac na iztočno bojište.



Na stručnom području dolazi rad u pravi zamah. Tokom poslovne 1941./42. promet je dosegao brojku od pola milijuna kuna. Skripta i programa je izdano oko 14.000 araka, pa je tako dovršeno 7 skripata, a novih 8 je još u izradbi. Tabor kemije izdao je zasebno dvojka skripta. Održano je i jedno predavanje profesora Stjepana Horvata o temi: »Uloga tehnike u izgradnji hrvatskoga poljodjelskog gospodarstva«. Društveno djelovanje u pravednoj podjeli pripomoći obavljeno je u tiesnoj suradnji s Uredom za zdravstvenu i društvenu zaštitu sveučilištaraca.

Postignuta je i uzka suradnja s Glavnim ravnateljstvom za javne radove preko državnog tajnika za javne radove ing. Ive Bulića, koji je obilno pomogao izdavanje skripta, pripomoći siromašnim a vrijednim slušačima tehnike, te ferijalnu praksu uz veoma povoljne uvjete. Tim je stekao velike zasluge za odgoj najmladih pokoljenja hrvatskih inženjera.

U školskoj godini 1941./42. u Logor je bilo učlanjeno 367 slušača, od kojih je bilo zakletih ustaša 252.

## 5

U nizu žrtava samopriegora, hrabrosti i ljubavi prema narodu najsvjetlije su one žrtve, koje je Logor tehnika uzidao u temelj Nezavisne Države Hrvatske po svojim ustaškim članovima, koji su pridonijeli svoj obol obstanku i izgradnji svoje slobodne domovine izgubljenim zdravljem i životom.

Vrijedni ustaša Đuro Keirath, slušač građevno-inženjerskog odjela, tabornik i zapovjednik pripremnih bojna u Pušći, pogiba u jesen 1942. mučeničkom smrću od partizana. U junačkoj borbi s partizanima pada u Bihaću ustaški poručnik Marijan Brajdić, slušač kemijsko-inženjerskog odsjeka, a 3 tjedna kasnije kod Gline ustaški poručnik Frankopan Fržop, slušač elektrotehnike. U vršenju dužnosti mnogi su ustaše tehničari izgubili zdravlje. Od posljedica uzornog vršenja ustaške dužnosti podlegao je teškoj bolesti pobočnik ustaša Tomislav Janjić-Lazarević, dok se ustaški nadporučnik Jure Mariević nalazi već 9 mjeseci na liječenju u sanatoriju na Brestovcu.

Niz ostalih baca se na krvavim bojištima Domovine u borbu za njezinu bolju budućnost.

S prvim danima mira, odložiti će ovi borci oružje i prionuti za rad na svojoj tehnici, kako bi se mogli oplemenjeni znanjem staviti u službu izgradnje Nezavisne Države Hrvatske, kojoj su tako spremno u ovim presudnim vremenima ponudili mlade mišice.

Samo u takvu pokoljenju omladine počiva jamstvo naše budućnosti.

J. K.



# Zavodi, laboratoriji i ostale ustanove

## Zavod za primijenjenu matematiku

Predstojnik: *dr. Željko Marković*, redoviti profesor matematike.

Asistenti: *J. Novković* i *dr. B. Apsen*.

Zavod je osnovan po osnutku tehnike. Prvi predstojnik bio je Dr. M. Kiseljak, red. profesor matematike. Svrha je zavodu prema statutima, da unapređuje i usavršava matematičko znanje slušača, da podupire naučni rad drugih zavoda preuzimajući prema potrebi izradivanje njima potrebnih računa, da služi naučnom iztraživanju predstojnika i ostaloga zavodskoga osoblja kao i naprednijih slušača, koji se žele usavršiti u matematici, napose u njenim primijenjenim granama.

Svrhama zavoda služe: zbirka matematičkih i geometričkih učila, modela, sprava za mehaničko i grafičko računanje i priručna knjižnica.

Prema svojoj namjeni razvijao se rad zavoda na granici područja više analize i primijenjene matematike; njime se imao premostiti onaj često izraziti jaz, koji postoji između čisto analitičkih odnosa, što izlaze metodom infinitezimalnog računa, i primjene njihove na probleme geometrije, teoretske fizike i različitih tehničkih grana. Djelovanje u zavodu bilo je stoga usmjereno na primjene grafičkih, numeričkih i instrumentalnih metoda praktične analize.

U grafičke metode upućivali su se slušači izradivanjem grafičkih radnja, obvezatnih za slušače svih odjela; time su slušači imali priliku, da zorno uoče one metode, koje su osnovne u svim granama primjena. U tu svrhu izpitivao se tok različitih funkcija, koje su važne iz geometrijskih ili kinematičkih razloga ili radi svojih primjena aproksimiranje funkcija Taylorovim i Fourierovim redom ili metodama interpolacije, konformno preslikavanje. U taj okvir ulazilo je i grafičko određivanje koriena algebarskih jednačba uz izpitivanje točnosti rezultata, grafička integracija, grafičko rješavanje diferencijalnih jednačba. S vremenom sakupio se liep broj raznolikih grafičkih radnja, koje služe i kod predavanja u svrhe demonstracija.

Isto su se tako slušači morali upoznati i s primjenom numeričkih metoda, napose pri određivanju zbroja bezkonačnih redova uz diskusiju o točnosti i numeričke vrijednosti koriena algebarskih jednačba sa zadanom točnosti, pa pri numeričkoj kvadraturi i harmoničkoj analizi. Izpoređivanje rezultata dobivenih numeričkom i grafičkom kvadraturom te različitim metodama numeričke kvadrature, a i posebnim metodama, vodilo je slušače još i dalje u područje eksperimentalne matematike. I računi priloženi grafičkim radnjama davali su prilike slušačima, da se vježbaju u numeričkom području.



Napokon je svaki slušač morao sudjelovati i u radu s matematičkim strojevima, gdje je poslije stečene teoretske podloge i praktički radio s jednostavnijim strojevima; sa specialnim matematičkim strojevima radili su po potrebi napredniji slušači.

Da napredniji slušači steknu sigurnu podlogu o važnijim poglavljima praktičke analize, držani su za njih dobrovoljni kratki tečajevi. Isto su tako držani i tečajevi za upoznavanje metoda moderne matematičke statistike, koje su osim slušača tehničkog fakulteta polazili i slušači drugih fakulteta.

Zavod je uobće nastojao da pomogne savjetom i davanjem mišljenja svakome, tko se na nj obratio. S priručnom knjižnicom služili su se slušači viših poljeća pri studiju specialnih pitanja, a i stručnjaci izvan fakulteta.

I rad suradnika zavoda bio je uglavnom obilježen istom tendencijom: studij diferencijalnih i integralnih jednačba proizašlih iz primjena (na pr. Mathieuove diferencijalne jednačbe), određivanje točnosti pojedinih metoda praktičke analize, izpitivanja u savezu s teorijom i primjenom matematičkih strojeva.

Dr. Ž. Marković

## Kabinet za opisno mjerstvo

Osoblje kabineta

Nadstojnik: *prof. dr. Vilim Nitsche*

Asistent: *ing. Josip Stiplošek*

Stolica i kabinet za opisno mjerstvo imaju svrhu, da slušačima daju, razvijaju i usavršavaju znanje iz opisnog mjerstva. Ovo znanje mora im služiti za praktičnu primjenu kod konstruktivnih radova u onom dielu tehničkih nauka, kojemu su se posvetili. Nadalje moraju slušači steći i razviti duševnu moć prostornog predočivanja, a barem nekima od njih mora ovo znanje poslužiti kao temelj za daljnje učenje i razvijanje ove nauke, ako im to bude trebalo, ili ih to bude zanimalo. Sve ovo postizava se redovnim predavanjima i konstruktivnim vježbama, kod kojih pomažu asistenti i demonstratori. Osim redovnih predavanja uvest će se u dogledno vrijeme i predavanja iz specialnih poglavlja s osobitim obzirom na praktičnu primjenu. U konstruktivnim vježbama dužni su slušači izraditi svako poljeće 4 crteža, u kojima se rješavaju i konstruktivne zadaće iz primjene za onu granu tehnike, kojoj su se posvetili. Način crtanja i opisa te oblik i veličina crteža i slova nastojat će se prilagoditi uobičajenim normama svakog odjela.

Svrsi kabineta pomažu također priručna knjižnica, zbirka modela i nekoliko sprava za crtanje.

Prvi predstojnik stolice bio je profesor Juraj Božičević. U siečnju 1943. god. njega je naslijedio njegov dugogodišnji asistent dr. Vilim Nitsche. Asistenti uz ovu stolicu bili su Juraj Justinijanović (1919./20.—1920./21.), Stjepan Šimunić (1921./22. do 1925./26.) i Vilim Nitsche (1926./27.—1943.). Danas je asistent ing. Josip Stiplošek (od 1939./40.).

Usljed velikog porasta broja slušača zadnjih godina (550 u šk. god. 1940./41.), koji je broj sada radi rata nešto pao, ali će vjerojatno opet porasti, morat će se povisiti broj asistenata na 3—4. Ako se broj upisanih slušača u I. poljeće tokom nekoliko godina ustali na 400—500 i više, morat će se postaviti na ovoj stolici još jedan nastavnik, kako bi mogli odjeli građevinski, arhitektonski, geodetski i rudarski slušati predavanja odijeljeno od odjela strojarškog, elektrostrojarškog i brodarškog. Ova dioba bila bi korisna i stoga, što bi se uzimanje građe u tim skupinama



moglo lakše prilagoditi praktičnim potrebama pojedinih odjela, a osobito radi primjene kod konstruktivnih vježbi. Ova dioba izvedena je na svim većim tehničkim visokim školama i fakultetima drugih zemalja.

Stolica iz opisnog mjerstva davala je na poziv dekanata mišljenje o nekim novim geometrijskim spravama, koje su poslane dekanatu na ocjenu, a bila je spremna na usluge, koji su od nje tražili mišljenje i obavijesti.

Zbirka modela ovog kabineta ima za sada 36 modela. Od ovih su neki naručeni, neke su izradili demonstratori, a neke modele pravčastih ploha izradio je predstojnik prof. Juraj Božičević i poklonio stolici. Ova se zbirka modela postepeno povećava, a nastojat će se u što skorije vrijeme stvoriti laboratorij za pravljenje modela, koji bi mogao zadovoljiti potrebe svih srednjih visokih škola Nezavisne Države Hrvatske.

## Zavod za primijenjenu mehaniku

Osoblje zavoda:

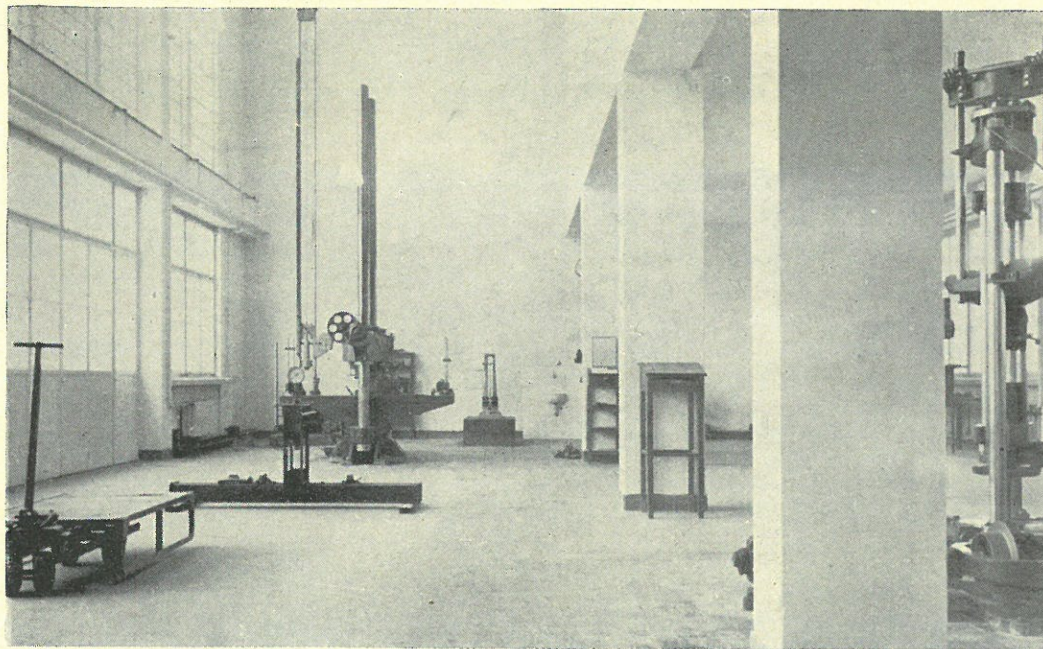
Nadstojnik: *dr. Milivoj Prejac*

Asistent: *ing. Aleksandar Fetisov*

Zavod je osnovan 16. prosinca 1929. Svrha je zavoda, da pomoću pokusa utvrdi kod slušača znanje, stečeno kod predavanja, izoštri dar njihova opažanja i da ih potiče na samostalan rad.

Kako studij teoretske mehanike stavlja velike poteškoće početnicima, osobito kod rješavanja samostalnih zadataka, to im rad u zavodu može pružiti priliku, da rješavaju samostalno takve zadatke, koje će tehnička praksa eventualno na njih stavljati. Zavod ima malenu zbirku aparata, pomoću kojih se mogu demonstrirati statički i dinamički zakoni.

Zavod ujedno služi za naučni rad nastavnika.



Zavod za izpitivanje gradiva, strojarnica.

Stroj za savijanje betonskih greda do 5 t, 300-t preša, 200 kgm-bat, Charpy-bat od 10 kgm.



## Zavod za izpitivanje gradiva

Osoblje zavoda:

Nadstojnik: *prof. dr. ing. Konstantin Čališev*

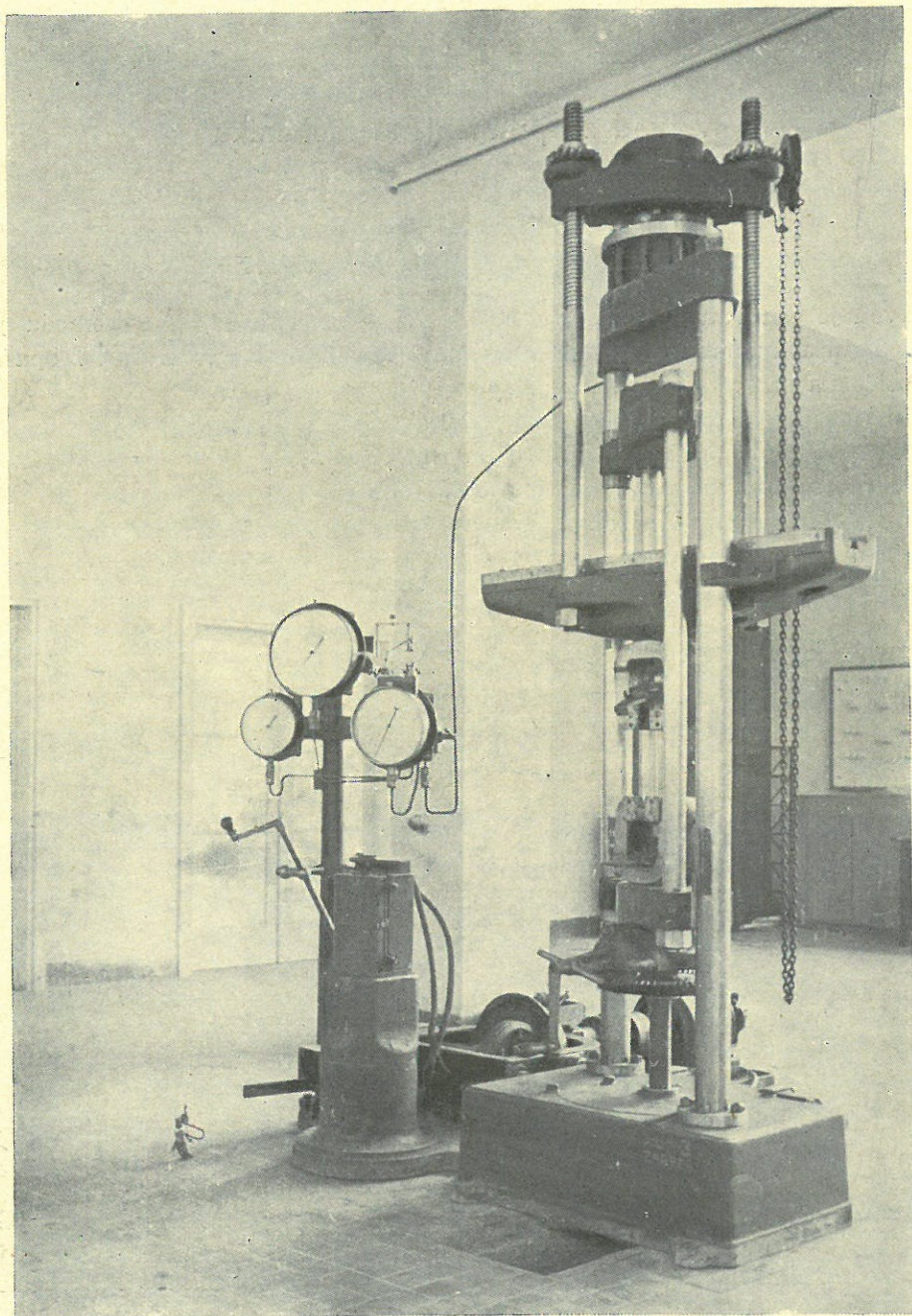
Asistenti: *ing. Gašpar Kani*

*ing. Otokar Kohout*

Dodieljen na rad kao tehničar: *Antun Vučinić*

Laborant: *Mijat Franjković*

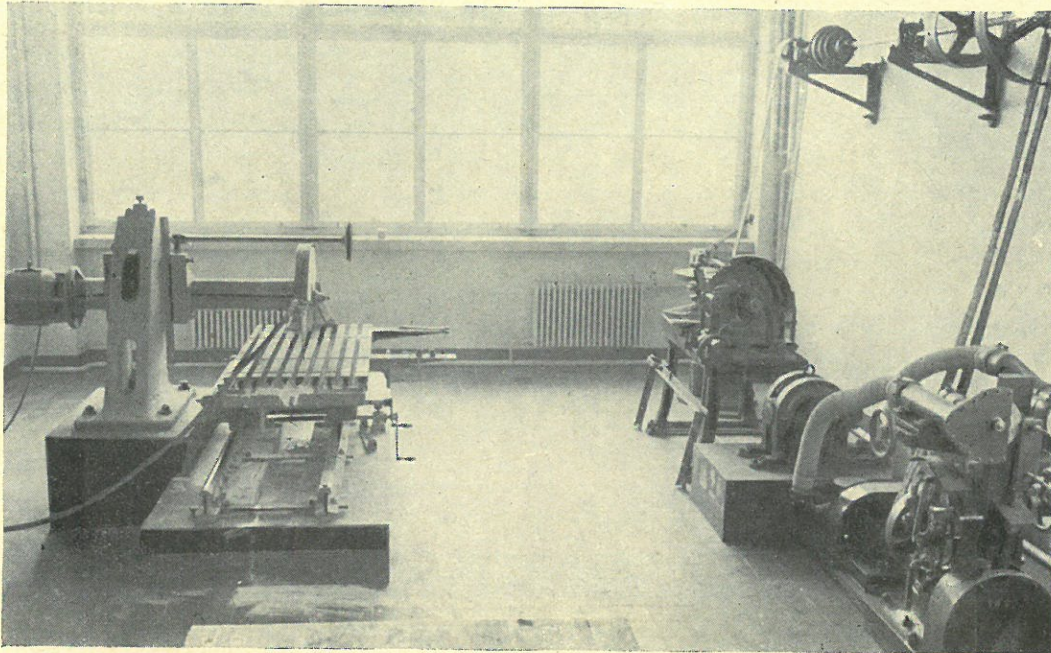
Zavod za izpitivanje gradiva osnovan je naredbom hrvatske zemalj. vlade  
6. XI. 1920.



Zavod za izpitivanje gradiva, strojarnica.  
Univerzalni stroj do 30 t.

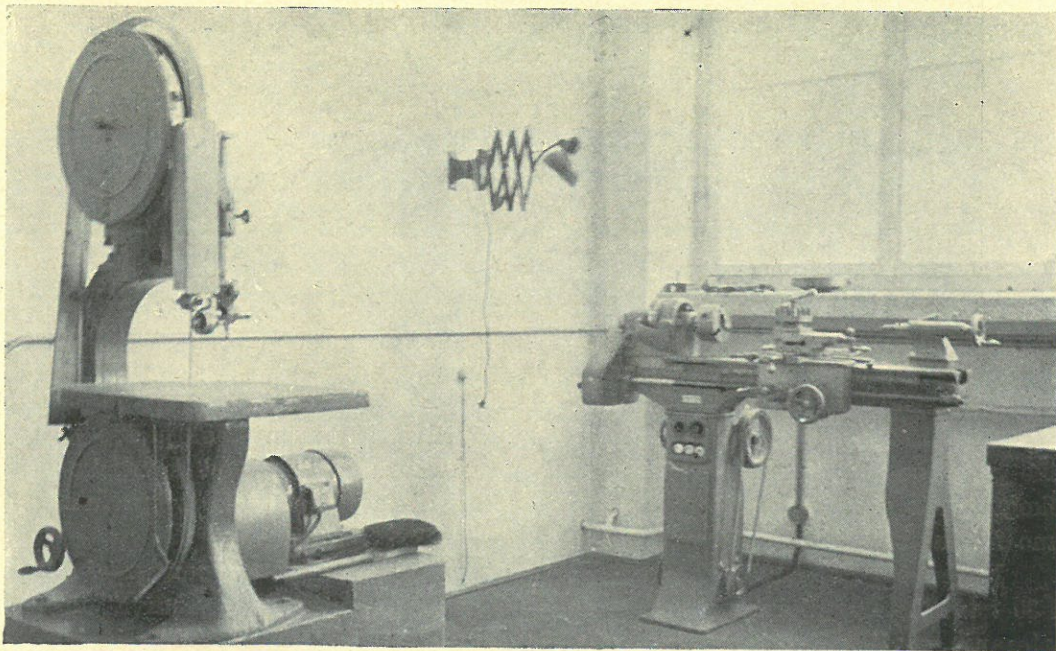


Prema statutu zavodu je svrha: produblјivanje znanja slušača na području izpitivanja gradiva, znanstveni rad nastavnika, znanstveni rad stručnjaka, koji



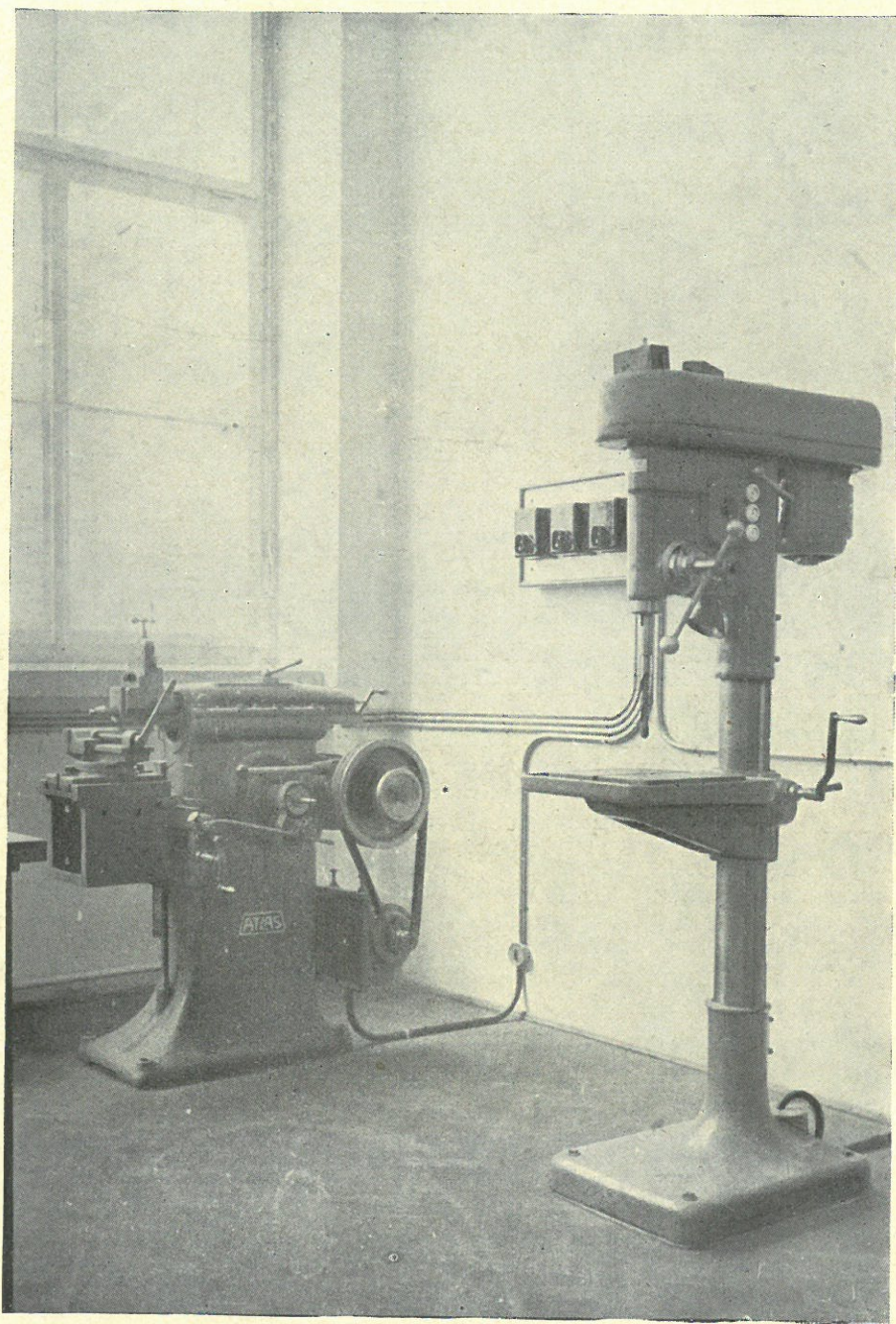
Zavod za izpitivanje gradiva, radionica za obradbu kamena.  
Pila za kamen, stroj za brušenje kamenih kocaka.

se u ovom području žele usavršiti, dodir i suradnja s drugim istovrstnim znanstvenim ustanovama, izpitivanje gradiva za potrebe oblasti, veleobrta i posebnika. Uz zavod postoji laboratorij, zbirka uzoraka gradiva i knjižnica.



Zavod za izpitivanje gradiva, mehanička radionica.  
Pila za kovine, tokarska klupa.





Zavod za izpitivanje gradiva, mehanička radionica.  
Shaping i bušilica.

Prvi uredaji zavoda, t. j. strojevi za izpitivanje cementa, uključivo hidrauličke preše od 40 t, sve na ručni pogon, preuzeti su 1920. g. od kemijsko-analičkog zavoda u Zagrebu, koji su onda nadopunjeni najpotrebnijim priborom za podpuno fizikalno izpitivanje cementa.

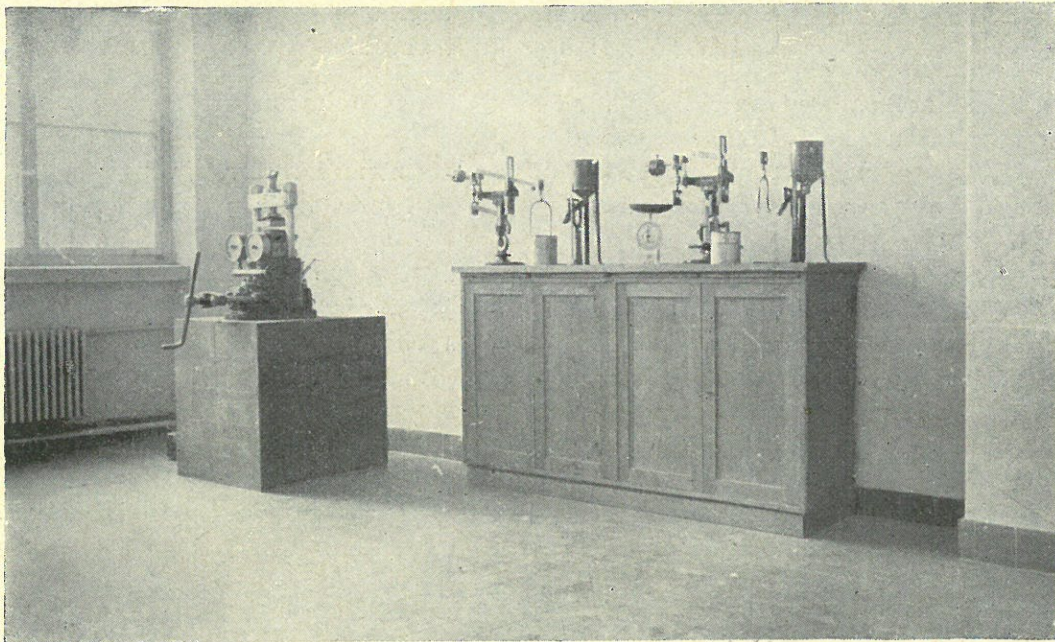
Naredne godine nabavljena je hidraulička preša od 300 t i univerzalni stroj od 30 t tvrdke Losenhausen. Ovi strojevi omogućuju izpitivanje gradiva na tlak, raztezanje, savijanje, izvijanje stupova do duljine od 3 m, te određivanje Brinell-tvrdoće. Univerzalni stroj ima električni pogon. Opterećenja se očitavaju manometrima.



Godine 1923. nabavljen je Charpy-bat od 10 *kgm* kod tvrdke Mohr u. Federhaff, kojim se izpituje žilavost kod prebijanja (Kerbschlagzähigkeit) i žilavost kod kidanja. Za mjerenje deformacija nabavljen je Martensov zrealni aparat, a za kontrolu manometra 30 *t* dinamometar tt. Amsler.

Gornji strojevi i uređaji nabavljeni su iz prihoda zaklade tehničkog fakulteta, doprinosa grada Zagreba, te manjih doprinosa nekih gradskih občina i privatnih poduzeća.

Godine 1924. preuređeni su strojevi za izpitivanje cementa od ručnog pogona na električni. Postepeno su iz vrlo skromnih sredstava, kojima je zavod raspolagao, nabavljeni manji uređaji, kao: 8 Okhuizen-Huggenberged tenzometara, koji omogu-



Zavod za izpitivanje gradiva, mala strojarnica.  
40-t preša i Mihaelis-vage za izpitivanje cementa.

ćuju mjerenje na duljinama počevši od 1 *cm*, zatim aparat Mantel-Rabut za određivanje naprežanja kod mostova, nadalje oscilograf i klinometar od tt. Stopani, te nekoliko satova za mjerenje deformacija.

Nabavkom Nupubest-aparata ing. Rieckhoha omogućeno je izpitivanje statički neodređenih sustava kao kontinuiranih greda i okvira određivanjem elastičnih linija. Aparatom se mogu eksperimentalnim putem određivati uplivnice za statički neodređene veličine.

Za izpitivanje kamena ima zavod kružnu pilu za rezanje kamena, stroj za izravnavanje i izgladivanje pobočaka izrezanih kocaka, stroj za izpitivanje trošenja kamena, te ledenjak za izpitivanje kamena na smrzavanje.

G. 1929. nabavljen je na račun zagrebačke oblasti stroj za izpitivanje trošivosti tučenca (Normentrommelmühle) i padajući bat od 250 *kgm* kapaciteta. Ovaj stroj služi za izpitivanje kamena na udar, a također i za izpitivanje metala na udar, i to na prebijanje, odnosno kidanje.

Godine 1942. sagrađene su u sklopu zgrada tehničkog fakulteta nove prostorije zavoda s površinom od približno 1000 *m*<sup>2</sup>. Tim je omogućen znatan napredak zavoda, to više, što je istodobno Ministarstvo za promet i javne radove svojim doprinosom omogućilo zavodu nabavu daljnjih uređaja. Tako je nabavljena suvremena



pila za rezanje kamena, te uređena priručna mehanička radionica (bušilica, strug, pila za metale, Shaping, brusilica, sve na električni pogon).

Postoji dakle mogućnost, da se sva pokusna tiela, potrebna za izpitivanje, obrade u samom zavodu. Time je zadovoljena neobhodna potreba, da uzorci građiva, za koja se izdaju i službene svjedočbe, od časa preuzimanja pa do izpitivanja, budu neprekidno pod nadzorom zavoda.

## Kabinet za osnivanje zgrada

Osoblje kabineta:

Nadstojnik: nepopunjeno

Asistent: *ing. M. Kovačević*

Kabinet za osnivanje zgrada osnovan je uz istoimenu profesorsku stolicu. Po propisniku imade kabinet služiti:

a) unapređenju nauke o osnivanju zgrada putem iztraživanja uvjeta i zakona o postanku i razvoju građevnih sustava i prostornih potreba svih vrsta građevina;

b) za pomoć u naučnom radu predstojnika i pomoćnog osoblja profesorske stolice za osnivanje zgrada, te za usavršavanje znanja slušača;

c) za pomoć u davanju stručnih mišljenja i ocjena. Svrsi kabineta služe: priručna knjižnica, zbirka nacрта, fotografije i diapozitivi osnovanih ili izvedenih građevina.

Troškovi kabineta namiruju se iz redovitog godišnjeg proračuna i darovima.

Nadstojnik kabineta bio je *ing. Edo Šen*, redoviti profesor, do umirovljenja u siečnju 1943.

## Kabinet za arhitektonske oblike

Osoblje kabineta:

Nadstojnik: *prof. ing. Juraj Denzler*

Kabinetu je svrha:

a) da unapređuje i usavršava znanje slušača u svim arhitektonskim oblicima;

b) da služi naučnom radu predstojnika i ostalog pomoćnog osoblja;

c) davanje stručnih mišljenja i ocjena.

Troškovi kabineta namiruju se:

a) redovnim dotacijama seminara osiguranim svakogodišnjim proračunom;

b) doprinosima (poklonima) posebnika;

c) pristojbama za izpitivanje i izdavanje svjedočbi i mišljenja;

d) naplatama slušača, koje se mogu upotriebiti samo za obnovu i nabavu utrošenog i inventarnog materiala.

Članovi seminara:

1. razpravljaju, tumače, proučavaju:

a) sredovječne građevne spomenike uobće i

b) sredovječne građevne spomenike Hrvatske,

c) važnije arhitektonske probleme starijeg i novijeg doba bilo domaće ili strane.



2. iztraživaju i prikupljaju:

- a) podatke za ustrojenje katastra (snimke, fotografije, napise i opise) naših građevnih spomenika;
- b) poviestne i druge podatke, koji su u savezu sa spomenicima;
- c) stručna prikazivanja spomenika s naznakom rada.

Svrsi seminara služe:

- a) stručne ekskurzije,
- b) zbirka snimaka spomenika,
- c) modeli spomenika,
- d) priručna knjižnica.

## Kabinet za arhitektonske kompozicije

Osoblje kabineta:

Nadstojnik: *docent ing. Alfred Albini*

Asistent: nepopunjeno.

Kabinet za arhitektonske kompozicije osnovan je uz istoimenu profesorsku stolicu polovicom godine 1942. Kabinet ima prema propisniku služiti:

a. unapređenju nauke o arhitektonskim kompozicijama putem metodičnog iztraživanja zakona stvaranja na području arhitekture, osobito s obzirom na najnovije doba.

b. za pomoć u naučnom radu nadstojnika i ostalog osoblja stolice i za usavršavanje znanja slušača.

c. za pomoć kod davanja stručnih mišljenja i ocjena.

Svrsi kabineta služe: priručna knjižnica, zbirka nacrti izvedenih gradnja i projekata arhitektonskog značaja (modela), zbirka fotografija i diapozitiva, značajnih arhitektonskih spomenika najnovijeg doba, zbirka uzoraka građevnog materijala radi sustavnog proučavanja s estetskog gledišta u svrhu izpravne primjene.

Troškovi kabineta podmiruju se iz redovitog doprinosa u proračunu i dobrovoljnim doprinosima posebnika.

## Kabinet za urbanizam

Osoblje kabineta

Nadstojnik: *sveuč. docent ing. Velimir Jamnický*

Asistent: *ing. Krunoslav Jurišić*

Uz stolicu za urbanizam osnovan je godine 1942. kabinet za urbanizam. Svrha je ovog kabineta, da unapređuje nauku o izgradnji gradova i naselja, što postizava radom oko prikupljanja, proučavanja i sređivanja gradiva, koje je s ovom granom tehničkih nauka u savezu. Toj svrsi služi posebna priručna kabinetska knjižnica, te zbirka nacrti, fotografija i diapozitiva pojedinih gradova, njihovih sreditbenih osnova, različnih građevina i sl.



## Zavod za građevne konstrukcije

Osoblje zavoda:

Nadstojnik: *prof. ing. Zvonimir Vrkljan,*

Asistenti: *ing. Rudolf Kunst*

*ing. Valdemar Balley*

Demonstrator: *ing. Radovan Nikšić*

Zavod za građevne konstrukcije osnovan je koncem godine 1937., a razvio se iz oveće zbirke građevnog tvoriva, dielova konstrukcija i celih konstrukcija, koja se od osnutka fakulteta sabirala i izrađivala bez osobitih novčanih sredstava trudom nastavnika građevnih konstrukcija.

Svrha je zavoda, da se teoretski i eksperimentalno obrađuju problemi na polju građevnih konstrukcija, da se pruža mogućnost unapređenja i usavršavanja teoretskog i praktičnog znanja slušača, te da surađuje na polju normalizacije i tipizacije, te savjetuje javnim i posebničkim interesentima u stvari građevnog tvoriva i konstrukcija.

Zavod se sastoji od zbirke, laboratorija za izpitivanje i mjerenje, radionice za izradbu modela, te od priručne stručne knjižnice, kojoj je priklopljena zbirka naerta i normalija.

Zbirka građevnog tvoriva i konstrukcija imala bi se urediti kao muzej odnosno stalna izložba, pristupačna đacima i javnosti, dok bi zavod imao osnovati stanicu odnosno središte, koje bi objektivno sakupljalo i uspoređivalo podatke o tvorivu i konstrukcijama, ocjenjivalo vrstnoću i cienne tvoriva i vršilo iztraživanje i nadzor s obzirom na ekonomičnost različitih sustava konstrukcija u praksi. Dok se nekad građevno tvorivo većim dielom upotrebljavalo u naravnom stanju ili uz jednostavnu obradbu, te je poznavanje tvoriva bilo vezano dugogodišnjom praksom, danas veleobrt svojim strojevnim radom i proizvodnjom u masi stvara stalno nove sintetičke produkte, te ih baca na tržište. Podatci o vrstnoći tih novih tvoriva i konstrukcija, te o njihovoj upotrebi osnivaju se vrlo često na reklami, oni su nepodpuni, netočni, nestručni i u protivnosti s rezultatima, dobivenima u praksi. Posljedica je toga nepovjerenje prema novom tvorivu i konstrukcijama. Zavod u ovom smjeru vrši izpitivanja o kakvoći tih tvoriva.

Priručna knjižnica broji oko 400 svezaka, te joj je tek zadnjih godina većim dotacijama omogućeno, da se povećava.

U zbirci je pohranjeno oko 120 modela različnih konstrukcija i oko 900 uzoraka različnog građevnog tvoriva.

Radi pomanjkanja prostorija u staroj zgradi nije se zavod mogao razvijati odmah nakon svog osnutka. Financijalna sredstva bila su tako neznatna, da nisu dostajala niti za nabavu najnuždnijih knjiga. Zbirka nije mogla biti uređena, jer je bila razmještena na različitim mjestima. Preseljenjem u novu zgradu prilike su se poboljšale, zavod je zauzeo pet soba i veliku izložbenu dvoranu, a i dotacije su mu povećane. Radi izvanrednih ratnih prilika morao se u međuvremenu jedan dio prostorija odstupiti u druge svrhe, te je odpala mogućnost nabave aparature, uređenje laboratorija i radionice i smještenje zbirke. Konačno uređenje zavoda bit će moguće tek nakon rata, te dok se srede prilike.



## Zavod za čelične konstrukcije

Osoblje zavoda:

Nadstojnik: *prof. dr. ing. Rajko Kušević,*

Asistent: *ing. Marijan Ivančić.*

Zavod je osnovan god. 1937. sa zadaćom, da služi: 1. u nastavne svrhe, 2. u svrhu znanstvenog rada, 3. u svrhu davanja stručnih mišljenja, i to u prvom redu za državne ustanove.

Za nastavne svrhe nabavljene su, koliko je dopuštala više nego skromna proračunska dotacija zavoda, u prvom redu potrebne stručne knjige, zatim uzorci i modeli, kao i veći broj statičkih proračuna i izvedbenih nacрта razliĉnih čeliĉnih građevina, osobito mostova. Osim toga je djelomiĉno nabavljen uređaj za reprodukciju i projekciju slika i crteža.

Za svrhe znanstvenog rada nabavljene su stručne knjige i znanstvene razprave, pretežnim dielom na stranim jezicima. Nedostatak sredstava nije na žalost još dopuštao nabavljanje uređaja za znanstvena izpitivanja.

Udovoljavajući zahtjevima pojedinih državnih tehniĉkih ureda i ustanova, nadstojnik zavoda izrađivao je, djelomiĉno i uz suradnju asistenta, brojna stručna mišljenja. Isto je tako surađivao s predstavnicima tih državnih ustanova kod praktiĉnog rješavanja vaŹnijih zadataka iz podruĉja čeliĉnih građevina.

## Zavod za geotehniku s laboratorijem za mehaniku tla

Osoblje zavoda:

Nadstojnik: nepopunjeno

Asistent: *ing. Stjepan Szavits-Nossan*

### I. Smještaj zavoda

Prostorije zavoda s laboratorijem smještene su u suterenu nove zgrade tehniĉkog fakulteta u Kaĉićevoj ulici 26., a sačinjavaju ih: 1. prostorija za preuzimanje prispjelih uzoraka tla i za prve grube radove kao sortiranja materiala, iztiskivanje intaktnih uzoraka tla iz čeliĉnih cilindara i dr. 2. prostorija za gruba izpitivanja kao gruba vaganja, suho i mokrosijanje, raztapanje, pripremanje materiala za areometarska izpitivanja, vibriranje proba, razliĉna pranja i raztapanja te razliĉne druge manipulacije, 3. prostorija za fina izpitivanja i mjerenja kao precizna vaganja, određivanje specifiĉnih težina, termostatsko sušenje i sl., ujedno središnja radna soba za stručno osoblje zavoda, 4. prostorija za geomehaniĉke aparate, t. j. aparate za kompresiju i posmik; u toj prostoriji predviđen je smještaj posebno građevnog hladionika za pokusno smrzavanje tla do  $-30^{\circ}\text{C}$  za cestograđevne svrhe, 5. dvorana za geomehaniĉke i geotehniĉke pokuse većeĉeg obsega na modelima, za praktiĉne vježbe slušaĉa, za održavanje kolokvija kao i za prigodna stručna predavanja i demonstracije u manjem stručnom krugu, 6. soba nadstojnika zavoda sa stručnom knjižnicom i arhivom, 7. termostatska komora za izpitivanja, koja se moraju vršiti pod stalnom temperaturom okoline, služi podjedno i kao fotografski laboratorij za nauĉni rad zavoda, 8. vlažna komora, u kojoj se vlaga zraka umjetno drži na visini od blizu 100%; služi za držanje i spremanje uzoraka tla, koji trebaju zadržati svoj prvobitni prirodni stupanj vlažnosti, 9. razliĉne nuzprostorije. Sve prostorije imaju tekuću vodu, plinske automate za pripremu tople vode, plinske prikljuĉke, elektriĉnu struju za razsvjetu i pogon strojeva te kanalizaciju.



## II. Uređaj zavoda

### *Oprema za terenski rad*

1. Čelični cilindri za vadenje neporemećenih uzoraka tla iz otvorenih jama,
2. Čelični cilindri za vadenje neporemećenih uzoraka tla iz bušotina, 3. prelazni cilindrički komadi za priključak cilindra pod 2 na motkovijske sprave za bušenje,
4. batovi odnosno čelični škripovi za utiskivanje odnosno ušarabljivanje cilindra pod 1. u tlo.

### *Oprema za laboratorijski rad*

1. Kompresijski aparati sustava Casagrande za određivanje čvrstoće tla na pritisak sa spriječenim bočnim raztezanjem, 2. Posmični aparati sustava Casagrande za određivanje unutarnjeg trenja i čvrstoće tla na posmik, 3. Stalak od profiliranog željeza za kompresijske aparate sa svim polugama i uređajima za opterećenje i za izbalansiranje mrtvih težina, 4. Stalak od profiliranog željeza za posmične aparate, sa svim polugama za opterećenje i izbalansiranje mrtvih težina, 5. Stroj za iztiskivanje neporemećenih proba tla iz čeličnih cilindara ručnom snagom, 6. Elektrovibrator za suho sijanje tla, 7. Gruba sita s različitim promjerima rupa, 8. Srednja sita s različitim promjerima rupa, 9. Fina sita s pletivom od žice, različitim dimenzijama kvadratnih otvora, 10. Tehničko-analitička vaga sustava Sartorius u staklenom ormaru, nosivost do 1000 gr, osjetljivost 5 mgr, 11. Analitička brza vaga s pneumatičkim kočenjem sustava Sartorius, tipa »Proja«, s električnim projekcionim čitanjem i mehaničkom postavom miligrama izvana nosivost do 200 gr, osjetljivost 0.1 mgr, 12. Aparat na električni pogon za rotaciono miešanje disperzija za areometarska izpitivanja, 13. Aparat na električni pogon za miešanje disperzija pomoću propelera, 14. Aparat za određivanje granica žitkosti sustava Casagrande, 15. Aparat za određivanje čvrstoće tla na pritisak sa slobodnim bočnim raztezanjem, ujedno za određivanje kuta unutarnjeg trenja, 16. Električni termostatski ormarić s automatskom regulacijom unutarnje temperature do 150°C za sušenje proba tla, 17. Uređaj za određivanje sposobnosti zgušćivanja tla pomoću vibracije, 18. Kapilarimetar sustava Beskoy za određivanje visine kapilarnog dizanja u koherentnom tlu, 19. Aparat za određivanje vodopropustnosti koherentnih i nekoherentnih tala, 20. Uređaj za određivanje vodopropustnosti tla ugrađenog u kompresijske aparate, 21. Volumenometar sustava Erdmenger-Mann za određivanje specifične težine tla, 22. Zeissov mikrometri za kompresijske i posmične aparate s čitanjem deformacija tla do 1/1000 mm, 23. Specialni areometri sustava Casagrande normirani za aerometarske probe.

Osim toga imade zavod sve ostale aparature, potrebštine i priručno oruđe.

### *Knjižnica zavoda*

Zavod ima u svojoj priručnoj knjižnici najvažnija djela iz područja mehanike tla, temeljenja, zemljoradnja, vodogradnja i srodnih nauka na hrvatskom, njemačkom, talianskom, francuzkom i mađarskom jeziku. Novim nabavama knjižnica se stalno povećava.

## III. Djelokrug zavoda

Djelokrug zavoda i laboratorija obuhvaća područje mehanike tla, temeljenja, zemljoradnja, dubokih gradnja, vodogradnja i srodnih područja. Na terenu rukovodi zavod radove izpitivanja i sondiranja tla, vadenje neporemećenih uzoraka tla, geotehnička snimanja sondažnih jama i bušenja, spremanje vadenih uzoraka tla



i njihovo izpravno odpremanje. Potrebno je, da terenski radovi oko sondiranja i vadenja uzoraka tla budu izvršeni stručno izpravno, jer je to jedan od preduvjeta, da se rezultati kasnijih laboratorijskih izpitivanja mogu uspješno primieniti u građevnoj praksi.

Laboratorijska izpitivanja odnose se na određivanje fizikalnih, mehaničkih i tehničkih svojstava tla te na određivanje izvjestnih karakterističnih veličina, na temelju kojih se mogu stvarati zaključci o nosivosti izvjestnog tla, o vjerojatnom sliegavanju temelja i građevine, o uporabivosti izvjestnog tla za neke građevne svrhe, o opasnosti klizanja nasipa ili usjeka i t. d. Laboratorijskim izpitivanjima utvrđuje se posebice: specifična i prostorna težina tla, prirodna sadržina vode u tlu, granulometrički sastav tla, stupanj poroznosti, relativna gustoća tla, konsistencija, granice konsistentnih stanja, plasticitet, vodopropustnost, kapilarnost, čvrstoća tla na pritisak sa spriječnim i slobodnim bočnim raztezanjem, unutarnje trenje, unutarnja kohezija, čvrstoća tla na posmik, elasticitet tla i dr. Na temelju valjano izvedenih sondažnih radova, izpravnog uzimanja neporemećenih uzoraka tla te u laboratoriju utvrđenih karakterističnih veličina tla mogu se, uzevši u obzir sve lokalne i geološke prilike, stvarati korisni zaključci za potrebe građevne djelatnosti.

Dovršenjem laboratorijskih izpitivanja nije dovršen rad geotehničkog zavoda, jer treba na gotovoj građevini dulje vremena nakon dovršenja gradnje promatrati i mjeriti deformacije temeljnog tla te slieganja i zakretanja građevine, kako bi se mogle usporediti stvarne deformacije s unapried proračunatima i tim kritično kontrolirati izpravnost pretpostavaka i izvršenih laboratorijskih izpitivanja.

#### IV. Radovi, koje je zavod do sada izvršio.

Od jeseni 1941. izvršena su u zavodu raznovrstna izpitivanja, od kojih spominjemo samo ova: 1. izpitivanje vodopropustnosti i mogućnosti drenažiranja tla za neka uzletišta, 2. izpitivanje uzroka i mogućnosti saniranja klizanja terena u Vrabču gornjem kraj Zagreba, 3. izpitivanje nosivosti i sigurnosti temeljnog tla za kanalizaciju grada Zemuna. 4. izpitivanje osiguranja državne ceste br. 1. na dionici Okučani—Novska protiv štetnih posljedica mraza, 5. izpitivanje nosivosti tla i dimenzioniranje temelja za novogradnju silosa jedne velike industrije cementa.

Osim toga proučavaju se u zavodu mehanička svojstva različnih vrsta domaćih građevnih tala radi postepenog sastava geotehničkog katastra. Učinjene su pripreme za sustavno naučno izpitivanje raspodjele naprezanja u tlu, utjecaja unutarnjeg trenja i kohezije na nosivost tla i sl.

#### V. Postanak, izgradnja i organizacija zavoda.

Inicijativu za osnutak geotehničkog zavoda dao je *prof. ing. Valerije Rieszner* god. 1938. U ljetu god. 1939. izaslao je asistenta *ing. Stjepana Szavits-Nossana* u Njemačku na specijalizaciju u mehanici tla i radi proučavanja tamošnjih važnijih sličnih zavoda. Po povratku *ing. Szavits-Nossana* započelo se s predradnjama oko osnutka, uređenja i organizacije Zavoda za geotehniku i laboratorija za mehaniku tla, i ako za tu svrhu tada još nije bilo nikakvih sredstava. Godine 1940. odobrio je tadašnji odjelni predstojnik *ing. Zvonimir Pavešić* iznos od din. 150.000 za nabavu prvih aparatura i potrebština, pa je tim korakom bio udaren temelj daljnjoj izgradnji zavoda. Budući da su predviđene prostorije za smještaj zavoda u suterenu nove zgrad tehnike u Kačićevoj ulici radi pomanjkanja novčanih sredstava ostale nedovršene, odobren je i utrošen iz pripomoći Odjela za tehničke radove iznos od din.



281.250, za građevno dovršenje i uređenje zavodskih prostorija, koji su radovi izvršeni u prvoj polovini god. 1941. Zavod se mogao useliti u današnje svoje prostorije mjeseca kolovoza 1941. Za izgradnju i opremu zavoda utrošeno je god. 1941. daljnjih kuna 40.000, a god. 1942. kuna 200.000 iz pripomoći Odjela za javne radove, dok je koncem 1942. ravnateljstvo glavnih državnih cesta odobrilo iznos od kuna 200.000 za dobavu posebno građenog hladionika za pokusno smrzavanje uzoraka tla do  $-30^{\circ}\text{C}$ , koji će biti dobavljen ove godine.

#### VI. Smjernice za daljnji rad zavoda

Zavodu za geotehniku otvara se u buduće široko polje rada. Izobrazba mladih inženjera u osnovnim spoznajama mehanike tla, izpitivanja za potrebe građevne djelatnosti i strogo znanstvena iztraživanja u ovoj važnoj inženjerskoj grani jest svrha daljnjeg rada zavoda. U tu će svrhu biti potrebno: 1. da se na temelju dosadašnjih i budućih iskustava upodpune i usavrše aparature i uređaji zavoda, 2. da se zavodu osigura dovoljan broj stručnog osoblja i dostatna novčana sredstva, jer bez toga rad u zavodu nije moguć, 3. da se javne građevinske oblasti u što većoj mjeri služe suradnjom zavoda i njegova osoblja.

Izpitivanje mehaničkih i tehničkih svojstava naših tipičnih domaćih građevnih tala te sređivanje rezultata u geotehnički katastar jedna je od najprečih naših građevnih potreba.

Razvoj i plodonosan rad zavoda ovisit će ne samo o materialnim činbenicima, već i od pravog inženjerskog duha i zanosa njegovih suradnika.

## Vodograđevni pokusni zavod

### Osoblje zavoda

Nadstojnik: *pom. nastavnik ing. Krešimir Gjurašin*

Asistent: *ing. Vladimir Domes*

Vodograđevni pokusni zavod tehničkoga fakulteta u Zagrebu nalazi se u osnivanju. S uređivanjem zavoda odpočet će se, čim se izprazne prostorije, koje su određene za tu svrhu, a koje su sada zauzete za druge, trenutačno nužnije potrebe.

U našoj državi, gdje je vodno gospodarstvo osobito važan činbenik narodnog gospodarstva, vodograđevni pokusni zavod ima veoma važan zadatak. Svrha mu je trojaka: da služi nastavi, znanstvenim iztraživanjima i praktičnim ciljevima. Zavod će omogućiti, da se zornim prikazanjem pojedinih hidrauličkih pojava i vodograđevnih problema na modelima kod studenata produbi shvaćanje složenih hidrauličkih pojava i smisao za vodograđevne probleme. Nadalje će se zavodom omogućiti nastavnom osoblju znanstveno iztraživanje različnih vodograđevnih problema obćenitog značaja. Konačno će se zavodom omogućiti, da se na zahtjev pojedinih građevnih ustanova prije izgradnje važnijih vodograđevnih objekata na modelu ispita najsvrsishodniji način izgradnje, kako bi se uz što manje troškova postigao što bolji uspjeh, te kako bi se unapried izbjegla možebitna iznenađenja.

Vodograđevni pokusni zavod smjestit će se za prvo vrijeme u podrumskim prostorijama nove zgrade tehničkog fakulteta. Za glavnu pokusnu dvoranu zavoda određena je svjetla prostorija dimenzija  $28 \times 8$  m. Tu će se smjestiti t. zv. hidraulički žlieb, žlieb za izpitivanje riečnih gradnja, te neki uređaji za manje pokuse.

Hidraulički će žlieb služiti za prikazivanje i proučavanje pojedinosti strujanja vode, kao što je na pr. preljev, vodni skok, šibanje, bujanje i dr. Žlieb će se izraditi 0,80 m širok i 1,20 m dubok. Konačna će mu duljina iznositi 20 m, no



za početak se misli izraditi samo 12 m dugi žlieb. Postrane stiene bit će djelomično izradene od zrealnog stakla, da se sve pojave mogu potanko opažati. Budući da je visina dvorane razmjerno mala, bit će hodnici za opažanje uz žlieb spuštani izpod poda dvorane.

Žlieb za riečne gradnje služiti će izpitivanju čitavih riečnih odsječaka zajedno s umjetnim građevinama, koje tamo postoje ili su osnovane. Za tu se svrhu predviđa izgradnja 22 m dugog, 3 m širokog, te 0,50 m dubokog žlieba.

Osim toga namjerava se postaviti nekoliko manjih uređaja za jednostavne pokuse, kao što je prikazivanje strujanja podzemne vode, prikazivanje tipičnih pojava strujanja vode u cievima i slično.

Budući da pokusi u žljebovima zahtijevaju znatne relativne količine vode, to se oni moraju obskrbljivati vodom iz vlastitoga rezervoara pomoću kružnoga obtoka. Voda će u žljebove dotjecati pod tlakom iz visokog rezervoara, kamo će je nakon upotrebe vraćati crpka na električni pogon.

S vremenom, kada to budu prilike dopuštale, izgraditi će se samostalan državni pokusni zavod u većem obsegu, koji će biti pod upravom tehničkog fakulteta i služiti istim ciljevima, samo u znatno proširenom obsegu.

## Zavod za zemljane radove i tunele

Osoblje zavoda:

Nadstojnik: *prof. ing. Ivo Poletti-Kopešić*

Asistent: *ing. Miroslav Čabrian*

Zavod je osnovan 1938. godine.

Svrha je zavoda:

a) da unapređuje i usavršava znanje slušača u projektiranju i izvođenju zemljanih radova i tunela, s osobitim obzirom na željeznice.

b) da pruža slušačima mogućnost upoznavanja s uređajima, o kojima su stekli teoretsko znanje, da ga uzmognu primieniti kod konstruktivnih vježbi, a i kasnije u praksi.

c) da pruža slušačima mogućnost upoznavanja različitih pomagala i strojeva, koji služe kod izvođenja radova u zemlji i stieni te u tunelima i da ih uputi u rukovanje s njima,

d) da služi naučnom izpitivanju i radu nadostojnika zavoda, ostalog osoblja i naprednijim slušačima i posebnicima,

e) da izdaje stručna mišljenja oblastima i posebnicima.

Zavod razpolaze stručnom knjižnicom od 541 svezka, stručnim časopisima, zbirkom topografskih karata i slojnih planova, te zbirkom različitih nacрта i normalija.

Skućena novćana sredstva (zavod nije do proraćunske godine 1942. imao uobće nikakve navjere) nisu dozvolila nabavku razlićitih modela, naprava i uređaja za izvođenje zemljanih radova i tunela, koji bi bili neobhodno potrebni kod nastave. Iz istih razloga nije bilo moguće ni osoblju zavoda upoznati slične ustanove u inozemstvu, što bi za uređenje zavoda bilo od velike koristi.

Rad u zavodu bio je usmjeren na izdavanje potrebnih crteža kao pomagala kod predavanja predmeta »Željeznice I.« i »Tuneli«, na studije onih željeznićkih spojeva u državi, koje s obzirom na buduća građenja u svrhu upodpunjenja željeznićke mreže treba proućiti i na davanje stručnih mišljenja oblastima, kad su one to tražile.



## Zavod za osnivanje i gradnju željeznica i putova

Osoblje zavoda:

Nadstojnik: *prof. ing. Ljubomir Peterčić*

Suplent: *ing. Juraj Zagoda*

Asistent: *ing. Dragutin Adam*

Zavod je osnovan god. 1937., ima zbirku razliĉnih modela, a meĊu njima jednu željezniĉku postaju s potpunim mehaniĉkim sigurnostnim ureĊajem, te model Źiĉne željeznice s utovarnom, iztovarnom i meĊutnom postajom.

Da se zavodu omoguĉi izpitivanje tvoriva za nove suvremene ceste, nabavljaju se potrebne sprave, pa Će zavod moĉi, ako to dopuste oteŹćane ratne dobavne prilike, i u tom pravcu proraditi u skoro vrijeme.

Zavod suraĊuje s drŹavnim ustanovama za gradnju novih i odrŹavanje izgraĊenih željeznica.

Zavod ima vlastitu zavodsku knjiŹnicu, koja drŹi i vaŹnije struĉne ĉasopise iz podruĉja zavodskog rada.

## Geodetski zavod

Osoblje zavoda:

Nadstojnik: *ing. Stjepan Horvat*

Asistent: *ing. Slavko Macarol*

Pomoćni asistent: *ing. Juraj Katalinić*

Laborant: *mjernik Mihajlo Jelenev*

Geodetski zavod osnovan je prigodom otvaranja katedre za geodeziju, te je u prvo vrijeme imao posluŹiti za cjelokupnu geodetsku nastavu na fakultetu (praktiĉna, primienjena i viša geodezija, primienjena astronomija). Osnivaĉ i dugogodišnji predstojnik zavoda bio je *ing. Pavao Horvat*. Kasnije su se iz ovog zavoda razvili: astronomski zavod, zavod za agrarne operacije te zavod fotogrametrijska mjerenja. Do osnutka Nezavisne DrŹave Hrvatske bio je u projektu i laboratorij za izpitivanje, rektifikaciju i preradu geodetskih instrumenata, ali je ta potreba odpala osnutkom ustanove hrvatske drŹavne izmjere, kōja Će preuzeti ovu funkciju time, Źto je organizirala za ovu svrhu posebnu radionicu, te je do danas veĉ nabavila potrebne strojeve.

Glavna svrha zavoda jest u prvom redu posve Źkolske prirode, t. j. da se slušaĉima geodezije (graĊevinskog, geodetskog i rudarskog odjela) omoguĉi praktiĉna izobrazba u upoznavanju i upotrebi geodetskih instrumenata, prouĉavanju tehnike rada u mjerenju, raĉunanju i izradbi planova. U drugom redu zavod sa svojim instrumentarijem sluŹi za znanstvena izuĉavanja nastavniciĉima odjela.

Za te svrhe zavod posjeduje instrumentarij, raĉunske strojeve i ostala struĉna pomagala. Osim toga zavod ima priručnu knjiŹnicu za potrebe svih zavoda s geodetskim djelokrugom. KnjiŹnica je ostala centralizirana i poslije osnutka novih zavoda iz razloga praktiĉne prirode.

Od instrumentarija zavod ima 6 triangulacionih univerzalnih instrumenata, ĉetiri nivelaciona instrumenta za precizni nivelman odnosno nivelman veĉe toĉnosti, dovoljan broj ostalih instrumenata za mjerenje kutova, duljina i visina, zatim potreban broj raĉunskih strojeva, od kojih dva dvostruka, te sprave za kartiranje i obradbu planova. Zavod ima i kompletni pribor za mjerenje triangulacionih osnova (Jäderinov osnovniĉni pribor).



U geodetskom zavodu vršena su dosada brojna izpitivanja novih instrumenata, posebno novih instrumenata za triangulaciona mjerenja te indirektno mjerenje duljina. Posebna grana izpitivanja sačinjavaju izpitivanja na području geodetskog računanja s upotrebom računskih strojeva. Kod svih ovih izpitivanja uzeta je posebno u obzir ekonomija radnog procesa, pa zahvaljujući baš radu u zavodu došlo je do primjene novih instrumenata u obćoj geodetskoj praksi kao i do izrade posebnih računskih metoda s računskim strojevima, posebno onim dvostrukim. Iz ovih izpitivanja nastali su mnogi radovi, koje navodimo na drugom mjestu.

Kao i ostali zavodi fakulteta i geodetski se zavod morao boriti s poteškoćama posve materialne prirode. U prošlosti je zavod morao preuzimati i takav djelokrug, koji ga je udaljivao od njegove uže svrhe radi toga, što na hrvatskom području nije bilo drugih državnih ustanova, koje bi mogle preuzeti na sebe sva ona izpitivanja, bez kojih nema usavršavanja na području geodetske djelatnosti. Položaj je osnutkom Nezavisne Države Hrvatske već vidljivo poboljšán, jer je osnutkom ustanove za državnu izmjeru u Glavnom ravnateljstvu za javne radove stvorena mogućnost, da veći dio zadataka, koje je dosada silom prilika imao vršiti geodetski zavod, preuzme ova ustanova. Ona će s vremenom stvoriti mogućnosti i za znanstveni rad nastavnika fakulteta, i to takav, na koji se dosada nije moglo misliti. To će nam biti razumljivo, ako uvažimo, da su izpitivanja ove vrste skupčana s velikim materialnim izdatcima (instrumenti i praktični radovi na terenu). Ovi izdaci teško bi se mogli opravdati, ako se izpitivanja ne bi mogla izkoristiti i za praktične namjene, a to je baš kod izvedbe državne izmjere moguće i donosi neposredne koristi, jer ta izpitivanja stvaraju mogućnosti daljnjeg usavršavanja praktične djelatnosti.

Suradnja geodetskog zavoda u državnoj izmjeri dovest će i do drugih pozitivnih rezultata osobito u pravcu osiguranja dobro zasnovane praktične izobrazbe slušača, bez koje je nemoguće zamisliti valjanu geodetsku nastavu.

U novoj zgradi fakulteta osigurano je geodetskom zavodu toliko prostora, da može uspješno razvijati svoju školsku djelatnost.

Prof. ing. Stjepan Horvat

## Zavod za fotogrametrijska mjerenja

Osoblje: nepopunjeno

Zavod je osnovan i njegov je statut odobren godine 1942. Zavod se dakle nalazi u organizaciji, a da se na to ne može misliti u sadašnjim ratnim prilikama, bit će nam razumljivo, ako uvažimo, da se potrebni instrumentarij sada ne može nabaviti, sve kad bi i bilo sredstava.

U osnovi je suradnja zavoda u državnoj izmjeri, gdje je već predviđena nabava jednog diela instrumentarija, te će se doskora moći pristupiti predradnjama za razvitak ovog, u hrvatskim prilikama i posve novog diela primijenjene geodezije. Tako će moći biti zadovoljeno školskim potrebama u toj grani već i prije organizacije zavoda, a bit će moguće i znanstveni rad nastavnika.

Osnutak zavoda za fotogrametrijska mjerenja bio je zamišljen još prije par godina. Tada je zamišljen osnutak velikog zavoda s obzirom na činjenicu, da bi to bila jedina slična ustanova ove vrste na hrvatskom području. Danas ta potreba od pada, te se ~~radu~~ predviđa osnutak zavoda samo za uže školske potrebe, dok bi se različna izpitivanja (koja u ovoj grani traže prilično velike izdatke) imala obavljati suradnjom predstavnika zavoda u državnoj izmjeri.



## Zavod za agrarno-tehničke operacije

Osoblje zavoda:

Nadstojnik: *suplent ing. Rene Golubović*

Demonstrator: *ing. Stjepan Imper*

Zavod za agrarno-tehničke operacije osnovan je početkom godine 1942.

Svrha je zavoda:

- a) skupiti i razraditi sav brojitbeni material u savezu s već provedenim komasacijama zemljišta i razgodbenim te individualnim diobama zemljišnih zajednica;
- b) proučavati nove tehničke metode rada kod provedbe agrarnih operacija;
- c) proučavati uspjehe polučene provedbom agrarnih operacija kako na gospodarskom polju tako i na socialnom i kulturnom pridizanju seljačkog staleža;
- d) promicati razvoj agrarno-tehničkih operacija.

Kako je zavod tek nedavno osnovan, (nema za sada niti prostorija, a niti materialnih sredstava, kao niti pomoćnog osoblja, što su sve preduvjeti za tako zamasan rad), nije se do sada moglo mnogo niti učiniti. Sav je dosadašnji rad ograničen na skupljanje brojitbenih podataka.

## Astronomski zavod

Osoblje zavoda:

Nadstojnik: *prof. Nikolaj P. Abakumov*

Asistent: *prof. Leo Randić*

### Poviestni pregled

Da ne bi pao u zaborav čitav rad oko osnivanja astronomskog zavoda, pokušat ću prikazati u pojedinostima postepeno njegovo stvaranje.

Kad sam došao kao nasljednik profesora dra. Faschinga u listopadu 1927. godine na stolicu više geodezije i astronomije, praktični radovi iz astronomije uobće nisu postojali, ali je potrebni instrumentarij djemomice već bio nabavljen. Geodetski zavod imao je jedan kronometar za srednje vrieme, jedan sekstant, jedan Pisterov krug, jedan universal (Starke u. Kammerer, podjela na bubnju 1"), dva dvosekundna teodolita, koji su mogli biti uspješno izkorišćeni za opažanje sunca. Godine 1928. nabavljen je kronometar za zvjezdano vrieme. Međutim nije bilo ni traga nekoj zvjezdarnici, na kojoj bi bio omogućen nesmetani astronomski rad.

Već u prvim pokušajima ozbiljnijeg astronomskog rada osjetila se potreba astronomskog paviljona. Tako je primjerice pitomecu vojno-geografskog instituta bojniku Bosancu bilo potrebno izraditi diplomski rad iz pozicione astronomije u većem obsegu. Zahvaljujući ljubaznosti ravnatelja Geofizičkog zavoda dra. Stjepana Škreba, bio je ovaj rad izvršen u rujnu 1928. na Popovu tornju, na zvjezdarnici Hrvatskog prirodoslovnog društva.

Nakon toga je Popov toranj bio nekoliko puta izkorišćen za astronomske radove. Jedan rad na Popovu tornju objelodanio sam u svome članku: »*Pokus određivanja širine zvjezdarnice hrvatskog prirodoslovnog društva u Zagrebu*« (Glasnik Hrvatskog prirodoslovnog društva, godište XLI—XLVIII, 1929-39.). Rad na Popovu tornju bio je otežčan time, što zvjezdarnica nije imala posebnog ulaza, nego je trebalo prolaziti kroz učiteljsku zbornicu, a to je bilo veoma neugodno. Zbog toga je čitav niz praktičnih radova iz astronomije bio izvršen u dvorištu tehničkog fakulteta (stara zgrada) ili na nekim drugim točkama u Zagrebu.



Prvu smo našu zvjezdarnicu zamišljali u dvorištu samog tehničkog fakulteta ili u dvorištu susjedne Srednje tehničke škole. Godine 1930. prof. ing. Leopold Sorta izradio je u svom zavodu jedan prenosni željezni stup, koji se postavljao na posebno izgrađenu betonsku podlogu u dvorištu Srednje tehničke škole. Međutim ovom prvom našom zvjezdarnicom nismo se mogli mnogo poslužiti, budući da je priprema za opažanje bila previše složena i oduzimala odviše vremena. Zato je kao naša prva zvjezdarnica poslužio zapadni stup komparatora za vrpeu od 20 m i pomoćna točka J 69,15 m sjeverno od njega. (Sl. 1).

Sadašnji redoviti profesor ing. Stjepan Horvat izabrao je kao svoju zvjezdarnicu stup na Ciglani i velikim teodolitom Wild (vlastništvo geodetskog zavoda) odredio je geografsku širinu (4. V. i 11. X. 1932.) metodama Pjevcova i circummeridianskih visina i dobio veoma dobre rezultate:

$$\varphi = 45^{\circ} 48' 24''78 \pm 0'',13$$

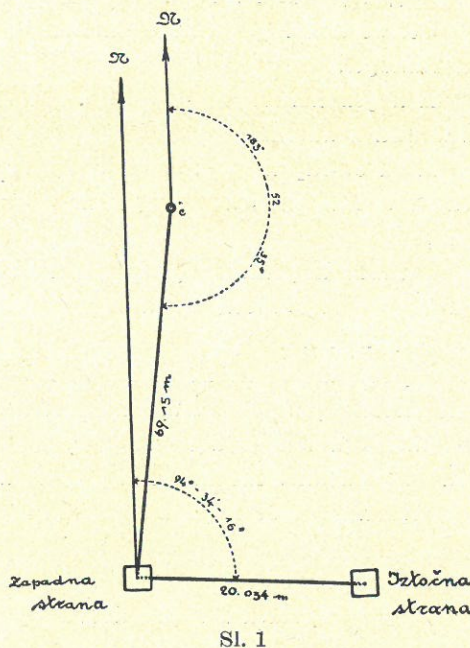
(Pet parova Pjevcova i 23 para circummeridianskih). Ovo određivanje dobro bi došlo za proučavanje odklona težišnice, ali ova točka nije bila svojedobno povezana s triangulacijom Zagreba, a sada je izgubljena. Ona se nalazila negdje u blizini nove zgrade tehničkog fakulteta, oko nje, ako nije i pod samom zgradom.

Drugi su daci izvršili određivanja azimuta po suncu s točke Grmošćica na južni toranj katedrale i obrnuto, kao i s jedne točke na pločniku nasuprot stare zgrade tehničkog fakulteta. Ovi su radovi objelodanjeni u mom članku: »*Određivanje azimuta zemaljskog objekta pomoću Sunca*«. (Geometarski i geodetski glasnik, 1936. sv. 5.).

Sve ovo navedeno pokazuje, koliko je bio potreban astronomski paviljon, u kojemu bi se moglo raditi nesmetano i sustavno. Ovdje treba iztahnuti žalostnu činjenicu, a ta je: podpuno nerazumijevanje, osim malih iznimaka, svrhe izučavanja astronomije na tehničkom fakultetu. Ova me je činjenica potakla, da održim javno predavanje na geodetskoj izložbi 1935. o temi: »*Astronomija kao neobhodno pomoćno sredstvo za geodeziju*«. (Tehnički list 1936. br. 5. i 6. Zagreb).

Godine 1934. saznali smo od tadašnjeg observatora na Popovu tornju g. L. Mužinića, da beogradska zvjezdarnica ima nekoliko instrumenata za pozicionu astronomiju, koji do tada nisu bili iskorišćeni. U siječnju 1935. zatraženo je preko rektora, da beogradsko sveučilište ustupi zagrebačkom sveučilištu pet instrumenata za pozicionu astronomiju. Iste godine došao je iz Beograda samo jedan instrument, i to prenosni pasažni instrument s vertikalnim krugom Askania br. 75.465.

Tada je i pitanje osnutka astronomskog paviljona postalo aktuelnije. Ne znam, kako i kada bi se bilo riješilo ovo pitanje, da ga nisu uzeli u svoje ruke sami moji slušači. Osobito su zaslužni za sretno rješenje, sada već inženjeri, gg. Palčić i Beck. Slušači su se odlučili na izgradnju paviljona privatnom inicijativom i privatnim sredstvima. Oni su zamolili tadašnjeg prorektora i predsjednika Udruženja inženjera i arhitekata g. ing. Gjuru Stipetića, da preuzme u svoje ruke vodstvo





akcije za gradnju astronomskog paviljona. Toj akciji su se pridružili tehnički fakultet, Društvo Zagrebčana (ing. Certin), Inženjerska komora (ing. Cernjak), Udruženje graditelja (ing. Freudenreich), Udruženje geodeta i geometara (ing. Ivon), Udruženje slušača tehničkog fakulteta (Beck), Geofizički zavod (dr. Škreb), Poljoprivredno-šumarski fakultet (dr. Neidhardt), Prirodoslovno društvo (dr. Hondl), dr. Marić, ing. Rieszner i ing. arh. Pičman, koji je izradio osnovu za zvjezdarnicu. Nakon tragične smrti ing. Pičmana njegove je funkcije preuzeo tadašnji absolvent tehnike g. Schildhardt.

Što se tiče mjesta zvjezdarnice, odlučili smo je graditi u Maksimiru, i to iz ovih razloga:

1. zvjezdarnica mora biti blizu Zagreba, inače bi bilo otežčano pohranjivanje natstvanicima i đacima;

2. za odkup zemljišta na drugom nekom mjestu nismo imali nikakvih sredstava, a u Maksimiru smo ga dobili od Poljoprivredno-šumarskog fakulteta bezplatno;

3. kako u pozicionoj astronomiji ne dolaze u obzir velike zenitne daljine, štuma ne samo da ne smeta u radu, nego čak i pomaže zaklanjajući zvjezdarnicu od vjetra i prašine.

S prof. dr. Neidhardtom i g. Mužinićem pregledali smo detaljno cijeli Maksimir i izabrali proplanak 305 m daleko od kioska. Poslije geološkog izpitivanja prof. dra. Luke Marića odlučili smo betonski blok za postavljanje instrumenata fundirati u dubinu od 7 metara. Dalji tok radova iza izbora mjesta bio je u priličnoj mjeri otežčan, što se najbolje vidi iz niže kronološki navedenih događaja.

10. X. 1935. Sjednica inicijativnog odbora pod predsjedanjem prorektora ing. Stipetića i u prisustvu dekana tehničkog fakulteta prof. Božičevića.
19. V. 1936. Sjednica akcionog odbora za gradnju zvjezdarnice.
8. VII. 1936. Započeli su radovi na gradnji zvjezdarnice.
- Rujan 1936. Štrajk zidarskih radnika.
- Listopad 1936. Štrajk tramvajskih radnika, a u radionici Z. E. T.-a izgrađivala se željezna konstrukcija pomičnog krova i uređaj za njegovo pomičanje, sve pod nadzorom ing. Stipetića.
24. VIII. 1937. Prienos instrumenata na zvjezdarnicu.
26. VIII. 1937. Namještanje instrumenata.
15. IX. 1937. Namještanje pasažnog instrumenta Askania u ravninu meridiana.
16. IX. 1937. Namještanje drugog pasažnog instrumenta Mailhat u ravninu prvog vertikala.
26. IX. 1937. Metodom Talcott-Horrebowa određena je geografska širina (1 par zvijezda)  $\varphi = 45^{\circ} 49' 31''$  pri svietlu džepne baterije.
29. IX. 1937. Odbor predaje paviljon Sveučilištu.
8. X 1937. Namješten astronomski sat.
20. i 21. X. 1937. Određena je ponovno geografska širina (5 parova zvijezda)  $\varphi = 45^{\circ} 49' 31''56$ , opet samo pri svietlu džepne svjetiljke.
25. X. 1937. Paviljon je priključen na gradsku električnu mrežu. Prigodom svečanosti 29. IX. obećao je gradski načelnik dr. Peičić, da će grad bezplatno uvesti elektriku u zvjezdarnicu, a radovi na tome su doista odpočeli već 30. IX. Na žalost električna struja bila je dovedena samo do zgrade, a kasnije je instalirana elektrika u unutrašnjost iz vlastitih sredstava. Osim toga obećao je istom prigodom gradski načelnik električni motor za micanje krovne konstrukcije, ali motora nema još ni dan-danas.



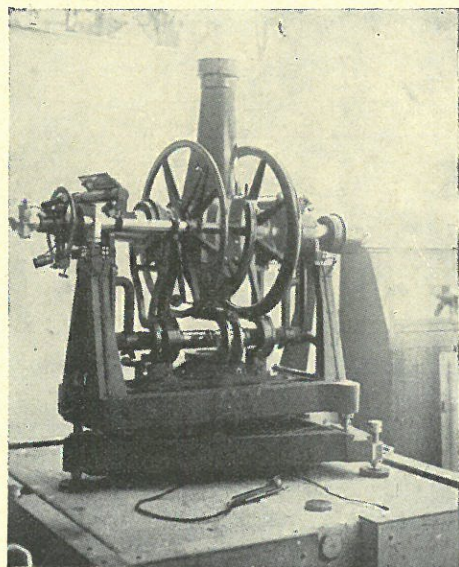
13. II. 1938. Montirao sam transformator za razsvjetu instrumenta na svoju ruku.
21. II. 1938. Odpočeo je redoviti rad u zvjezdarnici, ali bez unutrašnje razsvjete. Do paviljona kroz park je krasna razsvjeta, dok u zvjezdarnici raztjeruje mrak obična svieća.
21. IX. 1938. Tehnički fakultet je montirao sam unutrašnju razsvjetu.
1. XI. 1938. Dobivena je od geodetskog zavoda električna peć.
17. VI. 1939. Namještena je soba u zvjezdarnici (dar g. Aleksandera).
27. VIII. 1939. Postavljen je radio aparat za automatsko primanje koincidenc-sig-nala.

Ovo suho navođenje datuma najbolje pokazuje, s kakvim je poteškoćama bio osnovan astronomski zavod.

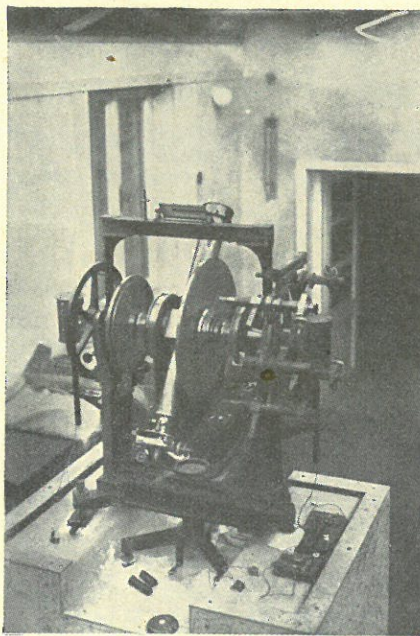
Ministarstvo prosvjete bivše Kraljevine Jugoslavije odobrilo je statut zavoda 31. siječnja 1938.

### Instrumentarij zvjezdarnice.

1. *Prenosni pasažni instrument s vertikalnim krugom Askania* (Bamberg) br. 75465 s tri povećanja, i to 112 $\times$ , 90 $\times$ , 60 $\times$ , te s dvie Talcottove libele. Otvor objektivna 90 mm. Instrument je smješten u meridianu iztočnog stupa zvjezdarnice (sl. 2).



Sl. 2



Sl. 3

2. *Prenosni pasažni instrument s vertikalnim krugom Mailhat* iz Pariza. Otvor objektivna 56,5 mm, vertikalni krug promjera 40 cm a četiri mikroskopa i okularnim mikrometrom, tri okulara: jedan obični, jedan slomljeni i jedan za motrenje u nadiru. Vlastništvo Hrvatskog prirodoslovnog društva. Instrument je smješten na zapadnom stupu u prvom vertikalu (sl. 3).

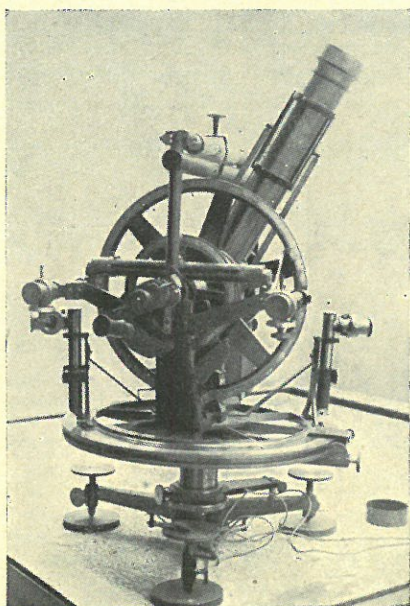
3. *Univerzalni instrument Starke* iz Beča, povećanje 30 $\times$ , vertikalni i horizontalni krugovi s dva mikroskopa s podjelom na 1". (sl. 4).

4. *Astronomski sat od A. Rapfa* br. 964 s invarnim Rieflerovim njihalom, dar biskupa Guglera Hrvatskom prirodoslovnom društvu, čije je i sad vlastništvo.

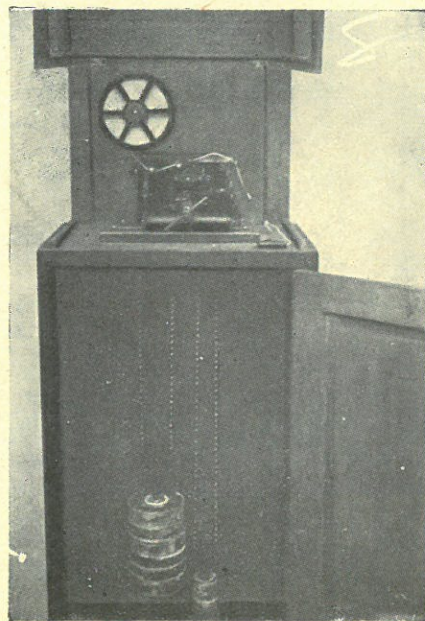


5. *Aparat za primanje vremenskih signala konstrukcije dr. B. Metzgera*, za primanje valova duljine 12000—25000 m i jedan obični krugovalni aparat za primanje na kratkim valovima.

6. *Kronograf Hipp*, vlasništvo Geofizičkog zavoda (sl. 5).



Sl. 4



Sl. 5

7. *Dva kronometra: Paul Ditisheim 47545* za srednje te *S. P. Vorauer*, Wien za zvjezdano vrijeme.

8. *Meteorološki pribor*, koji se sastoji iz: normalnog barometra, dva aneroida, barografa — termografa i dva psihrometra.

9. *Eötvösov variometar*.

#### Znanstveni radovi izvršeni u astronomskom zavodu

1. *Određivanje geografske širine zvjezdarnice 1938—39.*, i to po metodama: a) Talcott-Horrebaw, opažač N. Abakumov; b) u prvom vertikalu, opažači N. Abakumov i S. Horvat; c) meridianskih zenitnih daljina, opažač N. Abakumov.

2. *Određivanje deklinacije zenitnih zvijezda 1938—39.*, opažač S. Horvat.

3. *Određivanje azimuta stranice zvjezdarnica — Sv. Jakob*, đački radovi 1938.

4. *Određivanje gradienta sile teže Eötvösovom variometrom* B. Apsen, 1938.

5. *Veza kioska Maksimir sa zvjezdarnicom*, đački radovi 1937./38.

6. *Veza zvjezdarnica—Zagrebačka gora*, đački radovi 1937.

7. *Određivanje geografske duljine zvjezdarnice 1940*, opažači N. Abakumov i O. Hoffmann.

8. *Izpitivanje hoda astronomskog sata pomoću ritmičkih signala*, opažač L. Randić, 1941./42.

9. *Određivanje geografske širine za vezu sa Zagrebačkom gorom*, odpočeto je u lipnju 1942., a nastaviti će se i u 1943. god., opažači N. Abakumov, L. Randić.

Prof. N. Abakumov



## Zavod za mlinarstvo

Zavod za mlinarstvo, koji je osnovan god. 1938., nije još zasada mogao započeti s radom na izpitivanjima i vježbama. Uzrok je tome, što nema prostorije za smještaj laboratorija, a ni u dovoljnom broju potrebne strojeve i uređaje.

Zasada je nabavljeno: 1 precizna vaga nosivosti 500 gr., 1 aparat za izpitivanje vlage, 1 laboratorijsko plansko sito, 1 mlin s 1 parom kamena i ugrađenim centrifugalnim sitom.

## Zavod za motorizaciju

Osoblje zavoda:

Nadstojnik: *ing. Dragutin Krpan*

Obzirom na obći značaj motorizacije u svijetu, a i kod nas, pristupilo se 1942. godine organizaciji posebnog zavoda za motorizaciju u okviru strojarskog smjera sa svrhom, da podpomogne nastavu iz brzohodnih eksplozionih motora te da omogućí stanovita posebna izpitivanja i produbljivanja suvremenih pitanja iz ovog područja tehničke djelatnosti.

Zavodu je uspjelo dosada prikupiti znatnu količinu raznovrstnog nastavnog tvoriva, zrakoplovnih i samovoznih motora, koji se pripremaju, kako bi poslužili što bolje svrsi, kojoj su namijenjeni.

Posebnu izdašnu pomoć u tvorivu pružilo je ovom zavodu Zapovjedništvo zračnih snaga, koje mu je dodelilo i dvie stručne mehaničarske sile.

## Zavod za elektrotehniku

Osoblje zavoda:

Nadstojnik: nepopunjeno

Asistent: *ing. Viktor Pinter*

Demonstrator: *cand. ing. Tomo Bosanac*

Zavod za elektrotehniku osnovan je godine 1925./26. a prvi je predstojnik zavoda bio ing. Miroslav Plohl, koji je bio i profesor za predmete jaka struja.

Svrha je zavoda, da pomaže slušačima u studiju teoretski i praktički, te da privatnicima daje stručna mišljenja o problemima i u sporovima. Zato je uz zavod osnovana knjižnica i laboratorij, u kojemu se vrše vježbe i izpitivanja na električnim strojevima i aparatima.

Kako je na početku zavod imao vrlo skromna novčana sredstva, može se reći, da je samo neobično velikom brigom i marom uspjelo njegovu osnivaču ing. Plohlu skupiti potrebne strojeve i onda sve to urediti za rad u laboratoriju.

Poslije tragične smrti pok. prof. ing. Plohla u jesen 1939. godine vršio je dužnost predstojnika zavoda ing. J. Horvat do svog umirovljenja. Predavanje pak iz teorije i gradnje električnih strojeva i transformatora povjerena su od god. 1939. ing. A. Dolencu, ravnatelju tvornice Siemens kao honoriranom nastavniku.



## Zavod za tehniku strujanja

Nadstojnik: *ing. Dragutin Horvat*

Zavod je osnovan koncem 1942. god. Zadaća mu je znanstveno-eksperimentalni rad na području nauke o strujanju (hidro- i aerodinamike), kao i na području njezine primjene na strojeve na strujanje, poimence vodene turbine, turbopumpe, turbokompresore, propelere i druge naprave na strujanje. Izrađuju se, odnosno već su djelomično izrađene, osnove za izgradnju aerodinamičkog kanala, kanala za strujanje vode, uređaja za izpitivanje otpora cievi, zavoja i drugih tehničkih konstrukcija, te za iztraživanje pojava kavitacije, nadalje stanice za izpitivanje vodenih turbina, stanice za izpitivanje pumpi i stanice za izpitivanje vodeničnih kola.

## Laboratorij za osnove elektrotehnike i električka mjerenja

Osoblje laboratorija:

Nadstojnik: *Dr. Josip Lončar*, redoviti profesor

V. d. asistenta: *Milan Moravec*

Demonstrator: *Nikola Opatić*

Laboratorij je osnovan g. 1924. Svrha mu je u prvom redu, da posluži kod praktičkih demonstracija uz predavanja osnova elektrotehnike i kod praktičkih vježbi slušača iz električnih mjerenja. Jednako je važna svrha laboratoriju, da služi znanstvenom radu predstojnika i osoblja kao i naprednijih slušača, te da bude po mogućnosti na raspolaganju veleobrnim ustanovama za baždarenja mjernih naprava i izpitivanja elektrotehničkog materiala.

Laboratorij je u znatnoj mjeri snabdjeven preciznim uređajima za fina mjerenja, velikim brojem naprava za proizvodnju i reguliranje različitih vrsta struja, te specialnim napravama i instrumentima za posebna mjerenja, što sve čini inventar od preko tri stotine aparata i predmeta. Laboratorij je zasada smješten u staroj zgradi tehničkog fakulteta u pet prostorija, te će se dalje moći razviti preseljenjem u nove prostorije druge zgrade fakulteta, koja je baš u gradnji.

Naučnih iztraživanja i izpitivanja izvršen je u laboratoriju tokom godina znatan broj, osobito iz područja mjerne električke tehnike, visokofrekventne tehnike, tehnike visokih vakuuma, elektromagnetske i katodne oscilografije, visokonaponske tehnike, televizije, rentgenske tehnike i t. d. Potankosti nekih od navedenih iztraživanja mogu se razabrati osobito iz popisa znanstvenih radova predstojnika laboratorija, koji dajemo na drugom mjestu. Jedan dio izpitivanja i mjerenja izvršen je sa svrhom, da se pomažu i unapređuju domaća veleobrotna nastojanja, i taj će rad vjerojatno još porasti na obsegu, kad bude praktički više organizirana suradnja laboratorija s novim Središnjim zavodom za izpitivanje materiala pod nadležnošću Ministarstva narodnoga gospodarstva.

*Prof. dr. Josip Lončar*

## Zavod za mehaničku tehnologiju

Osoblje zavoda:

Nadstojnik: *prof. ing. Artemij Šahnazarov*

Asistent: *ing. Josip Hribar*

V. d. asistenta: *Petar Butković*

Zavod za mehaničku tehnologiju osnovan je godine 1920. i obuhvaća u svojem djelokrugu sveukupnu obradbu i izpitivanje metala, drva i plastičnih masa. Prvi



nadstojnici i utemeljitelji zavoda bili su prof. ing. Gjuro Stipetić i prof. ing. Nikola Savin.

Zavod se uglavnom sastoji iz radionice za obradbu drva s pokusnom sušionicom, radionice za obradbu metala, kovačnice s uređajem za svarivanje, lijevaonice, laboratorija za toplinsku obradbu, sobe za metalografiju i rentgenografiju, zbirke aparata za tehnološka izpitivanja i mjerenja, posebnog kemijskog laboratorija i stručne knjižnice. Osim toga zavod ima zbirku alata i uzoraka važnijih proizvoda.

Temeljni inventar zavoda stvoren je znatnim dielom različnim poklonima, a od godine 1940. počeo je zavod uz pomoć središnjeg zavoda primati veće državne navjere, što je dovelo do sustavnog povećanja i popunjenja inventara kao i do obnove zastarjelih i iztrošenih uređaja i strojeva. Današnji inventar zavoda broji 30 razliĉnih alatnih strojeva, djelomice s vlastitim, a djelomice s transmisijskim pogonom.

Koncem prošle godine zavod se preselio iz neprikladnih podrumskih prostora na Marulićevu trgu u nove vlastite prostorije, u prizemlje novog paviljona, Kačićeva 26, te zauzima ukupnu površinu od oko 700 m<sup>2</sup>. U novim prostorijama dovršavaju se sada instalacije strojeva i aparata.

Radni program zavoda obuhvaća ova tri glavna zadatka:

**P e d a g o Ź k o - d i d a k t i ĉ k i**, prema kojemu daje slušaĉima fakulteta praktiĉke osnove s obzirom na tehnološka izpitivanja i obradbu tvoriva, te izdaje uĉbenike i priručnike (dosada dva stručna priručnika). Ovaj dio rada iziskuje dosta vremena, što proizlazi iz ĉinjenice, da je posljednjih godina radilo za vrijeme školske obuke prosjeĉno oko 500 slušaĉa u zavodskim radionicama s programom rada prema nastavnom planu.

**Z n a n s t v e n i z a d a t a k**, koji se sastoji u postavljanju i rješavanju znanstvenih problema u djelokrugu zavoda, uputa kod rada doktoranda, te nauĉnoj suradnji s drugim sliĉnim ustanovama. Dosad je obavljen 21 znanstveni rad, i to obiĉno o pitanjima, koja su znaĉajna za naše gospodarstvo, na pr. izpitivanje kakovoe domaćih šperploĉa, umjetno sušenje drva, upotreba tvrdih metala i t. d. Ima i dosta radova, koji su završeni, ali zbog prezaposlenosti osoblja nisu još objelodanjeni, kao na pr. zaštita željeza i ĉelika od korozije pomoću fosfatiranja, mase za ovoje elektroda za svarivanje i alitiranje i sl.

**P r a k t i ĉ k o - g o s p o d a r s k i z a d a t a k**, koji osim razliĉitih izpitivanja za državne, gradske i stručno-staleške ustanove obuhvaća i savjetodavnu funkciju kod rješavanja teŹih ili još neobrađenih stručnih pitanja, te pitanja planskog gospodarstva za metalnu i drvenu industriju s izradbom norma. Ovdje se mogu navesti neka obavljena vaŹnija izpitivanja, kao na pr.: izpitivanje antikorozivnih zaštita za vodovodne cjevi gradskog vodovoda u Zagrebu, izpitivanje tvoriva, i kakovoe svarenih šavova na kolnom mostu preko Save kod Zagreba, te preko MreŹnice kod Generalskog Stola.

Zavod za mehaniĉku tehnologiju je ĉlan središnjeg zavoda za izpitivanje gradiva te stoji u stalnoj suradnji s Gospodarstveno-tehniĉkim zavodom Ministarstva narodnog gospodarstva.

## Zavod za tehniku predenja i tkanja

Osoblje zavoda:  
Nepopunjeno.

Zavod za tehniku predenja i tkanja osnovan je školske godine 1936./37. Iste školske godine uveden je u naukovnu osnovu za strojarski smjer obvezatni pred-



met: tehnika pređenja i tkanja. Prvi je nastavnik bio Ivan Filippi, koji je nažalost preminuo u jesen g. 1937. Od tada fakultet nije uspio dobiti nastavnika za ovaj predmet.

Svrha zavoda za tehniku pređenja i tkanja jest praktična izobrazba slušača u tekstilnoj struci, te promicanje i usavršavanje tekstilne radinosti i struke u našoj zemlji. Rad zavoda imao bi se kretati u dvjema smjernicama. U prvom redu imao bi spremati stručno osoblje za potrebe domaćih tekstilnih poduzeća, a u drugomu bi imao djelovati u pravcu usavršavanja tekstilne djelatnosti seljačkog življa.

Zavod već danas ima više različitih tekstilnih strojeva te zbirku različitih tekstilnih uzoraka. Pravi zamah u radu zavoda uvjetovan je dakako potpunijem nastavničkom mjestu i izgradnjom prostorija zavoda.

### Zavod za tehniku hlađenja

Osoblje zavoda:

Nadstojnik: *prof. dr. ing. F. Bošnjaković*

Asistent: *ing. Milan Viličić*

Demonstrator: *Veljko Brlek*

Na tehničkom fakultetu Hrvatskog sveučilišta u Zagrebu nalaze se u gradnji prostorije zavoda za toplinu i hlađenje. Svrha je zavodu na službi znanstvenom radu za čitavo polje nauke o toplini i tehnike hlađenja i srodnih grana, a osobito za teoretsko i eksperimentalno izpitivanje: postupaka, naprava i sredstava za proizvodnju i održavanje niskih temperatura, pripremanja (kondicioniranja) uzduha u pogledu temperature i vlažnosti, ukapljivanje uzduha i ostalih plinova, razdvajanje mješavina (destilacije i rektifikacije), najpovoljnijih uvjeta za konzerviranje životnih namirnica u skladištima i pri prijevozu, a u prvom redu mliječnih proizvoda, jaja, mesa, voća i povrća, fizikalnih, bioloških i drugih uvjeta u savezu s tehnikom hlađenja.

Za postignuće označene svrhe predviđene su posebne ćelije za hlađenje i smrzavanje s razhladnim uređajima i laboratorijima, te prostorije za izpitivanje sušnica i t. d.

*Prof. dr. ing. F. Bošnjaković*

### Zavod za tehničku termodinamiku i toplinske strojeve

Osoblje zavoda:

Nadstojnik: *prof. ing. Josip Müller*

Asistent: *ing. Stanislav Bielen*

Zavod je osnovan početkom godine 1930. sa svrhom, da omogući nadopunu teoretskog znanja slušača i znanstveni rad zavodskog osoblja na području primjene termodinamike i toplinskih strojeva.

Unatoč razmjerno malenoj godišnjoj državnoj dotaciji uspio je zavod postepeno nabaviti najnuždnija naučna pomagala.

Veći dio modela i različitih dielova toplinskih strojeva, koje danas ima zavod, dobiveni su kao poklon. To su većinom pokloni tvornice »Škoda« u Plznju, »Prve brnske tvornice strojeva« u Brnu, bivšeg Pomorskog arsenala u Tivtu i zagrebačkog zastupstva tvornice »Bosch«.



Neki predmeti, a među njima kao najvredniji oscilograf, nabavljeni su iz sredstava zaklade tehničkog fakulteta u Zagrebu.

Zavod ima priručnu knjižnicu, u kojoj se nalazi 157 knjiga iz struke toplinskih strojeva i termodinamike.

Za pojedine predmete ima zavod različne modele, dielove strojeva i konstruktivne nacрте. Važniji modeli i dielovi strojeva, koje ima zavod, jesu ovi:

#### za parne strojeve

model dvocilindričnog uzpravnog broskog parnog stroja; model školjkastog, Tričkova i Pennova razvodnika; model Meyerova razvoda; model Riderova zavoda; model jednocilindričnog položenog parnog stroja zajedno s parnim kotlom.

#### za parne turbine

različni modeli statorskih i rotorskih lopatica, statora i rotora s praktički predočnim načinom obrade lopatica od tvrdke »Škoda« i »Prve brnske tvornice strojeva«; perni regulator sustava »Škoda« najmodernije izvedbe; prigušni ventil sustava »Škoda«.

#### za eksplozione motore

karburator; magnet-aparat za paljenje; različne vrste svjećica sustava »Bosch«; obli koluti; glava cilindra; različne vrste sapnica za uštreavanje sustava »Bosch«; stapovi pumpi za uštreavanje sustava »Bosch«; model uređaja za generatorski plin.

#### za kompresore

cilindar dvostepenog kompresora; stap dvostepenog kompresora; stap cilindra visokog tlaka s oprugama; glava cilindra kompresora visokog tlaka; različne vrste ventila (prstenasti i sistema Hoebiger); 2 brtvenice za kompresore razhladnih strojeva.

Pored navedenih modela i dielova strojeva ima zavod ove aparate, strojeve i alat:

oscilograf sistema »Cambridge«, građen za 4 vibratora, providen do sada s 3, s različnim odporima, 2 filmske komore (jedna za kraću duljinu filma s bubnjem za slikanje nekoliko valova na 4 kvadranta, druga za veliku duljinu filma za kontinuirano slikanje vibracija), s motorom istosmjerne struje za pogon filmskih komora s regulacijom broja okretaja i s uređajem za davanje vremenskih znakova pomoću vilice za zvučne valove (Stimmgabel); pojačalo sistema »Cambridge«; ispravljaj struje; aparat za primanje i predavanje mehaničkih vibracija; Selenov element; kremen kristal s obočjem; pretvarač struje; tokarski stroj za finu obradbu sitnih predmeta kompletno s pogonskim motorom i oruđem; električna bušilica; električna pila; različni alat za fini mehaničarski rad; aspiracioni psihrometar; analizator za izpitivanje vibracionih valova; planimetar; ampermetar; voltmetar; indikator sistema »Maihak«.

Dosadašnji rad u zavodu obasiže ovo:

a. izradu različnih crteža i grafikona iz područja toplinskih strojeva za demonstraciju slušačima pri predavanjima i vježbama;

b. obavljanje vježbi s modelima razvodnika parnih strojeva;

c. konstrukciju i izvedbu aparata za primanje mehaničkih vibracija, i aparata za određivanje geografske širine na novi način;

d) početna eksperimentiranja s oscilografom na dva različna načina pretvaranja mehaničkih vibracija u električne,



1. pomoću kondenzator-mikrofona.
2. pomoću ploče osjetljive za svjetlostne zrake (Selen-element).

Treći način pretvaranja vibracija pomoću kremenog kristala nalazi se u studiju.

## Zavod za slabu struju

Osoblje zavoda:

Nadstojnik: *prof. ing. Mirko Soukup*

Hon. nastavnik: *Ing. Mladen Hegedušić*

Radi svoje važnosti u modernoj elektrotehnici unesen je predmet slaba struja u program već kod osnivanja tehničkog fakulteta. U prvom redu pomanjkanje po-desne stručne osobe, a kasnije pomanjkanje mjesta, bili su uzrokom, da se taj važni predmet sve do god. 1936. nije mogao uobće predavati. Te je naime godine preuzeo *prof. ing. Miroslav Plohl* predavanje i vježbe iz ovog predmeta, dok je sam zavod osnovan na njegov prijedlog još godine 1934. Vježbe iz slabe struje nisu se međutim mogle održavati jedno zbog prezaposlenosti *prof. Plohla*, a drugo zbog tehničkih nemogućnosti, jer nije bilo potrebnih instrumenata, a navjere nisu bile gotovo nikakve.

Usljed nedadne smrti *prof. Plohla* prestade tako reći već u osnivanju svaki rad na izgradnji laboratorija, a isto se tako niti predavanja ne održavaju sve do konca 1941., kad su postavljeni kao honorarni nastavnici na toj katedri *ing. Mladen Hegedušić* za predmet električna dojava i *ing. Mirko Soukup* za predmet visokofrekventne struje.

Svrha je zavoda, da unapređuje i usavršava znanje slušača u slaboj struji, te da služi znanstvenom radu nastavnika i ostalog osoblja zavoda, te naprednijih slušača.

S obzirom na važnost ovog predmeta, što uviđaju i interesirane državne ustanove, postoji nada, da će uz njihovu podporu u dogledno vrijeme laboratorij slabe struje biti toliko obskrbljen aparatima i instrumentima, da će moći potpuno zadovoljavati namijenjenom zadatku.

## Zavod za konstrukcije strojevnih dielova

Osoblje zavoda:

Nadstojnik: *prof. ing. Josip Boncelj*

Asistenti: *prof. Vasilije Ksjunin*

*ing. Donat Math*

V. d. asistenta: *Josip Bencarić*

Uz stolicu za konstrukcije strojevnih dielova razvio se zavod za konstrukciju strojevnih dielova, čiji je propisnik potvrđen 1928. godine. Zavod sam zapravo je jedan okvir, u kojemu je uključeno sve, što je u izravnoj ili neizravnoj vezi sa strojevnim dielovima i prenosilima. Zavod se sastoji iz izvanredno velike zbirke strojevnih dielova, zavodske knjižnice i laboratorija.

Zbirka strojevnih dielova sastavila se prije rata po načelu, da mora u njoj biti svaki strojevni dio zastupan kao što je i u odnosnim specialnim knjigama svaki dio prikazan u slici. U zbirci se nalaze od svih industrijskih zemalja Evrope (čak i Amerike) najvažniji strojevni dielovi, koje je veoma teško dobiti. Ako slične



zbirke na drugim visokim školama uspoređujemo, onda možemo tvrditi, da se naša zbirka strojevnih dielova ubraja među najveće. Ova se zbirka radi ratnih prilika morala izseliti iz svojih prostorija, te se danas nalazi razpačana na više mjesta. Ako jednog uspije ovu zbirku opet sastaviti i sustavno razvrstati, onda će ona biti osnova domaćeg tehničkog muzeja.

Zavodska knjižnica sastoji se iz knjižnice u užem smislu rieči, u kojoj se nalaze najvažnije specialne stručne knjige. Osim toga pripada toj knjižnici velika zbirka tvorničkih nacrtā, koji su doneseni većim dielom iz inozemstva, a koji se odnose na parne strojeve, turbine, dizala, ventilatore, centrifugalne pumpe i t. d. Ovi nacrti služe slušačima kao najvažnija pripomoć kod izrađivanja konstrukcija i kao predlošci.

Laboratorij zavoda ima dva odsjeka, prvi za izpitivanje strojevnih dielova, drugi za izpitivanje toplinskih izolacija.

Odsjek za izpitivanje strojevnih dielova nije još izgrađen, jer to iziskuje izvanredno velike troškove. Radi se na strojevima za izpitivanje remena i na strojevima za izpitivanje čeličnih užeta za liftove, rudnike i dizala.

Odsjek za izpitivanje toplinskih izolacija počeo se izgrađivati godine 1933., te danas posjeduje gotovo sve potrebne instrumente i sprave. Laboratorij se bavi izpitivanjem toplinskih izolacija za strojarske i građevinske svrhe, kao i znanstvenim iztraživanjima na tom polju.

Radi ratnih prilika morao se preseliti jedan dio spomenute zbirke u laboratorijske prostorije, pa je time onemogućen laboratorijski ili znanstveni rad. Važnost ovog laboratorija jest u izpitivanju svih proizvoda, koji su potrebni za toplinske i akustične izolacije. Bez svake kontrole upotrebljavaju se za obične zgrade, kao i za bolnice i škole često tvoriva najlošije kakvoće, a da nitko ne utvrdi pravo stanje tvoriva. Radi toga se zbog loših toplinskih izolacija izgubi mnogo toplinske energije, odnosno goriva. Radi loše akustične izolacije troše se pak nepotrebno živci i ljudska radna snaga. Laboratorij će u tom smjeru imati vrlo važan zadatak.

## Zavod za visoki napon

Osoblje zavoda:

Nadstojnik: nepopunjeno

Asistent: *ing. Vojno Kundić*

Ovaj je zavod osnovao u obliku laboratorija za visoki napon prof. Jure Horvat još godine 1934. sa svrhom, da se u njemu izobrazavaju slušači elektrotehničke struke u proučavanju, rukovanju i praktičnom pogonu naprava za visoki napon (prenapetosti atmosferskog i pogonskog porijekla, izpitivanje električnih dielektrika, proizvodnja istosmjernih i izmjeničnih napetosti i dr.).

I ako je ovaj zavod osnovan pred punih 9 godina, on je još uvijek u prvom stadiju t. j. u nastajanju. Uz sav trud i nastojanje prof. Horvata nije se moglo doći do potrebnih materialnih sredstava za nabavu instrumenata i aparata. Zahvaljujući samo susretljivosti nekih privatnih poduzeća uspjelo je doći do različitih uzoraka izolatora, mjernih transformatora i jedne razklopne ploče, što sve služi samo za upoznavanje predmeta, a nikako za bilo kakvi praktični rad. Ali i da je uspjelo doći do potrebnih instrumenata i aparata, ne bi bilo podpuno riešeno pitanje laboratorija za visoki napon, jer prostorije, koje Zavod za sada ima, uobće ne odgovaraju namijenjenoj svrsi. Za laboratorij visoko-napetostnih struja potrebno



je naime imati prostoriju, koja ima površinu od najmanje  $8 \times 16$  m i čiste visine oko 30 m. Tek kad se rieši pitanje prostora, što se može udovoljiti samo izgradnjom prikladne zgrade (zamišljeno u sklopu novog elektrotehničkog zavoda), moći će se pristupiti nabavi potrebnih aparata i tada istom slušačima omogućiti, da praktično upoznaju ovaj za naše prilike toliko važan predmet.

## Zavod za aerodinamiku i zrakoplovstvo

Nadstojnik: *zrakoplovni dopukovnik Rudolf Fizir*

Rad oko osnutka ovog zavoda odpočeo je ljeti godine 1942. Zauzimanjem nadstojnika zavoda i susretljivošću generala zračnih snaga Krena stavilo je Zapovjedništvo zračnih snaga ovom zavoda na raspolaganje izvjestan broj zrakoplovnih dijelova, koji će poslužiti kao osnovica za zbirku zavoda.

U zadnjoj školskoj godini pristupilo se na vježbama sa slušačima izgradnji jednog školskog-trenažnog zrakoplova.

## Zavod za brodogradnju

Osoblje zavoda:

Nadstojnik: *prof. ing. Gjuro Stipetić*

Asistent: *ing. Aleksandar Skibin*

Zavod je osnovan uz stolicu za brodogradnju, a glavna mu je zadaća, da pri-bire pomagala za vježbe slušača u savezu s predmetima praktične brodogradnje.

Zavod ima:

- Priručnu knjižicu s 80 svezaka
- Zbirku nacрта razliĉnih brodova
- 1300 diapozitiva
- 2 projekcijska aparata
- 4 brodska modela
- 1 pisaaí stroj
- 1 stroj za raĉunanje.

## Zavod za fiziku i fizikalnu kemiju

Osoblje zavoda:

Nadstojnik: *prof. dr. Ivan Plotnikov*

Sveuč. docent: *dr. Karlo Weber*

Asistenti: *dr. Ljudevit Šplajt*

*ing. Karlo Schulz*

*ing. Mirko Mirnik*

Kad je osnovana Tehniĉka visoka škola, zavod uobće nije imao svojih prostorija. Predavanja su se održavala na I. realnoj gimnaziji, a kao asistent bio je dodieljen tamošnji profesor fizike dr. Šplajt. Uz takve se prilike vježbe nisu mogle održavati, a o znanstvenom radu nije moglo biti ni govora. Tek g. 1923. izpražnjene su današnje prostorije na Marulićevu trgu, pa se moglo pristupiti organizaciji i uređenju zavoda. I tu su se pojavile goleme poteškoće. Prostorije su bile uređene za kemijski zavod filozofskog fakulteta, pa je bilo potrebno izvršiti različite po-



pravke i instalacije. Sve je to pogoršavala nestašica materiala i novčanih sredstava. Samo požrtvovnim radom dvojice asistenata, koji su u to vrijeme bili imenovani, i nekih slušača pošlo je za rukom, da se prostorije zavoda što brže uredi i da se pristupi nastavnom i znanstvenom radu. Kod organizacije zavoda osobito se iztakao prof. dr. Šplajt.

Zavod je za čitavo vrijeme svog obstanka trpio od skućenog novčanog proračuna, pa su se mogli nabaviti samo najpotrebniji aparati. Mnogo je aparata dobiveno na poklon od nekih inozemnih poduzeća, a mnogo ih je izrađeno i u vlastitoj radionici pod nadzorom profesora i asistenata. Ipak se uza sve poteškoće razvio obsežan znanstveni rad. Vidljiv dokaz toga rada je 200 naučnih radnja, koje su za vrijeme, odkad zavod postoji, objelodanjene u domaćim i stranim časopisima. Uz profesora i asistente radili su u zavodu osim domaćih i strani stručnjaci, kao na pr.: prof. Nishigishi i Mibayaschi (Japan), prof. Pestemer (Kiel), Dr. Koubal (Prag) i t. d.

Od bivših asistenata postao je dr. G. Flumiani redovitim profesorom kemije na filozofskom fakultetu, a dr. K. Weber privatnim a kasnije stalnim docentom za fizikalnu kemiju. U tiesnoj naučnoj suradnji obrađivao je prof. dr. Plotnikov neke znanstvene probleme s prof. Lepeschkinom u Beču, s prof. Neugebauerom u Budimpešti i prof. Jöegom u Buenos Airesu. U zavodu su bili organizirani kolokviji, na kojima su držali predavanja poznati učenjaci iz inozemstva: nosilac Nobelove nagrade prof. Stark iz Berlina i prof. Hess iz Insbrucka, zatim prof. Tian, Marseille, profesori Kirsch, Ehrenhaft, Pržibram iz Beča, prof. Skrabal i Kremann iz Graza, prof. Samec iz Ljubljane. U zamjenu je prof. dr. Plotnikov držao po dva predavanja u Budimpešti, Ljubljani, Berlinu, Grazu, Beču, po jednom u Münchenu, Hamburgu i Insbrucku. Osim toga bio je pozvan na kongrese u Kopenhagen, Wiesbaden, Hamburg i Davos. Kao delegat prisustvovao je i jubilarnom kongresu Faradayeva društva u Londonu.

## Zavod za anorgansku i analitičku kemiju

Osoblje zavoda:

Nadstojnik: *prof. dr. Zvonimir Pinterović*

Asistenti: *dr. ing. Vjera Krajovan-Marjanović, ing. Marica Ogrizek-Gyiketta i dr. Turković.*

Laborant: *Stjepan Stanišak.*

**Svrha.** Zavod služi za teoretski i praktički studij anorganske i analitičke kemije slušača tehničkog fakulteta dajući ujedno temelj za daljnji studij kemije na kemijskom odjelu, zatim za znanstveni rad, za analize i stručna mišljenja.

**Sredstva.** U zavodu se za slušače kemijskog odjela drže predavanja iz anorganske i analitičke kemiju uz brojne pokuse i laboratorijske vježbe iz analitičke kemije. Osim toga drže se predavanja iz kemije za slušače građevnog, geodetskog, strojarškog i rudarsko-metalurškog odjela.

Zavod se nalazi u prizemlju zgrade na Marulićevu trgu br. 20, a ima dvie dačke radionice, koje imaju zajedno 90 radnih mjesta, jednu radionicu za diplomande s 18 radnih mjesta, jedan asistentski laboratorij, sobu za pripremu pokusa, sobu za izdavanje proba, u hodniku ograđene prostore za vaganje, sobu za profesora, predsooblje, sobu za knjižnicu i sobu za laboranta.

U zavodu su sprave, posude, kemikalije i uređaj za predavanja i vježbe. Kao predavaonica služi velika predavaonica te zgrade.



Knjižnica zavoda ima 1024 knjige i drži ove časopise: Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie, Zeitschrift für analytische Chemie, Zeitschrift für den physikalischen und chemischen Unterricht, Die Naturwissenschaften.

## Zavod za anorgansku kemijsku tehnologiju i metalurgiju

Osoblje zavoda:

Nadstojnik: *dr. ing. Rikard Podhorsky*

Asistent: *ing. Petar Sabioncello*

Ovaj je zavod osnovao god. 1922. prof. dr. ing. Franjo Hanaman sa zadaćom, da služi nastavi iz anorganske kemijske tehnologije i metalurgije, te promicanju ovih struka znanstvenim iztraživanjem.

Nakon što su slušači u prvim dvjema godinama naukovanja stekli osnovno znanje iz teoretskih predmeta, tehnološka nastava treba da u dalje dvie godine pomogne primjenu teoretskih disciplina na probleme kemijsko-tehničke prakse. Ta se nastava vrši predavanjima i laboratorijskim vježbama. Na predavanjima iz anorganske kemijske tehnologije prije su se običavale prikazivati različne kemijske i srodne industrije, te način, na koji su pojedine industrije rješavale probleme dotične fabrikacije. Vježbe pak sastojale su se gotovo izključivo iz kemijsko-tehničke analize.

Vršeći analize sirovina, međuproizvoda i proizvoda kemijske i metalurške industrije, slušač je naučio primjenjivati analitičku kemiju za praktične potrebe i ujedno se upoznavao sa zahtjevima, koje se u tom pogledu postavljaju, te o načinu, kako tehnička praksa tim zahtjevima udovoljava. Taj način nastave, u ono vrijeme obćenito primijenjen, bio je uveden i kod nas prilikom osnivanja kemijskog odjela tehničkog fakulteta. No razvoj kemijske tehnike poslije prvog svjetskog rata doveo je do velikog poleta u znanstvenom iztraživanju kemijsko-tehničkih procesa i njihovih temeljnih operacija, tako da se rodila nova znanstvena disciplina, t. zv. obća kemijska tehnologija. Ona obuhvaća teoretske fizikane i fizikalno-kemijske osnove pojedinih temeljnih operacija kemijske tehnike (na pr. separacije, filtracije, izmjene topline, odparivanja, destilacije, sušenja, kemijskih reakcija, tehničke elektrokemije i dr.), i naučava njihovu upotrebu za izračunavanje i racionalno upotrebljavanje kemijsko-tehničke aparature. Savezno s time nastala je i za tehnološku nastavu potreba, da od većinom posve opisnog prikazivanja fabrikacije pojedinih proizvoda priđe na sustavno prikazivanje navedenih teoretskih osnova, te računskih i eksperimentalnih metoda njihove primjene. U praktikumu pak trebalo je osim metoda kemijsko-tehničke analize vježbati i ostala mjerenja odnosno izpitivanja, koja su potrebna za proračunavanje i racionalno vođenje kemijsko-tehničkih procesa na znanstvenoj osnovi. Zadatak takva moderniziranja tehnološke nastave nametnuo se u prvom redu zavodu za anorgansku kemijsku tehnologiju i metalurgiju, jer je to prvi tehnološki zavod, u koji dolaze slušači za vrijeme svoga studija.

U tu svrhu uveden je, kao prvi korak u tome pravcu, god. 1935. u naučnu osnovu tečaj iz kemijsko-tehnološkog računanja, a nakon smrti prof. Hanamana postavljena su i predavanja na gore iztaknutu suvremenu osnovu. Ona se prema tome sastoji poglavito u iznošenju elemenata obće kemijske tehnologije, dok se anorganski dio t. zv. specialne kemijske tehnologije, t. j. prikaz pojedinih fabrikacija, donosi uglavnom kao ilustracija primjene obće kemijske tehnologije na specialne zadatke prakse. Uzporedno s tim trebalo je preurediti i dački prakti-



kum. Kako to međutim zahtjeva aparaturu, koja se u današnjim prilikama ne može nabaviti, ovaj je dio programa reorganizacije ostao još neizvršen.

I u pogledu znanstvenog rada stoji pred zavodom zadaća, da taj rad uputi također u smjeru znanstvenog istraživanja na polju obće kemijske tehnologije. Tome se momentalno suprotstavljaju iste materialne poteškoće, kao kod preuredivanja praktikuma, a osim toga može se očekivati življi rad u tome smjeru tek onda, kad novi predmet bude kod nas toliko uveden, da se može računati sa znanstvenim podmladkom i na tom području. Moglo bi se dakle reći, da se u tom pogledu zavod u neku ruku nalazi danas u istom položaju, u kojem se kemijski odjel kao cjelina nalazio prije dvadesetak godina.

Prostorije zavoda nalaze se u jednom dielu prvog kata i podruma laboratorijske zgrade na Marulićevu trgu 20. Sastoje se iz dačke radionice s 23 radna mjesta, kabineta i radionice nadstojnika, radionice za asistente, knjižnice, sobe za kalorimetričku i elementarnu analizu goriva i sl., vagaonice za slušače i sobe za mikroskope (u I. katu), te dviju manjih radionica, mehaničke radionice i skladišta (u podrumu). Zavod ima veći broj aparata za kemijsko, termičko i mikroskopsko istraživanje materiala, priručna mu je knjižica jedna od najbogatijih na tehničkom fakultetu; ona sadržava, uz mnoge knjige iz pomoćnih i srodnih struka, sve važnije knjige i priručnike iz obće i anorganske kemijske tehnologije, kao i velik broj stručnih časopisa. Za pouku iz specialne anorganske kemijske tehnologije i metalurgije služi zbirka učila, slika, uzoraka sirovina i proizvoda anorgansko-kemijske i metalurškijske industrije. U daljem radu predviđene su i zbirke za obću kemijsku tehnologiju.

U zavodu su izradene ove doktorske disertacije:

*Ing. Rade Broz* usporedio je vladanje nekih naših boksita kod prerade Baye-rovim procesom i nastojao je teoretski raztumačiti neke faze tog postupka. *Ing. Vladimir Kostjehjev-Mirković* istražio je utjecaj različnih faktora na rad Leclanchéova članka i razjasnio neke pojednosti njegovog kemizma. *Ing. Hrvoje Iveković* raztumačio je na osnovi obsežnog izpitivanja zagrebačke vodovodne vode njezino porieklo. *Ing. Rikard Podhorsky* izvršio je obširniju studiju o koroziji kovina, osobito cinka i željeza, te izpitao napose t. zv. solni efekt kod korozije tih kovina neutralnim solnim otopinama.

*Dr. ing. Miroslav Karschulin* započeo je u ovom zavodu svoja izpitivanja o periodičkim titrajima potencijala željeza u nekim otopinama, koji je rad nastavio u drugom zavodu. — Pok. *ing. Ivo Mundorfer* vršio je izpitivanja na području keramike, staklarstva i proizvodnje cementa, te je izvodio i pokuse o magmatskoj kristalizaciji prirodnih i umjetnih silikata. U zavodu se već dugi niz godina vrše izpitivanja domaćih ugljena, te su analitički rezultati tih izpitivanja nedavno objelodanjeni pod naslovom: *Analize domaćih i nekih stranih ugljena*. U toku su studije o klasifikaciji domaćih ugljena, te istraživanja o sastavu mineralne tvari u tim ugljenima.

Izvršeno je i više obsežnijih izpitivanja na poticaj ili molbu posebnika ili priradnih poduzeća. Tako je izpitana ovisnost poroznosti opeke od prilika kod pečenja i od sastava ilovače, korozijske prilike u razhladnim strojevima, stvaranje taljive troske u vatrištima parnih kotlova, korozija vodogrjevnih cjevi kotlova i drugo.

*Dr. ing. Rikard Podhorsky*



## Zavod za organsku kemiju

Osoblje zavoda:

Nadstojnik: *prof. dr. ing. Vladimir Prelog*

Docent: *dr. ing. Rativoj Seiwerth*

Laborant: *Vladimir Tomičić*

Osnivanje stolice za organsku kemiju dolazi odmah prve godine postanka kemijskog odjela na Tehničkoj visokoj školi. Zavod je bio do 1. listopada 1922. sastavni dio laboratorija za analitičku kemiju, te je postao naredbom Pokrajinske uprave, odjela za prosvjetu, samostalnim zavodom.

Kao prvi predstavnik organske kemije izabran je 1919. godine *Ivan Marek*, redovnim profesorom na Tehničkoj visokoj školi, a poslije na tehničkom fakultetu sveučilišta. Profesor Marek uređuje zavod i organizira predavanja, kao i vježbe iz organske kemije. Iza odlazka profesora Mareka u zasluženi mir, pozvan je, da preuzme stolicu i zavod dr. ing. Vladimir Prelog, kojega sada, za vrijeme njegova studija u inozemstvu, zamjenjuje docent dr. ing. Rativoj Seiwerth.

Zavod služi u prvom redu, da slušače kemijskog odjela uputi u organsku kemiju, koja je za njih jedan od najvažnijih predmeta. Ujedno zavod daje priliku onim mladim kemičarima, koji osjete posebnu ljubav prema organskoj kemiji i iztraživalačkom radu, da budu upućeni, ili kao diplomandi ili kasnije kao doktorandi, u rješavanje mnogobrojnih problema organske kemije. Osim nastavničkim radom zavod se bavi i znanstvenim iztraživanjem. Tako su u zavodu izrađene metode određivanja vodika i ugljika u organskim substancama bez katalizatora, da bi se uklonile pogriješke, koje su vezane uz katalizator. Dobivena iskustva su primijenjena i na određivanje sumpora u organskoj substanci, a poslije i na dušik prema Dumasovoj metodi. Izrađena je također metoda određivanja parafina u asfaltu. U novije doba se mnogo radi na polju sintetske organske kemije i pronalazku novih organsko-kemijskih spojeva, koji će služiti kao lijekovi, i to osobito kao lijekovi protiv malarije. U zajednici s veleobrtom postignuti su na tom polju već i eksperimentalni uspjesi. U programu rada nalazi se osim toga iztraživanje organskih sastavina domaćih biljnih sirovina, ali nedostatak opreme zavoda razlogom je, da se ovaj posao neprestano odgaga. Da zavod može svoj rad nesmetano i u srednje evropskom mjerilu vršiti, trebalo bi poduzeti ovo: Najprije bi se trebale većom svotom nabaviti potrebna literatura i sprave, jer ne samo zavod, već niti druge ustanove kod nas ne posjeduju neka najvažnija djela i časopise, koji su za nesmetani znanstveni rad neobhodno potrebni, a to se isto može reći i za neke temeljne aparature. Da se zavod može uzdržati, trebalo bi povisiti dotaciju, koja je do sada bila 10.000—20.000 Kn. godišnje. Dotacija bi trebala biti najmanje 100.000 kuna. Osim toga trebalo bi izgraditi zajedno za ostale zavode kemijskog odjela novu zgradu i opremiti je potrebnim instalacijama i namještajem.

*Dr. ing. Rativoj Seiwerth*

## Zavod za organsku kemijsku tehnologiju

Osoblje zavoda:

Nadstojnik: *prof. dr. ing. Matija Kraččinović*

Asistenti: *ing. Jurij Zaljesov*

*ing. Vjera Stržić*

Zavod ima u prvom redu poslužiti nastavi iz organske kemijske tehnologije kao i kemije živežnih namirnica, te unapređivanju tih stručnih predmeta znan-



stvenim iztraživanjem. Laboratoriji zavoda služe ne samo slušačima za vršenje njihovih kemijsko-analitičkih i tehnoloških vježbi i izradbi diplomskih radova, nego se upotrebljavaju i za znanstveno-tehnička ispitivanja u svrhu promicanja domaćega obrta, veleobrtu i narodnog prirada uobće. Posebni zadatak takvih ispitivanja jest, da se na osnovi njih daju upute, kako treba provesti racionalnu tehnološku obradu organskih sirovina s konačnom svrhom, da se dobiju gotovi proizvodi što boljeg kvaliteta uz što manji potrošak energije i materiala.

Prvi pokušaji osnivanja ovoga zavoda padaju u godinu 1925. Tada je pozvan kao docent organske kemijske tehnologije *dr. Jakeš* iz Brna, koji je međutim još prije nego što je mogao odpočeti radom napustio to mjesto zbog bolesti. Do konca školske godine 1926/27. predavao je bez vježbi tehnologiju ulja i masti, te kemiju živežnih namirnica *prof. Dragutin Strohal*, i to kao pomoćni nastavnik. Predavanja iz organske kemijske tehnologije i kemije živežnih namirnica povjerena su u školskim godinama 1927./28. i 1928./29. asistentu kod stolice za organsku kemiju *dr. ing. Matiji Krajčinoviću*. Počevši od školske godine 1929./30. preuzeo je te predmete *dr. M. Krajčinović* kao redovni docent s tim, da organizira i uvede po prvi puta i praktične vježbe iz tih predmeta za svoje slušače. Organska kemijska tehnologija ulja i masti naskoro je proširena predavanjima i vježbama iz tehnologije tekstilnih vlakna s bojenjem i bojadisarskim tiskom, te napokon dodatkom tehnologije proteina (kožarstvo).

Uređivanje zavoda odpočeo je *dr. Krajčinović* instalacijom radnih stolova i digestorija u dodieljenim prostorijama u I. katu na Marulićevu trgu 20., te nabavkom najpotrebnijeg materiala i aparatura, potrebnih za vođenje dačkih vježbi iz organske kemijske tehnologije i kemije živežnih namirnica. Za tehnološke vježbe iz obćeg bojadisarstva i kožarstva uređene su dvie male podrumске prostorije u istoj zgradi.

Od godine 1934. do danas predaje *dr. M. Krajčinović* organsku kemijsku tehnologiju i kemiju živežnih namirnica kao izvanredni profesor.

Za poduku iz organske kemijske tehnologije i kemije živežnih namirnica služi priručna zbirka sirovina i međuprodukata iz organsko-kemijskog veleobrtu. Osobito su upodpunjene zbirke katranskih boja, od kojih su odabrane kolekcije uzoraka, poklonjene zavodu od inozemnih tvornica boja, i to na prvom mjestu od I. G. Farbenindustrie A. G. u Frankfurtu, te nadalje od švicarskih tvornica boja: Ciba, I. R. Geigy, te Durand & Huguenin u Baselu.

U priručnoj knjižnici zavoda ima oko 500 stručnih djela i više stručnih časopisa.

U zavodu služe i suraduju kao asistenti *gg. ing. Jurij Zaljesov* (od godine 1927. do danas) i *ing. Vjera Stričić* (od god. 1941. do danas). U zavodu je izrađeno oko četrdeset diplomskih radova. Radi unapređivanja nastave poduzima *prof. dr. M. Krajčinović* s đacima svake godine mnogobrojne ekskurzije u domaća veleobrtna kemijska poduzeća.

Praktična i znanstvena vrijednost zavoda može se iztaknuti najbolje, ako navedemo nekoja u zavodu izvršena znanstveno-tehnička ispitivanja, koja su u najužem savezu s našim narodnim priradom.

1. Oplemenjivanje sirovog sojinog zrna za ljudsku hranu.

U tim radovima izvršena su obsežna ispitivanja oko oplemenjivanja sirovog sojinog zrna i time su utvrđeni uvjeti, uz koje se mogu iz soje odstraniti za okus i zdravlje škodljivi saponini. Savezno s tim zadatkom izrađena je u zavodu posebna metoda za praćenje procesa oplemenjivanja primjenom hemolitičke reakcije, kojom se ustanovljuje minimalno vrijeme potrebno uz različite uvjete rada, da se hidrolitička razgradnja saponina u soji izvrši do kraja.



2. Ispitivanje i ocjena naših domaćih glina s obzirom na mogućnost njihove preradbe i upotrebe za rafinaciju mineralnih i vegetabilnih ulja.

U nizu radova izpitano je do sada oko četrdeset uzoraka naših domaćih glina i kaolina iz različitih nalazišta sa zadatkom, da bi se kod nas našli takvi uzorci, koji bi se mogli upotriebiti u sirovom stanju ili nakon kemijske obradbe za rafinaciju mineralnih i vegetabilnih ulja.

Iztraživanjem su pronađene neke gline (Lipik I i Karlovac F), koje se mogu upotriebiti za spomenute svrhe, i to istom nakon povećanja njihova adsorpcionog aktiviteta putem kemijske obradbe uz optimalne uvjete rada. Ti optimalni uvjeti rada morali bi biti sustavnim izpitivanjem u laboratoriju zasebno utvrđeni.

Izvršena izpitivanja dovela su napokon do praktičnog uspjeha tim, što je jedan od spomenutih uzoraka nakon kemijske obradbe u svrhu aktivacije mogao biti stavljen na tržište od jedne domaće tvornice (Sana d. d.), umjesto istovrstnih inozemnih proizvoda.

3. Priredba preparata i refugitivnih sredstava protiv golubačke i maslinove mušice.

Refugitivna sredstva protiv maslinove mušice priređena su na pobudu Ministarstva narodnog gospodarstva god. 1941. Preparati protiv golubačke mušice, priređeni na bazi ribljih ulja, pokazali su vrlo dobro zaštitno djelovanje, jer je već 25 g. bilo dovoljno za premaz tiela odrasle životinje, da je zaštititi kroz čitav dan od napadaja golubačke mušice.

4. Ispitivanje metoda bojadisanja biljnim bojama s obzirom na tradicionalna narodna iskustva.

Prema sačuvanim i sakupljenim narodnim tradicionalnim receptima provedeno je bojadisanje s prikupljenim biljnim materialom (14 uzoraka), tako da su narodni postupci preizpitani u nizu pokusa sa zadatkom, da se mogu dati interpretacije za te empirijske metode rada. Pri tome su izrađeni optimalni uvjeti rada i dani propisi za izpravno bojadisanje s tim materialom. Praktična vrijednost tako obojenih uzoraka utvrđena je za svaki slučaj izpitivanjem postojanosti dobivene boje na obojadisanoj robi.

Kolekcija vunjenih smotaka, koji su obojadisani u laboratoriju uz optimalne uvjete rada ustupljena je zbirci Hrvatskog narodnog etnografskog muzeja u Zagrebu.

5. O dobivanju tehničke celuloze iz kukuruzovine.

U ovom radu obradeno je pitanje dobivanja tehničke celuloze iz mehanički diferenciranih dijelova kukuruzne stabljike, što je za nas kao i za sve druge zemlje, koje spadaju u kukuruzni pojas, od velike tehničke i praktične važnosti, jer se celuloza traži i troši kao osnovna sirovina u velikom broju različitih kemijskih industrija (papir, umjetna svila, plastične mase, eksplozivi i t. d.)

U zavodu su izrađene i neke nove analitičke metode i radovi, koji se odnose na različna tehnološka područja. Od ovih spominjemo nekoje, i to:

- a) određivanje štetnog utjecaja sumpornog dioksida na vegetaciju.
- b) Kvantitativno određivanje acetona u smjesi s drugim organskim otapalima pomoću hidroksilaminklorhidrata.
- c) Ispitivanje i usporedba hranjive vrijednosti svinjske masti s nekim biljnim uljima.
- d) Prilog proučavanju metode određivanja celuloze po Kürschneru i Hofferu.
- e) Metoda određivanja natrijskog bikarbonata i karbonata u jednoličnom prašku za pranje.
- f) Prilog skraćivanju procesa sušenja šljiva uz predhodnu obradbu u slabo alkalnim kupeljima.



g) Eksperimentalno utvrđivanje važnosti domaćih taninskih ekstrakta od kestena i hrasta za dobivanje kvalitetnih donskih koža.

Uz spomenuta znanstveno-tehnička izpitivanja u zavodu se vrše i tehničke analize za različne ustanove, veleobrtna poduzeća i posebne, kojima se prema potrebi izdaju i stručna mišljenja i savjeti.

## Zavod za geologiju rudišta

Osoblje zavoda:

Nadstojnik: *prof. dr. ing. Ivo Turina*

Kod katedre za geologiju i nauku o rudištima osnovan je početkom 1942. god. zavod za geologiju rudišta, koji će služiti, čim se nabavi potrebni uređaj, za produbljenje studija geologije naših rudišta uobće, a posebno za geološko-rudarska iztraživanja i usavršavanje slušača, koji se posvete rudarsko-geološkom smjeru rudarske znanosti. U tu svrhu je naručen veliki univerzalni mikroskop s potrebnim brojem običnih mikroskopa te obsežna knjižnica i sve potrebne zbirke i naukovna pomagala, tako da će zavod već koncem ove godine biti već vrlo dobro uređen. Isto tako poduzete su potrebne mjere, da se dobiju rudarsko-geološke zbirke svih naših rudišta, osobito onih, koja se eksploatiraju u otvorenim rudnicima, tako da će zavod biti istodobno i stalna izložba rudarsko-geološke djelatnosti kod nas.

## Zavod za rudarsku kemiju

Osoblje zavoda:

Nadstojnik: *doc. dr. ing. Miroslav Karschulin*

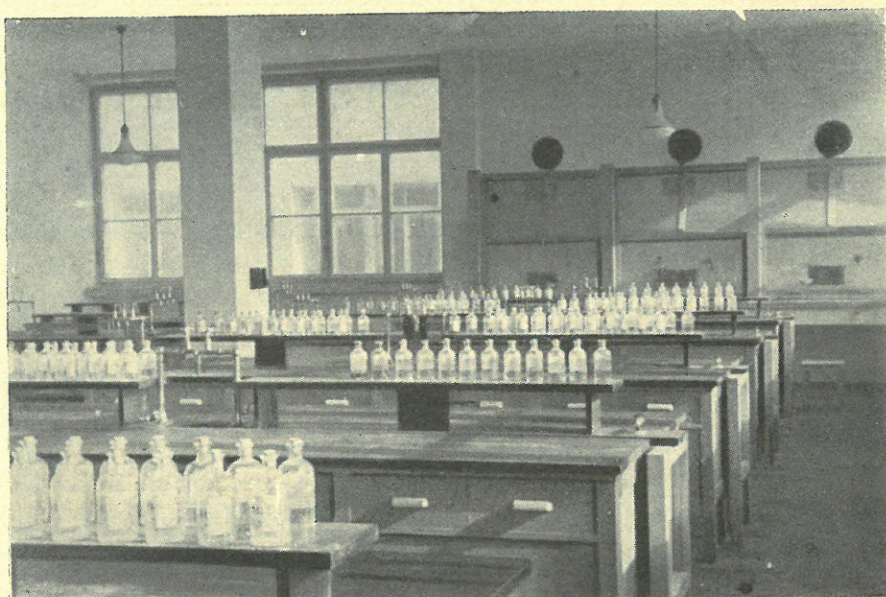
Koncem god. 1942. osnovan je na tehničkom fakultetu Hrvatskog sveučilišta u Zagrebu zavod za rudarsku kemiju. Zadaća je ovog zavoda pružiti slušačima rudarskog odjela mogućnost praktičnog rada iz onih kemijskih disciplina, koje dolaze u obzir kod rudarske prakse, a koje studenti slušaju u predavanjima iz rudarske kemije i iz kemije goriva i plinova. Zavod ima nadalje služiti znanstvenom radu nadstojnika, asistenata i slušača, koji se nalaze u višim poljećima.

Zavod za rudarsku kemiju nalazi se u prvom katu u paviljonu tehničkog fakulteta u Kačićevoj ulici, a sastoji se iz dvije dvorane za đačke vježbe s ukupno 120 radnih mjesta. Uz ove dvorane nalaze se po jedna soba za izdavanje proba, kemikalija i aparata, a između dvorana smještena je jedna vagaonica za studente. Konačno se nalazi u zavodu još i laboratorij za nadstojnika i laboratorij za asistenta.

U dvorani, koja se nalazi pokraj laboratorija za asistenta, vrše se praktične vježbe iz analitičke kemije. Slušači ovdje upoznaju metode kvalitativne analize rudača mokrim putem, no rade i s nekim izabranim metodama kvantitativne analize rudača, i to onakvih, koje su za nas od osobite važnosti (željezne rudače, boksit). Nadalje se u ovoj dvorani vrše i vježbe iz analize vode (kotlovnne) i analize hidrauličkih veziva.

U đačkoj dvorani, koja se nalazi pokraj laboratorija nadstojnika zavoda, vrše se vježbe iz kemije goriva i plinova. Slušači ovdje analiziraju ugljen (imediata analiza, elementarna analiza, određivanje i izračunavanje ložive vrijednosti). Zatim se u ovoj dvorani vrše vježbe iz tehničke analize plinova, i to pomoću jednostavnih aparata (Hempel, Bunte) i pomoću složenih aparata (Orsat).

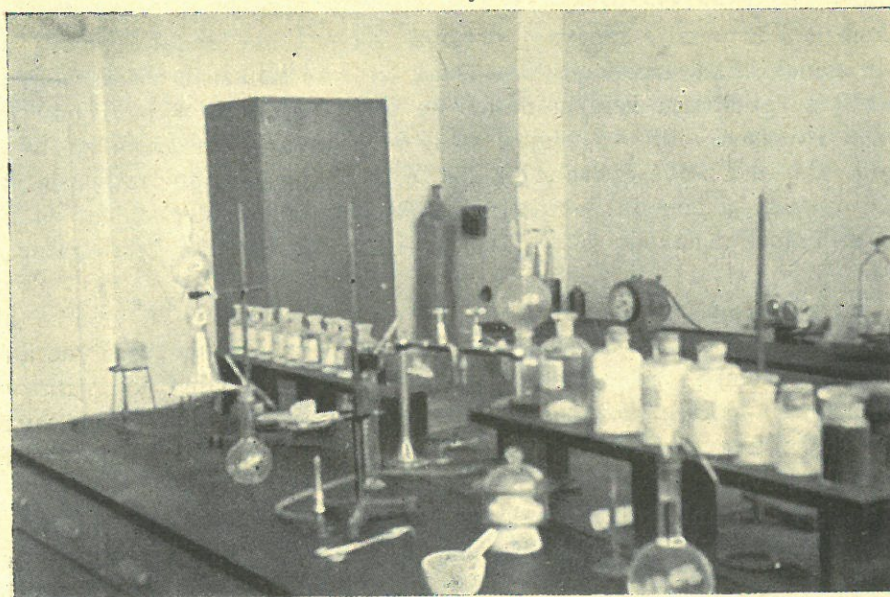




Laboratorij za praktične vježbe iz analitičke kemije.

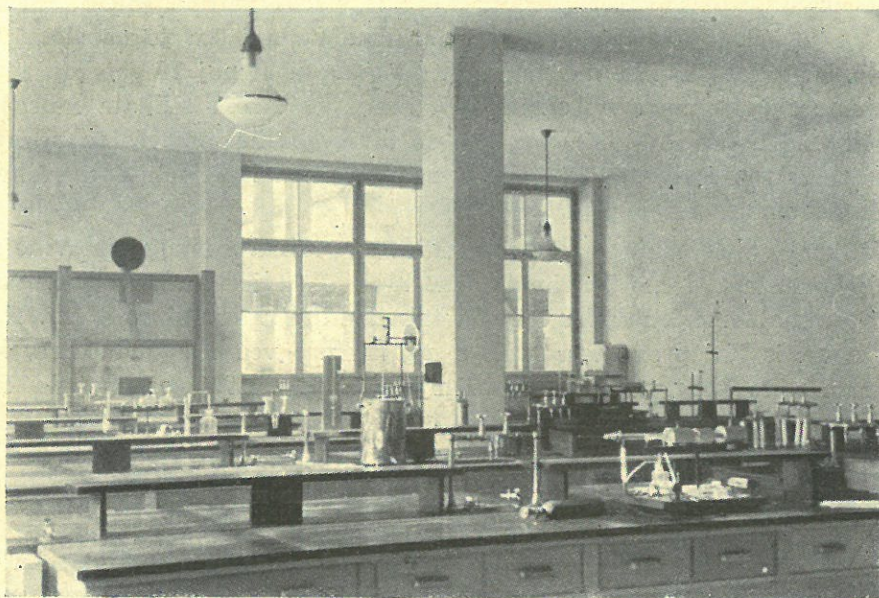
Zavod za rudarsku kemiju već danas ima podpun inventar za provedbu kemijskih analiza, a zahvaljujući susretljivosti našeg veleobrta, i to u prvom redu tvornici cementa »Croatia«, ima čitavu aparaturu, koja je potrebna za vježbe iz kemije goriva i plinova.

S obzirom na relativno malen broj sati praktičkih vježbi iz rudarske kemije i kemije goriva i plinova, predviđen naučnom osnovom za slušače rudarskog odjela, čini se, da su dačke radionice veće od današnje potrebe. No trebalo je ovdje već kod osnivanja zavoda uzeti u obzir i kasniju potrebu, koja će nastupiti osniva-



Laboratorij za asistente.

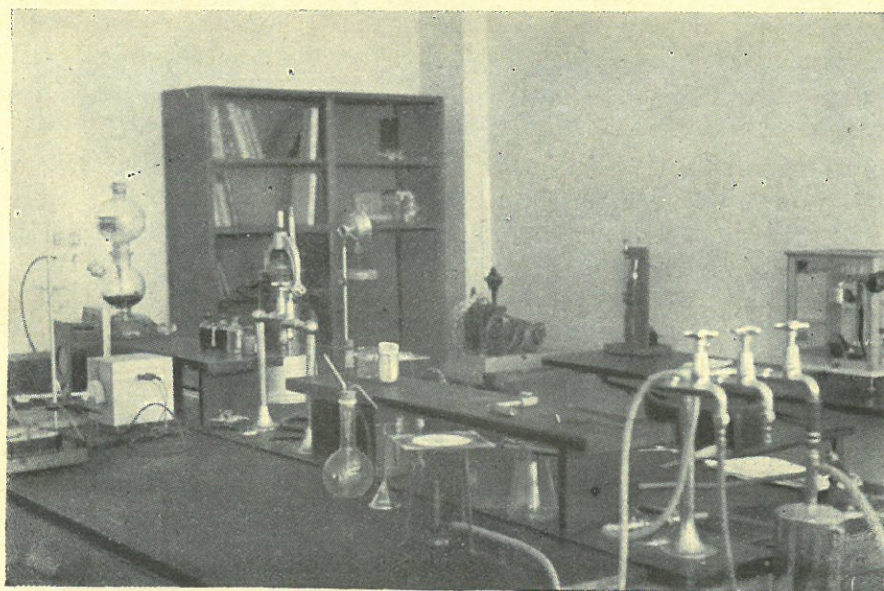




Laboratorij za vježbe iz kemije goriva i plinova.

njem topioničarskog odjela, jer je kod ovog smjera studija broj sati iz analitičke kemije znatno veći, tako da će se laboratorijske vježbe morati održavati svaki dan poslije podne.

Nalazišta i vrst rudača naše države diktirale su ne samo nastavničku zadaću zavoda za rudarsku kemiju, već u uzkom savezu s ovom zadaćom i znanstveni rad nastavnika i asistenata. Ovaj znanstveni rad prema tome ne će imati izključivo teoretsko obilježje, već će biti upravljan prema potrebama rudarske prakse i veleobrta, a provest će se u uzkoj suradnji sa slušačima odjela. Odabrana su prema tome tri radna područja znanstvenog rada, i to:



Laboratorij nadstojnika zavoda.



1. Problem iskorišćivanja boksita bogatih na silikatima ( $\text{SiO}_2$ ). Na temelju činjenica, da je boksit (Bauxit) izrazita hrvatska ruda, koja je nažalost u znanstvenom pogledu dosada bila najmanje iztraživana u samoj Hrvatskoj, te na temelju činjenice, da se upravo boksiti s velikim postotkom silikata nalaze u velikim količinama počevši od Like, pa sve do Hercegovine, nameće se upravo dužnost, da se ti boksiti podvrgnu detaljnom znanstvenom izpitivanju, u svrhu da se privedu tehničkom iskorišćivanju.

2. Veliko bogatstvo naše države smeđim ugljenima s mnogo jalovine nameće pitanje odjeljivanja ugljene tvari od mineralne. U okviru rada zavoda za rudarsku kemiju ide prema tome kemijska metoda takva odjeljivanja, i to t. zv. flotacija. No flotacija ne će biti provedena samo s ugljenima, već i s rudačama, koje su danas neizkoristive zbog nepoželjnih primjesa, a pokušat će se metoda flotacije primieniti i na boksite.

3. Česta opasnost od eksplozivnih plinova u našim ugljenokopima nameće problem izpitivanja eksplozije metana. Velike količine metana, koje kod nas izviru iz zemlje postavljaju pitanje kemijsko-tehničkog iskorišćivanja ovog plina. Ovi problemi bit će također predmet znanstvenog rada u zavodu za rudarsku kemiju.

## Zavod za rudarsko strojarstvo

Osoblje zavoda:

Nadstojnik: *ug. prof. dr. ing. Jaroslav Havliček*

Asistent: *ing. Rudolf Schramm*

Uz stolicu za rudarsko strojarstvo predviđen je osnutak zavoda za rudarsko strojarstvo. Do osnutka zavoda međutim nije došlo iz razumljivih poteškoća, te danas postoji samo kabinet za rudarsko strojarstvo, da se barem u prihvatljivoj mjeri zadovolje neodložive nastavne potrebe.

Unatoč sadašnjim poteškoćama uspjelo je ipak nešto kupnjom, a nešto darovima skupiti barem one potrebštine, koje su neobhodne za uspješan nastavni rad sa slušačima i za konstruktivne vježbe slušača.

Kabinet zasad ima knjižnicu s najvažnijim djelima kao priručnik u radu profesora i ostalog osoblja zavoda. Kabinet prima 6 stručnih časopisa. Osim toga ima zbirku risarija, tablica, diapozitiva, predložaka za konstruktivne vježbe slušača. Mnoge konstruktivne nacрте poklonile su njemačke tvrdke.

Laboratorijske vježbe vrše slušači u strojarskom laboratoriju (kod prof. ing. L. Sorte). U ovom će laboratoriju slušači i u buduće raditi te vježbe iz obćeg diela strojarstva, dok će se za posebno rudarsko strojarstvo izgraditi laboratorij unutar zavoda za rudarsko strojarstvo, kad to budu dopustile prilike.

Osobiti zadatci, koji će se morati obrađivati u ovom zavodu jesu:

a) iztraživanje izsijavanja plamena kod izgaranja različitih krutih, tekućih i plinovitih goriva u kotlovima i drugim tehničkim pećima,

b) sustavna iztraživanja izgaranja naših smeđih ugljena i lignita s mnogo plinovitih sastavina i s visokom higroskopskom i grubom vlagom na roštiljima u svrhu izpravne konstrukcije roštilja i ložišta, te izpravnog rasporedaja ogrjevne površine toplinskih uređaja.

Izgradnja zavoda morat će se kretati u smjeru, da se omogućće ova i slična za naše prilike važna izpitivanja.



## Zavod za oplemenjivanje ruda

Nadstojnik: *prof. dr. ing. Josip Baturić* .

Zavod za oplemenjivanje ruda kod stolice za oplemenjivanje ruda od počeo je radom tek prošle godine. Nema ni vlastite prostorije, te je privremeno smješten u dvie tiesne sobe zajedno sa zavodom za rudarska i geofizička mjerenja u novoj zgradi tehničkog fakulteta. U njegovu imovniku ima nekoliko stručnih knjiga i prilično diapozitiva i slika za tumačenje kod predavanja. Započeti su već potrebni radovi za nabavu stručnih filmova i najpotrebnijeg laboratorijskog uređaja.

## Zavod za rudarska i geofizička mjerenja

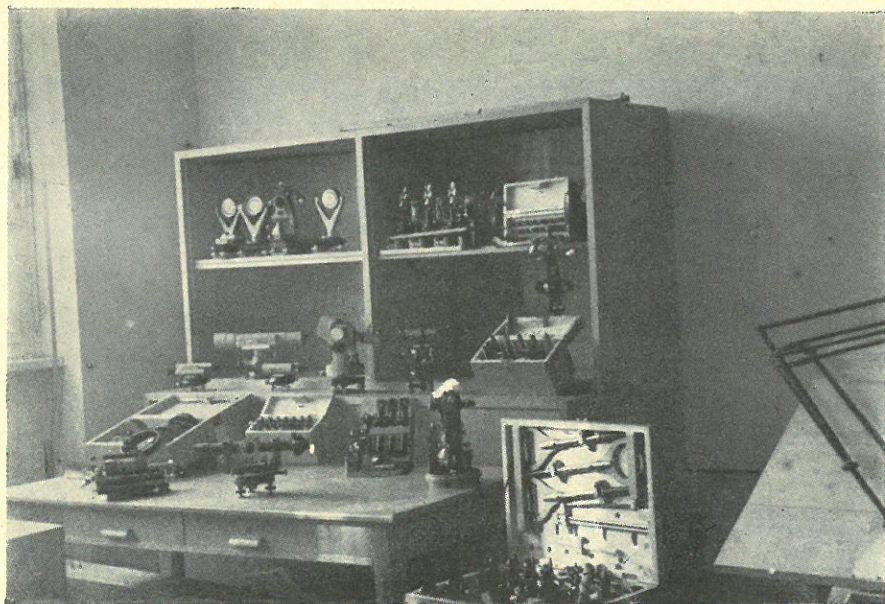
Osoblje zavoda:

Nadstojnik: *prof. dr. ing. Josip Baturić*

Asistent: *ing. Joža Sedlar*

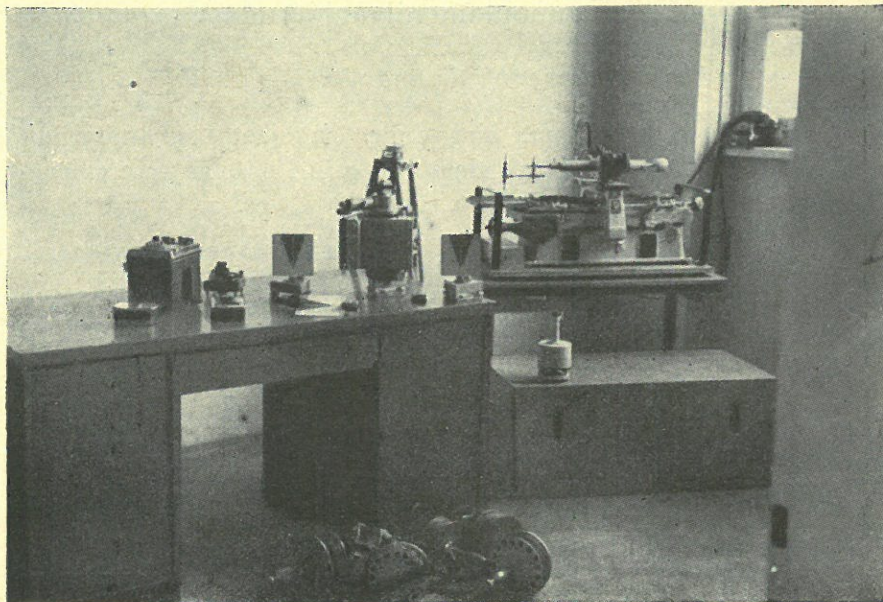
Zavod za rudarska i geofizička mjerenja osnovan je godine 1942. Za svoj naučni rad raspolaže već redom najmodernijih instrumenata, koje je većim dielom nabavio uz pomoć Odjela za rudarstvo kod Ministarstva narodnog gospodarstva. U knjižnici ima već najvažnije knjige svoje struke i potrebne priručnike, druge knjige i časopisi su naručeni.

Za mjeračke radove na površini i u jami ima zavod u svom imovniku: teodolit Zeiss Th II s podpunim jamskim priborom, teodolit Wild, autoredukcijski Bosshardt-Zeissov tahimetar »Redta«, Zeissov fototeodolit sa stereokomparatorom za terestričku fotogrametriju, dva jamska teodolita s kompletnim uređajem za prisilno centriranje tvornice Hildebrand, i to sustava Küntzel (isti teodolit ima i stariji uređaj s konsolama i osvjetljenim signalima) i sistema Brandenburg (viseći), nadalje Breithauptovu topografsku busolu (s optičkim daljino-



Instrumenti za rudarska mjerenja.





Zavod za rudarska i geofizička mjerenja.

mjerom), dva nivelira tvornice Salmoiraghi i veliki precizni nivelir Zeissa. Svi ovi instrumenti imaju i kompletne dodatne uređaje (kao stative, letve, sprave za vješanje, signale, busole i dr.). Pored ovih ima zavod i nekoliko starijih, nepodpunih teodolita i nivelira, a naručio je Czeti-Doležalov jamski nivelir s priborom, invarnu vrpcu za mjerenje duljina te garnituru za proiciranje točaka u jami kroz okno.

Za geofizička iztraživanja ima zavod danas samo dva instrumenta: magnet-sku vagu za mjerenje vertikalnog intenziteta i aparat za mjerenje prividnog specifičnog električnog otpora s potrebnim kablovima i elektrodama. Oba su ova instrumenta bila već s uspjehom upotrebljena kod iztraživanja rudišta.

Slušaći trećeg i četvrtog godišta imali su ove godine priliku upoznavati na terenu sve gore spomenute geodetske instrumente, kao i njihovu upotrebu za mjerenje triangulacije, poligona, detalja, jame te za astronomsku i magnetsku orijentaciju.

## Zavod za rudarstvo

Nadstojnik: *prof. dr. ing. Josip Baturić*

Zavod za rudarstvo osnovan je tek godine 1942. Smješten je u dvie sobe u novoj dvorišnoj zgradi, od kojih je jedna predviđena za nadstojnika zavoda, a druga za zbirku. Obje su sobe već namještene, ali u zbirci ima do danas samo nekoliko uzoraka rudarskog oruđa, svjetiljki i strojeva (većinom starih, neuporabivih) i modela jamske građe, kao i jedan Drägerov aparat. Sve to su poklonili zavodu državni rudnici. Zavod je nabavio već najpotrebnije knjige iz svoje struke i raspolaže već liepim brojem slika i diapozitiva za ilustraciju predavanja. Slike i diapozitivi proiciraju se u predavaonici Liesegangovim »megadiaskopom«.

U najnovije vrieme kupio je zavod anemometar tvornice Rost za mjerenje uzdušnih struja u jami. Još uvijek mu je najveća briga upodpuniti imovnik nauč-



nih pomagala, instrumenata i knjiga. Prije kratkog vremena naručen je barometar i psihrometar za kontrolu provjetravanja jame.

## Zavod za mineralogiju, petrografiju i inženjersku geologiju

Osoblje zavoda:

Nadstojnik: *doc. dr. Miroslav Tajder*

Asistenti: *prof. Dušan Bogojević*

*ing. Ivan Jurković*

Zajedno s osnutkom Tehničke visoke škole, osnovan je šk. god. 1919./20. uz stolicu za mineralogiju, petrografiju i tehničku geologiju i mineraloško-geološki zavod sa svrhom, da omogući slušačima kemijskog, arhitektonskog, građevnog i kulturno-geodetskog odjela upoznavanje s materialom, s kojim će u kasnijoj svojoj stručnoj djelatnosti imati redovno posla. Uz predavanje potrebno je mlade ljude osposobiti za samostalan rad u struci, a to se može u dobro uređenom i opskrbljenom zavodu, gdje oni u kontaktu s obiljem objekata iz područja ovih prirodnih nauka, vršeći mnoštvo pokusa prikladnim metodama i primjenom različnih aparata i učila, svestrano upoznaju svojstva i osobine materiala, koji će poslije upotriebiti u svojim radovima.

Zavod je bio u početku smješten u zgradi kemijskog laboratorija na Marulićevu trgu u I. katu u 3 prostorije, te je — razpolažući s najpotrebnijim naučnim pomagalima i učilima, a što je najvažnije i s priličnim brojem uzoraka minerala, kamenja i paleontološkog materiala — odmah započeo s uspješnim radom. Prvi predstojnik zavoda bio je pok. *prof. Ferdo Koch*, naš odlični geolog, koji je uz organizacijski i nastavnički rad obrađivao pojedine probleme iz područja geologije i paleontologije i nastavio rad na kartiranju geološke pregledne karte Hrvatske i Slavonije. On je u okviru praktične nastave poduzeo sa zavodskim asistentom i slušačima čitav niz naučnih ekskurzija, manjih u okolici Zagreba, te nekoliko većih u područje zanimljivih geoloških pojava i velikih tehničkih radova. Zavodu je 1922. dodieljen kao asistent *Dušan Bogojević*, srednjoškolski profesor.

Nakon prielaza prof. F. Kocha na filozofski fakultet, preuzeo je 1926. predavanja i upravu zavoda *dr. Fran Šuklje*, geolog na geološkom zavodu u Zagrebu i istodobno nastavnik na Visokoj pedagoškoj školi i gospodarsko-šumarskom fakultetu. On je uz nastavni rad osobito razrađivao stratigrafska pitanja terciarnih sedimenata, kod nas upravo klasično razvijenih. Za vrijeme njegove djelatnosti morao se zavod preseliti 1928. u kuću Žerjavića u istoimenoj ulici br. 13. u I. kat, gdje je imao isti broj i raspored prostorija, no već 1929. preseljava zavod u novo-gradnju fakulteta u Kršnjavoga ulici br. 25, u prizemlje, gdje je ostao do danas, te sada ima oko 11 prostorija. Ove nakon povećanja broja slušača nisu dostatne.

God. 1929. povjerena su predavanja iz mineralogije i petrografije te inženjerske geologije, a 1930. i uprava zavoda *dru. Luki Mariću*, kustosu mineraloško-petrografskog muzeja u Zagrebu. Njegovim zauzimanjem obogaćen je zavod tokom desetak godina mnoštvom raznovrstnog rudnog i petrografskog materiala. Uređena su 2 laboratorija, od kojih manji služi za diplomatske radove studenata. Nabavom najnovijih uzoraka kompletirana je zbirka učila i aparata. Predstojnik zavoda kao geološki stručnjak tadašnjeg ministarstva saobraćaja imao je prilike pri obsežnim i brojnim terenskim radovima sabrati mnogo dragocjenog gradiva, koji je redovno uz projekcije diapozitiva prikazao slušačima na predavanjima i vježbama, tako da je takva očigledna nastava pobuđivala razumljivo interesiranje kod slušača.



Školske god. 1939./40. otvoren je na tehničkom fakultetu i rudarski odjel. Pokazala se potreba, da — uz već povećani broj slušača te uz nov priliv slušača rudara, koji se moraju mnogo potpunije upoznati s predmetima mineralogije i petrografije — zavod mora biti obskrbljen većim brojem naučnih pomagala i pomoćnog stručnog osoblja, pa je hvale vrijednim shvaćanjem i susretljivošću predstojnika rudarskog odjela b. Banske vlasti u Zagrebu *ing. N. Belančića* stavljeno na raspolaganje zavodu pet polarizacionih mikroskopa za dački praktikum, nekoliko strukturnih modela i ostalih učila, a dodieljen je zavodu kao asistent *ing. Ivan Jurković*, koji uz vođenje mineraložkih dačkih vježbi vrši mineralno-kemijska izpitivanja sinjavaca iz bogatog nalazišta kreševskog i fojničkog rudnog područja.

Početak ljetnog semestra 1942. god. preuzima upravu zavoda i predavanja iz gornjih predmeta *dr. Miroslav Tajder*.

\*

Za sve navedene djelatnosti nastavnog osoblja te slušača ima zavod ova naučna pomagala:

Knjižnica, koja ima preko 430 knjiga (oko 500 svezaka), te petnaestak stalnih ili povremenih časopisa. U knjižnici je i zbirka različnih topografskih i geoloških specialnih i detaljnih karata, kojih ima oko 900 listova.

Zbirka učila i sprava, od kojih treba navesti: osam polarizacionih mikroskopa različnog tipa, manjih polarizacionih instrumenata strukturnih modela, drvenih kristalnih modela, 3 fotoaparata, 1 projekcioni aparat s blizu 1.000 diapozitiva i t. d.

Zbirka minerala, kamenja i fosila, među kojima posebno treba izdvojiti uzorke sabrane s područja naše države i susjednih zemalja, pa zbirku soli iz b. Poljske, olovne i cinkove minerale iz Trepče, bakrene rude iz Bora, boksite i fosforite iz dalmatinske Hrvatske, sinjavce iz Bosne, te različne rude iz bosanskih rudnika i mnoštvo uzoraka različnog građevnog i uresnog kamenja.

## Knjižnica tehničkog fakulteta

Zakonom o ustrojstvu Tehničke visoke škole, sada tehničkog fakulteta, određeno je, da se u tom fakultetu osnuje i knjižnica, koja sada nosi ime: Knjižnica tehničkog fakulteta. Kad je početkom školske godine 1919./20. odpočeo rad ove visoke škole, darovalo je čitavu svoju bogatu knjižnicu Društvo inženjera i arhitekata u Zagrebu knjižnici Tehničke visoke škole, i time je postavljen temeljni kamen ovoj knjižnici.

Prvim bibliotekarom bio je imenovan dr. Franjo Deak, koji je tu službu vršio god. 1920.—1924. Godine 1924./25. privremeno je vršio dužnost knjižničara asistent dr. Vladimir Vranić, a god. 1925.—1932. *ing. Mijo Filipović*. Od tada do 1943. nadstojnikom je knjižnice prof. Juraj Božičević, a danas prof. dr. V. Nietzsche.

Kroz 24 godine djelovanja ove škole knjižnica je pribrala što darovima, što kupnjom preko 10.000 komada knjiga i časopisa, koje gotovo bez iznimke obrađuju gradivo iz područja tehničkih znanosti.

Do god. 1931./32. knjižnica je iz državnog proračuna primala po 25.000 dinara godišnje, a onda je ta stavka iz proračuna brisana. No kako je knjižnica morala nabavljati barem stručne časopise i najnužnije učenike za slušače tehničkog fakulteta, odlučilo je fakultetsko vijeće, da se od proračuna za zavode i laboratorije oduzme 5% i daje knjižnici, što je iznosilo okruglo 12.000 din. Osim toga na dačkim taksama unišlo je oko 25.000 din. godišnje. Od tih svota za nabavu časopisa



pisa izdavalo se oko 16.000 din., za uvez knjiga oko 4.000 din., a ostatak od 17.000 din. upotriebio se za nabavu stručnih knjiga. Ako se uzme u obzir, da su knjige ove vrsti vrlo skupe, izlazi, da se moglo nabaviti tek oko 50 knjiga godišnje.

Kako je rastao broj slušača, bili su i dobrovoljni njihovi prinosi za knjižnicu veći, pa je bilo godina, kad su oni doprinosili do 60.000 din. godišnje. Tek je god. 1938./39. uvrštena u državni proračun neznatna svota od 4.000 din. Osnutkom Nezavisne Države Hrvatske uvršteno je u proračun za potrebe knjižnice 15.000 kuna. Tom svotom i daljnim dobrovoljnim prinosima slušača mogla je knjižnica nabavljati više knjiga, dok se broj časopisa usljed rata znatno snizio.

No da knjižnica nije imala svojih dobrotvora, koji su je bogato nadarili još za svoga života ili su je se sjetili u svojim oporukama, ne bi knjižnica imala tako velik broj knjiga i časopisa. Osim knjiga, što ih je knjižnici poklonilo Društvo inženjera i arhitekata veći su prinos u knjigama dali ovi dobrotvori:

Država Njemačka 165 komada, Francuzki institut u Zagrebu 153 komada, August pl. Pisačić 230 kom., ing. Karlo Römer 120 kom., ing. L. Goranin 60 kom., ing. A. Kostial 107 kom., ing. O. Prister 60 kom., Z. Banjeglav 80 kom., prof. Čalogović 38 kom., prof. Pilar za života 80 kom., a ostavštinom 756 kom., ostavština prof. Janka Holjca 187 kom., ostavština prof. Mareka 40 kom., ostavština prof. Gabrića 134 kom., ing. R. Eisenhuth 234 kom., prof. Šen 43 kom., prof. Marković 63 kom., prof. Božičević 29 kom., ing. Senjanović 18 kom., Švicarski zavod za izpitivanje materiala u Zürichu oko 200 kom., Knjižnica visoke tehničke škole u Zürichu oko 250 kom., Sveučilišna knjižnica u Breslavi oko 130 doktorskih radnja, knjižnica češke tehničke visoke škole u Brnu oko 26 kom., a Polytehnika u Kopenhagenu 22 kom. znanstvenih radova profesora. Manje prinose u knjigama i časopisima dali su: dr. V. Njegovan, dr. F. Hanaman, M. Frković, dr. Lj. Šplajt, ing. S. Szavits-Nosan, D. Radošević, i dr.

Dok su časopisi redovito izlazili, knjižnica ih je primala oko stotinu godišnje, od kojih je plaćala 33, a ostale je dobivala na poklon od različnih ustanova i tvrdka iz stranih država.

Od god. 1927. namješten je u knjižnici nadoficijal Božo Marušić.

Godišnje se posuđuje knjiga na čitanje u samoj knjižnici oko 10.000 komada, a na posudbu izvan knjižnice oko 5.000 komada.

Knjižnica je danas smještena u prizemlju nove zgrade tehničkog fakulteta u Kačićevoj ulici br. 26. Ima veliku čitaonicu za slušače, u kojoj mogu čitati oko 110 osoba, ima veliku prostoriju za skladište knjiga, malu čitaonicu za profesore, gdje su također smješteni časopisi, te sobu za knjižničara.

## Muzej tehničkog fakulteta

Vieće tehničkog fakulteta donielo je 9. VI. 1931. na prijedlog asistenta ing. Stjepana Szavits-Nossana zaključak, da se pristupi osnutku tehničko-historijskog arhiva. Organizacija ovog arhiva povjerena je predlagaču. Godine 1942. pretvoren je ovaj arhiv u Muzej tehničkog fakulteta.

Svrha muzeja jest: da sabire i čuva građu iz prošlosti tehničke djelatnosti uobće, a hrvatske napose, da služi znanstvenom iztraživanju prošlosti tehničkog umieća, da širi spoznaju o razvitku inženjerskog umieća predavanjima i izložbama, da suraduje sa sličnom ustanovama u tuzemstvu i inozemstvu, te da objelodanjuje rezultate svojih iztraživanja u stručnim publikacijama.

Sve do godine 1942. nije bivši tehničko-historijski arhiv imao nikakvih novčanih sredstava za pokriće troškova svojeg rada, pa je sve dobavljeno bezplatno,



sresretnošću javnih ustanova i posebnika. Velika zapreka razvitku jest pomanjkanje prostorija, gdje bi se sabrana građa mogla pohraniti i sačuvati.

Unatoč spomenutim poteškoćama sabrano je i sačuvano tokom minulih godina mnogo vrijedne građe osobito s područja građevnog inženjerstva. Tako je na pr. sabrana građa o gradnji prve hrvatske željeznice Zidani Most—Zagreb—Sisak, o gradnji željezničke pruge Karlovac—Rieka, o gradnji riečke luke, o starim cestama, mostovima, vodogradevinama i sl. Posebice je spomena vrijedan biografski arhiv muzeja, gdje su sačuvani podaci o životu i radu zaslužnih inženjera, kojih bi uspomena već davno pala u zaborav. Ova se građa pokazala osobito korisnom kao vrelo za građu Hrvatske enciklopedije.

## Središnji zavod za izpitivanje tvoriva i konstrukcija

Pobudom odjela za tehničke radove bivše Banovine Hrvatske ujedinjeni su neki zavodi tehničkog fakulteta u jedan Središnji zavod za izpitivanje tvoriva i konstrukcija.

Ovim zavodom upravlja odbor, koji sačinjavaju nadstojnici svih ovih zavoda, t. j. nadstojnici:

1. zavoda za izpitivanje građiva,
2. zavoda za projektiranje i građenje željeznica i putova,
3. zavoda za mehaničku tehnologiju,
4. zavoda za konstrukciju strojevnih dielova,
5. zavoda za anorgansku kemijsku tehnologiju i metalurgiju,
6. zavoda za toplinu i hlađenje,
7. zavoda za geotehniku,
8. laboratorija za osnove elektrotehnike.

Svrha je ovog središnjeg zavoda, da preuzima i vrši izpitivanja tvoriva i konstrukcija za potrebe Glavnog ravnateljstva za javne radove kao i druge državne i samoupravne ustanove, te da o tim izpitivanjima izdaje službene svjedočbe. Osim toga bi imao služiti znanstvenom iztraživanju svih vrsta tvoriva, održavati veze s inozemnim srodnim zavodima, sudjelovati na povremenim međunarodnim stručnim sastancima, te surađivati s drugim ustanovama na izgrađivanju propisa i norma za izpitivanje tvoriva i konstrukcija.

Kako se zavodi tehničkog fakulteta baš sad nalaze u izgradnji, odnosno u osnivanju, razumljivo je da Glavno ravnateljstvo za javne radove, koje je na tim izpitivanjima u prvom redu zainteresirano, najviše i podupire izgradnju središnjeg zavoda. Tako je prvu dotaciju dobio središnji zavod god. 1941. od Odjela za javne radove u iznosu od 500.000.— kuna, a zatim 1942. god. u iznosu od 2,300.000.— kuna.

Ovi doprinosi omogućili su u znatnoj mjeri upotpuniti uređaje pojedinih zavoda, a i gotovo podpuno urediti novi zavod za geotehniku.



## Sadržaj prvog diela Spomenice

	Stranica
<b>Predgovor</b> . . . . .	3*—14*
<b>Iz prošlosti tehničkog fakulteta</b> . . . . .	3
<i>Obći historijat tehničkog fakulteta u Zagrebu</i> . . . . .	3
<i>Iz anala Tehničke visoke škole u Zagrebu</i> . . . . .	8
<i>Doktori tehničkih znanosti</i> . . . . .	23
<i>Kronološki razvitak zavoda, laboratorija i ostalih ustanova</i> . . . . .	25
<i>Naši pokojnici</i> (Prof. ing. Karlo Gentzkow 27, Prof. ing. Miroslav Plohl 28, prof. dr. ing. Franjo Hanaman 29, prof. ing. Franjo Gabrić 149, prof. ing. Martin Pilar 30) . . . . .	27
<b>Odjeli na tehničkom fakultetu</b> . . . . .	32
<i>Arhitektonski odjel</i> . . . . .	32
<i>Građevni odjel</i> . . . . .	35
<i>Geodetski odjel</i> . . . . .	37
<i>Strojarski odjel</i> . . . . .	42
<i>Kemijski odjel</i> . . . . .	44
<i>Rudarski odjel</i> . . . . .	48
<b>Katedre</b> . . . . .	49
<b>Naukovne osnove</b> . . . . .	55
<b>Predmeti</b> . . . . .	63
<b>Nastavnici</b> . . . . .	102
<b>Slušači</b> . . . . .	150
<b>Zavodi, laboratoriji i ostale ustanove</b> . . . . .	157