

Nastava kemije i biokemije na Medicinskom fakultetu u Zagrebu u doba Frana Bubanovića

Damjanović, Vladimir; Mlinac-Jerković, Kristina; Kalanj-Bognar, Svjetlana; Lovrić, Jasna

Source / Izvornik: **Liječnički vjesnik, 2018, 140, 174 - 179**

Journal article, Published version

Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)

<https://doi.org/10.26800/LV-140-5-6-23>

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:105:417749>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-06-17**



Repository / Repozitorij:

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine
Digital Repository](#)



**NASTAVA KEMIJE I BIOKEMIJE
NA MEDICINSKOM FAKULTETU U ZAGREBU
U DOBA FRANA BUBANOVIĆA**

**CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY EDUCATION AT SCHOOL OF MEDICINE IN ZAGREB
AT THE TIME OF FRAN BUBANOVIĆ**

VLADIMIR DAMJANOVIĆ¹, KRISTINA MLINAC-JERKOVIĆ^{1,2},
SVJETLANA KALANJ-BOGNAR^{1,2}, JASNA LOVRIĆ¹

Deskriptori: Biokemija – edukacija, povijest; Medicinska kemija – edukacija, povijest; Medicinski fakultet – povijest; Dodiplomska medicinska edukacija – povijest; Povijest 20. stoljeća; Hrvatska

Sažetak. Prije točno sto godina, u sklopu tek osnovanoga Medicinskog fakulteta u Zagrebu, utemeljen je Zavod za kemiju i biokemiju. Njegov utemeljitelj, prvi predstojnik, kao i nastavnik bio je profesor Fran Bubanović. Od te davne 1918. godine u Zavodu se kontinuirano provodi naobrazba budućih liječnika iz medicinske kemije i biokemije. Ovim radom želimo dati uvid u nastavnu aktivnost koja se obavljala u Zavodu tijekom četrdesetak godina Bubanovićeve sveučilišne karijere. Neizmjeran je doprinos profesora Bubanovića načinjen ne samo u ranom početku nastavne aktivnosti Zavoda nego i u dugogodišnjoj organizaciji i vođenju nastave i Zavoda, kao i na izdavanju fakultetske stručne i nastavne literature iz područja kemije. Smatramo da je profesor Bubanović svojim predanim radom ostavio traga na mnogim generacijama svojih studenata, a nas, njegove nasljednike na Zavodu, neizmjerano zadužio.

Descriptors: Biochemistry – education, history; Chemistry, clinical – education, history; Schools, medical – history; Education, medical, undergraduate – history; History, 20th century; Croatia

Summary. Exactly a hundred years ago the Department of Chemistry and Biochemistry was established within the newly founded School of Medicine in Zagreb. Its founder, first Department Head and Professor was Fran Bubanović. Education of future physicians in medical chemistry and biochemistry is continuously performed since 1918. This paper aims to provide an insight in teaching activities at the Department throughout almost forty years of Bubanović's university career. The contribution of professor Bubanović is unmeasurable not only in the early years of the Department teaching activity, but also to the organisation and management of courses and the Department throughout many years, as well as to university literature in chemistry. We believe that professor Bubanović has made a profound impact on many generations of students with his dedicated work, and us, his successors, he left forever indebted.

Liječ Vjesn 2018;140:174–179

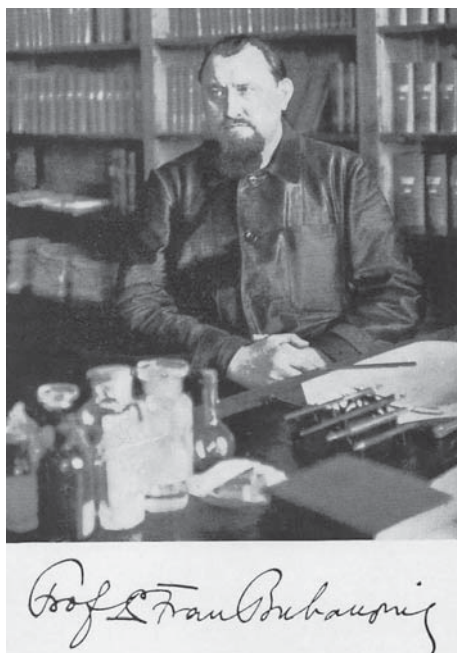
Zimskim semestrom akademske godine 2018./2019. navršit će se punih sto godina od kada je davnoga ljetnog proljeća (tadašnji naziv za ljetni semestar) akademske godine 1918./1919. profesor Fran Bubanović (Sisak, 1883. – Zagreb, 1956.) (slika 1.) utemeljio Zavod za primijenjenu liječničku kemiju. Zavod je utemeljen na tek osnovanome Liječničkom fakultetu Kraljevskoga hrvatskog sveučilišta u Zagrebu, današnjemu Medicinskom fakultetu u Zagrebu. Činjenica da je današnji Zavod za kemiju i biokemiju bio među prvim osnovanim zavodima na Fakultetu govori u prilog tomu da su i utemeljitelji Medicinskog fakulteta prepoznali isprepletenost medicinske i kemijske znanosti kao fundamentalne prirodne znanosti te nužnost prirodoslovne naobrazbe budućih liječnika. Fran Bubanović izabran je za vođenje ovog Zavoda i zbog svojega primjernog obrazovanja s područja medicinske kemije. Naime, diplomirao je kemiju u Zagrebu (na Mudroslovnom, odnosno današnjemu Filozofskom fakultetu), a doktorirao je upravo u području medicinske kemije u Beču disertacijom *O permeabilnosti crvenih krvnih tjelešaca za katione* (1910.). Danas, nakon cijelog stoljeća kontinuirane nastave iz kemije i biokemije za studente

medicine toliko je još istinita i aktualna misao profesora Bubanovića zapisana u njegovu nastupnom predavanju: „*O znamenovanju kemije za medicinske nauke, mislim, nije potrebno trošiti riječi. Od vremena Theophrastusa Paracelsusa (1493. – 1541.) do danas koracala je medicina rukom o ruku s razvojem i napretkom kemije, no još ni danas nije medicina iskoristila sve blagodati tog prijateljstva: stojimo na pragu nove i velike faze u razvoju medicinskih nauka, u kojoj pripada kemiji važna i odlučna riječ.*“¹ Ovim radom dan je prikaz nastavne aktivnosti Zavoda za kemiju i biokemiju na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu u Bubanovićevo doba (razdoblje od

¹Zavod za kemiju i biokemiju, Medicinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu (dr. sc. Vladimir Damjanović, dipl. ing. kem.; dr. sc. Kristina Mlinac-Jerković, dipl. ing. mol. biol.; prof. dr. sc. Svjetlana Kalanj-Bognar, dr. med.; prof. dr. sc. Jasna Lovrić, dipl. ing. kem.), ²Hrvatski institut za istraživanje mozga, Medicinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu

Adresa za dopisivanje: Dr. sc. K. Mlinac-Jerković, Zavod za kemiju i biokemiju, Medicinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Šalata 3, 10000 Zagreb, e-mail: kristina.mlinac@mef.hr

Primljeno 31. siječnja 2018., prihvaćeno 15. svibnja 2018.



Slika 1. Profesor Fran Bubanović (1883. – 1956.) u knjižnici Zavoda za kemiju i biokemiju

Figure 1. Professor Fran Bubanović (1883 – 1956) at the Department of Chemistry and Biochemistry library

ak. god. 1918./1919. do ak. god. 1954./1955.). Tijekom gotovo četiri desetljeća svoje predane sveučilišne karijere profesor Bubanović, veliki erudit prirodoslovlja, odgojio je mnoge generacije liječnika i sagradio čvrste temelje nastave medicinske kemije i biokemije, po kojima mi, članovi njegova Zavoda, još dandanas čvrsto koračamo.

Počeci nastave kemije i biokemije na Medicinskom fakultetu

Osnutkom Zavoda za primijenjenu liječničku kemiju njegov prvi predstojnik profesor Fran Bubanović organizira teorijsku i praktičnu nastavu iz kemije i biokemije za medicinare. Iznimno te prve akademske godine studenti su teorijski dio nastave kemije slušali na kolegiju *Eksperimentalna ludžba*, a praktični dio na kolegiju *Vježbe iz ludžbe* pri Ludžbenom zavodu Mudroslovnog fakulteta (današnjega Filozofskog fakulteta u Zagrebu) kod profesora Gustava Janečka. Za razliku od nastave kemije, izvođenje nastave biokemije od samog početka kreće na matičnom Fakultetu preko kolegija *Liječnička kemija* (teorijski dio) te *Kvalitativna i kvantitativna analiza mokraće* (praktični dio).^{2,3} Od formalnog osnivanja Zavoda bilo je potrebno tek prvih nekoliko semestara dok profesor Bubanović svojim zalaganjem i mukotrpnim te predanim radom nije ostvario viziju modernoga kemijskog zavoda. Naime, već tada je Zavod imao knjižnicu s relevantnim i aktualnim kemijskim časopisima, moderne i

Tablica – Table 1. *Obvezatni kolegiji na kojima se izvodila nastava kemije / Obligatory courses: Chemistry*

Akad. god. / Academic year	Naziv kolegija / Course	Voditelj predmeta / Course coordinator
Teorijski dio nastave / Theoretical part		
1918./1919.	Eksperimentalna ludžba / Experimental chemistry	G. Janeček (Ludžbeni zavod Mudroslovnog fakulteta) / Chemistry department of Faculty of Philosophy)
1919./1920. – 1931./1932.	Anorganska i organska kemija za medicinare I. dio / Inorganic and organic chemistry for medical students part 1. Anorganska i organska kemija za medicinare II. dio / Inorganic and organic chemistry for medical students part 2.	F. Bubanović
1932./1933. – 1939./1940.	Teorijski i opći dio i anorganska kemija / Theoretical and general part and inorganic chemistry	F. Bubanović
1940./1941. – 1942./1943.	Medicinska kemija (opći i anorganski dio) / Medical chemistry (general and inorganic part) Medicinska kemija (organska kemija) / Medical chemistry (organic chemistry)	F. Bubanović (1940./1941.) S. Miholić (1940./1941.) I. Ruždić (1941./1942.)
1943./1944. – 1944./1945.	Obća i anorganska kemija / General and inorganic chemistry	I. Ruždić
1945./1946.	Organska kemija za medicinare / Organic chemistry for medical students	F. Bubanović i / and T. Pinter
1946./1947.	Kemija za medicinare I. / Chemistry for medical students 1 Medicinska kemija II., Organska kemija / Medical chemistry 2, Organic chemistry	F. Bubanović i / and T. Pinter
1947./1948.	Medicinska kemija / Medical chemistry Organska kemija / Organic chemistry	F. Bubanović i / and T. Pinter T. Pinter
1948./1949. – 1952./1953.	Kemija za medicinare I. dio (fizikalna i anorganska kemija) / Chemistry for medical students part 1. (physical and inorganic chemistry) Kemija za medicinare II. dio (organska kemija) / Chemistry for medical students part 2. (organic chemistry)	T. Pinter
1953./1954. – 1954./1955.	Primijenjena kemija I. dio (opća i anorganska kemija) / Applied chemistry part 1. (general and inorganic chemistry) Primijenjena kemija II. dio (organska kemija) / Applied chemistry part 2. (organic chemistry)	T. Pinter T. Pinter i / and M. Proštenik
Praktični dio nastave / Practical part		
1918./1919.	Vježbe iz ludžbe / Chemistry practicals	G. Janeček (Ludžbeni zavod Mudroslovnog fakulteta)
1919./1920. – 1936./1937.	Kemijske analitičke vježbe za medicinare / Chemical and analytical practicals for medical students	F. Bubanović (1919./1920. – 1935./1936.) F. Bubanović i / and J. Mikšić (1936./1937.)
1937./1938. – 1940./1941.	Praktikum medicinske kemije / Medical chemistry practicals	F. Bubanović i / and J. Mikšić
1941./1942. – 1942./1943.	Vježbe iz medicinske kemije / Laboratory exercises in medical chemistry	I. Ruždić
1943./1944. – 1952./1953.	Vježbe iz kemije / Laboratory exercises in chemistry	I. Ruždić (1943./1944. – 1945./1946.) T. Pinter (1945./1946. – 1952./1953.)
1953./1954. – 1954./1955.	Vježbe iz primijenjene kemije / Laboratory exercises in applied chemistry	T. Pinter

Tablica – Table 2. *Obvezatni kolegiji na kojima se izvodila nastava biokemije / Obligatory courses: Biochemistry*

Akad. god. / Academic year	Naziv kolegija / Course	Voditelj predmeta / Course coordinator
Teorijski dio nastave / Theoretical part		
1918./1919.	Liječnička kemija / Physicians chemistry	F. Bubanović
1919./1920. – 1921./1922.	Fiziološka kemija / Physiological chemistry	F. Bubanović
1922./1923. – 1926./1927.	Deskriptivna biokemija I. dio / Descriptive biochemistry part 1. Deskriptivna biokemija II. dio (kemija mokraće i drugih tjelesnih sokova (tekućina) i tkiva) / Descriptive biochemistry part 2. (chemistry of urine and other body fluids and tissues)	F. Bubanović
1927./1928. – 1930./1931.	Deskriptivna biokemija (kao nadopuna (proširenje) organske kemije) / Descriptive biochemistry (as a continuation of organic chemistry) Kurs o analizi mokraće i ostalih tjelesnih tekućina i tkiva / Chemistry of urine and other body fluids and tissues course	F. Bubanović
1931./1932. – 1938./1939.	Organska kemija i biokemija / Organic chemistry and biochemistry	F. Bubanović
1939./1940.	Kemija za medicinare (organska kemija i biokemija) / Chemistry for medical students (organic chemistry and biochemistry)	F. Bubanović
1940./1941. – 1942./1943.	Biokemija (anorganski dio – sastavni dio kolegija medicinske kemije) / Biochemistry (inorganic part – as a part of medical chemistry course)	J. Mikšić
1943./1944. – 1954./1955.	Biokemija (fiziološka kemija) / Biochemistry (physiological chemistry)	I. Ruždić (1943./1944. – 1944./1945.) F. Bubanović (1945./1946. – 1953./1954.) M. Proštenik (1954./1955.)
Praktični dio nastave / Practical part		
1918./1919. – 1921./1922.	Kvalitativna i kvantitativna analiza mokraće / Qualitative and quantitative urine analysis	F. Bubanović
1930./1931.	Biokemijske vježbe s tumačenjem / Biochemical practicals with interpretation Biokemijske vježbe, nastavak / Biochemical practicals – continuation	J. Mikšić
1931./1932. – 1932./1933.	Analiza krvi i mokraće / Blood and urine analysis Analiza tjelesnih sokova / Body fluids analysis Analiza fecesa i probavnih sokova / Faeces and gastric juice analysis	J. Mikšić
1931./1932. – 1934./1935.	Kemijske vježbe k tome kolegiju / Chemical practicals that accompany organic chemistry and biochemistry	F. Bubanović
1934./1935. – 1935./1936.	Analiza krvi i mokraće s tumačenjem / Blood and urine analysis with interpretation Analiza probavnih i ostalih tjelesnih sokova / Gastric juice and other body fluids analysis Analiza probavnih sokova i fecesa / Faeces and gastric juice analysis	J. Mikšić
1935./1936.	Kemijske vježbe za medicinare / Chemistry practicals for medical students	F. Bubanović
1936./1937. – 1939./1940.	Analiza mokraće / Urine analysis Analiza krvi i ostalih tjelesnih sokova / Blood and other body fluids analysis	J. Mikšić
1937./1938. – 1939./1940.	Praktikum medicinske kemije, nastavak / Medical chemistry practicals – continuation	F. Bubanović i J. Mikšić
1943./1944. – 1946./1947.	Vježbe iz biokemije / Laboratory exercises in biochemistry	I. Ruždić (1943./1944. – 1944./1945.) F. Bubanović (1945./1946. – 1946./1947.)
1947./1948. – 1954./1955.	Biokemijske vježbe / Biochemistry practicals	F. Bubanović (1947./1948. – 1953./1954.) M. Proštenik (1954./1955.)

dobro opremljene laboratorije, studentski praktikum, predavaonicu te educirano i entuzijastično osoblje. Slobodno možemo reći da je u to vrijeme to bio jedan od najmodernijih sveučilišnih kemijskih zavoda u Hrvatskoj.⁴ U jednom periodu kroz Zavod na Šalati prošle su također mnoge generacije studenata Veterinarskog te Farmaceutskog i Prirodoslovno-matematičkog odjela Mudroslovnog fakulteta. Svakako valja spomenuti i da je u ranim godinama od osnutka Fakulteta Bubanović u čak dva navrata obnašao dužnost dekana (1921./1922. i 1930./1931.), što ga do danas čini jedinim dekanom koji nije bio iz redova medicinaru.^{2,3} I to govori nešto o njegovoj veličini i sposobnosti jer je stao uz bok Čačkoviću, Smetanki, Mašeku te drugim medicinarima po vokaciji koji su na taj način služili Fakultetu. Teško je i pojmiti opseg Bubanovićeve posla jer je uz opremanje Zavoda i obavljanje drugih dužnosti na Fakultetu u to prvo vrijeme kao jedini zaposleni nastavnik vodio sveukupnu nastavnu aktivnost Zavoda.

Razvoj nastave kemije i biokemije do Bubanovićeve umirovljenja

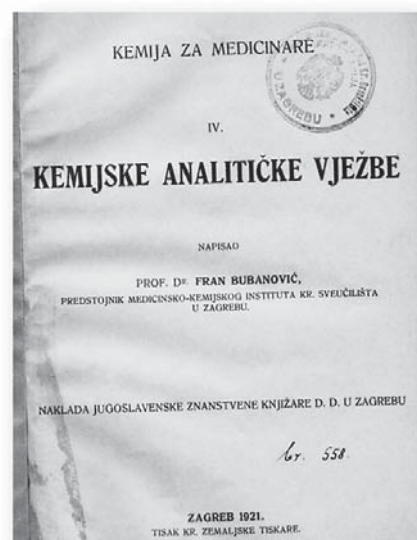
Od samog početka nastava za medicinare na Zavodu za kemiju i biokemiju održava se tijekom dvaju dvosemestralnih temeljnih kolegija (tablice 1. i 2.) te velikog broja izbornih kolegija (tablica 3.).³ Budući da je Bubanović bio zaposlen organizacijom i izvođenjem nastave u velikom fundusu sati, iskazala se potreba za zapošljavanjem novoga nastavnog kadra na Zavodu. Prvi Bubanovićeve asistent bio je Josip Mikšić koji na Zavod dolazi 1923. godine. Dvije godine poslije Zavodu se pridružuje asistent Tomislav Pinter koji će ujedno naslijediti Bubanovića na predstojničkome mjestu prilikom njegova povratka na Zavod nakon privremenoga prisilnog umirovljenja četrdesetih godina prošlog stoljeća. Pinter će jednako tako nakon Bubanovićeve konačnog umirovljenja akademske godine 1954./1955. preuzeti vođenje kemijske grupe kolegija. Za

Tablica – Table 3. *Izborna nastava / Elective courses*

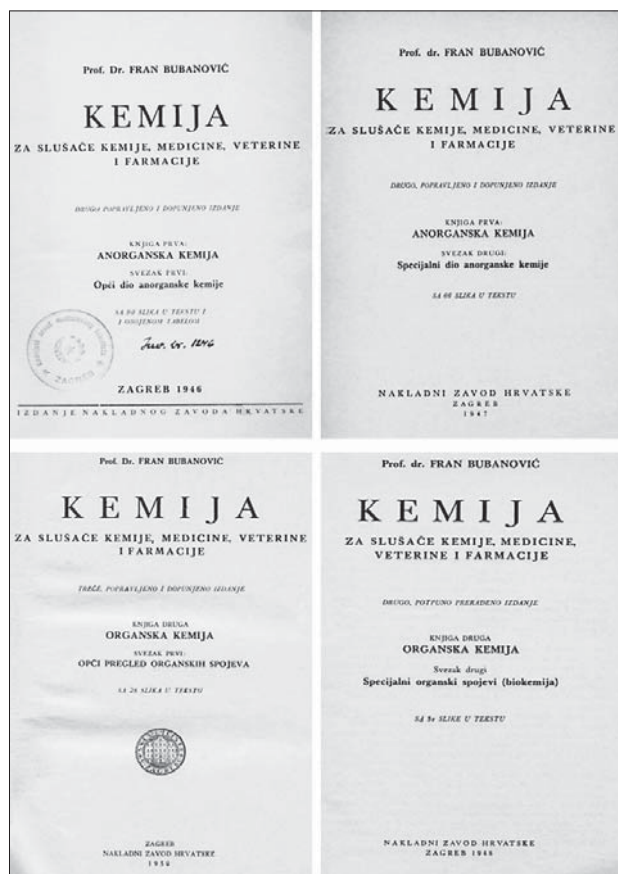
Akad. god. / Academic year	Naziv kolegija / Course	Voditelj predmeta / Course coordinator
1919./1920. – 1939./1940.	Uputa u naučni rad iz opće i primijenjene liječničke kemije / Introduction to scientific work in general and applied physicians chemistry	F. Bubanović
1929./1930.	Biokemijski važni organski spojevi (struktura i koloidski karakter) / Biochemically important organic compounds (structure and colloidal properties)	J. Mikšić
1930./1931. – 1931./1932.	Fizikalna kemija za medicinare / Physical chemistry for medical students	J. Mikšić
1931./1932.	Nauka o fermentima / The study of ferments	J. Mikšić
1932./1933.	Hormoni, vitamini i tvarna mijena / Hormones, vitamins and substance change Koloidi / Colloids Fermenti / Ferments	J. Mikšić
1933./1934.	Masti i lipoidi / Lipids and lipoids Koncentracija vodikovih jionata / Concentration of hydrogen ions Emil Fischer i njegov rad / Emil Fischer and his work Kemijski otrov nekoć i sad / Chemical poison: then and now	J. Mikšić
1935./1936.	Biokemijski važniji spojevi / Biochemically important compounds	J. Mikšić
1936./1937.	Viša matematika i fizikalna kemija za medicinare / Higher mathematics and physical chemistry for medical students	T. Pinter
1936./1937. i 1939./1940.	Fizikalna kemija za medicinare (Kemijaska kinetika. O katalizatorima i fermentima. Fotokemija) / Physical chemistry for medical students (Chemical kinetics. About catalysts and ferments. Photochemistry.)	T. Pinter
1937./1938.	Fizikalna kemija za medicinare (Opća nauka o koloidima) / Physical chemistry for medical students (General study of colloids) Fizikalna kemija za medicinare (Struktura materije) / Physical chemistry for medical students (Structure of matter)	T. Pinter
1938./1939. – 1939./1940.	Anorganski spojevi u organizmu / Inorganic compounds in the organism	J. Mikšić
1938./1939.	Organski spojevi u živim bićima / Organic compounds in living beings	J. Mikšić
1939./1940.	Biokemija (organski dio) / Biochemistry (organic part)	J. Mikšić
1938./1939. i 1940./1941.	Fizikalna kemija za medicinare (Termodinamika. Nauka o otopinama) / Physical chemistry for medical students (Thermodynamics. The study of solutions) Fizikalna kemija za medicinare (Elektrokemija proteina) / Physical chemistry for medical students (Electrochemistry of proteins)	T. Pinter
1941./1942.	Fizikalna kemija za medicinare (Teorije bioloških oksidacija) / Physical chemistry for medical students (The theory of biological oxidations)	T. Pinter
1943./1944. – 1944./1945.	Fizikalna kemija za medicinare / Physical chemistry for medical students	T. Pinter
1949./1950. – 1953./1954.	Kemija biogenih elemenata / Chemistry of biogenic elements Kemija ugljikovih hidrata, masti i bjelančevina / Chemistry of carbohydrates, lipids and proteins	M. Proštenik
1952./1953.	O proteinima, o djelovanju katalizatora i enzima u organizmu / About proteins and catalyst and enzyme action in the organism	T. Pinter

vrijeme Drugoga svjetskog rata i Bubanovićeve odsutnosti Zavod i kolegije vode Stanko Miholić i Ibrahim Ruždić. Bubanovićevim povratkom na Zavod slijedi zapošljavanje većeg broja suradnika, što uključuje i Mihovila Proštenika koji će nakon Bubanovićeve umirovljenja preuzeti vođenje biokemijske grupe kolegija.³

Razvoj nastave svakako prati i izdavanje nastavnih tekstova. Upravo je na tom području Bubanović napravio goleme pomake. Naime, Bubanović je oduvijek bio čvrsta stajališta da kvalitetan i moderan studij nužno mora biti popraćen aktualnom stručnom literaturom i na materinjem jeziku. Upravo je prvi službeni udžbenik Medicinskog fakulteta potekao sa Zavoda za kemiju i biokemiju. Radi se o *Kemiji za medicinare; kemijske analitičke vježbe* izdanom 1921. godine (slika 2.).⁵ Budući da je ovaj udžbenik bio namijenjen praktičnom dijelu nastave, uvidjevši potrebu za pokrivanjem teorijskog dijela gradiva, Bubanović 1930./1931. izdaje prvi hrvatski sveučilišni udžbenik kemije: *Kemiju za slušače kemije, medicine, veterine i farmacije* koji će doživjeti tri izdanja (slika 3.). Osim toga, ovaj je udžbenik, kao jedan od najvrstnijih udžbenika kemije na hrvatskom jeziku, nagrađen 1949. nagradom Savezne vlade bivše Jugoslavije. Također, za potrebe vježba iz kemije i biokemije izdaje



Slika 2. Naslovnica prvog udžbenika Medicinskog fakulteta *Kemija za medicinare; Kemijske analitičke vježbe*
Figure 2. The cover page of the first School of Medicine textbook "Chemistry for medical students; chemical analytical practicals"



Slika 3. Naslovnice svezaka prvoga hrvatskog sveučilišnog udžbenika kemije *Kemija za slušaće kemije, medicine, veterine i farmacije*
 Figure 3. The cover pages of the first Croatian university chemistry textbook "Chemistry for students of chemistry, medicine, veterinary medicine and pharmacy"

Praktikum medicinske kemije koji izlazi u pet izdanja (slika 4.).⁵

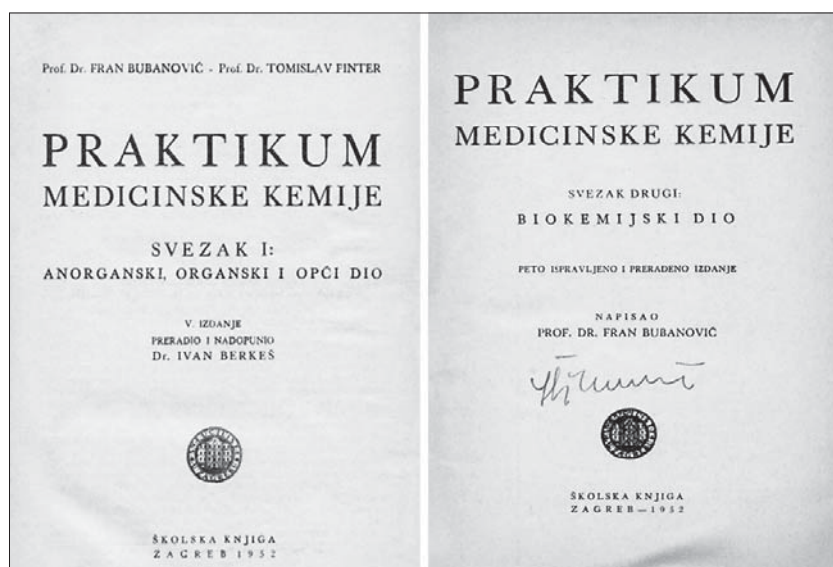
Za Bubanovića svrha nastave kemije bila je da se studentima približe potrebna znanja i vještine organske i

anorganske kemije, kao i temeljne analitičke te fizikalno-kemijske zakonitosti nužne za razumijevanje složenih biokemijskih i fizioloških procesa u ljudskom organizmu. Težište nastave biokemije bilo je postavljeno na opisu tada poznatih metaboličkih putova te ulozi različitih metabolita u ljudskom organizmu. Bubanović je inzistirao na učenju biokemijskih analitičkih postupaka u istraživanju bioloških uzoraka (npr., krvi, mokraće, fecesa, probavnih sokova) u zdravlju i bolesti.^{3,5} Time je kod studenata razvijao svjesnost o nezamjenjivoj ulozi takvih postupaka prilikom postavljanja dijagnoze.

Bubanovićevo nasljeđe u današnjoj organizaciji nastave kemije i biokemije

I nakon sto godina kontinuirane nastave, iako su satnice kemije i biokemije s vremenom bitno reducirane, studenti medicine i dalje slušaju dva velika temeljna kolegija koja danas nose naziv *Medicinska kemija i biokemija 1* (MKBK1) i *Medicinska kemija i biokemija 2* (MKBK2) na prvoj, odnosno drugoj godini studija. Teorijska i praktična nastava više nije organizirana u zasebnim kolegijima, već se preko predavanja, seminara i vježba održava u okviru spomenutih kolegija. Dok se na kolegiju MKBK1 obrađuju odabrana poglavlja fizikalne i organske kemije te uvod u biokemiju, kolegij MKBK2 obuhvaća metabolizam ugljikohidrata, lipida te aminokiselina i proteina. Nadalje, studenti na četvrtoj godini slušaju i obvezatni kolegij *Klinička biokemija* na kojem uče o biokemijskim laboratorijskim pretragama i molekularnoj dijagnostici u kliničkoj praksi. Nastavnici Zavoda sudjeluju i u izvođenju istih kolegija za studente medicine na engleskom jeziku. Također, na Zavodu se izvodi nastava iz nekoliko izbornih kolegija. U Zavodu se održava i nastava iz kolegija *Kemija i Biokemija* za studente Stomatološkog fakulteta, a upravo ove obljetničke akademske godine započinje i studij na engleskom jeziku za studente Stomatološkog fakulteta.

Treba istaknuti i bitan doprinos nekoliko generacija nastavnika Zavoda u razdoblju osnivanja drugih medicinskih fakulteta u Republici Hrvatskoj i njihovo ustrajno pomaganje pri organizaciji i održavanju nastave kemije i



Slika 4. Naslovnice svezaka *Praktikum medicinske kemije*
 Figure 4. The cover pages of "Laboratory manual of medical chemistry"

biokemije na tim fakultetima. Nastavnici našeg Zavoda također su niz godina izvodili nastavu iz kemije, biokemije i kliničke kemije u okviru različitih studijskih programa Zdravstvenog veleučilišta u Zagrebu.

Zasigurno bi silan broj i šarenilo studenata koji svakodnevno prolaze predavaonicom koja datira iz njegova vremena i osuvremenjenim zavodskim praktikumima Bubanoviću pridonijeli veliko zadovoljstvo, kao i činjenica da se mnoge vježbe opisane u njegovim praktikumima izvode još dandanas! Upravo to govori o njegovoj izvanrednoj i bezvremenskoj viziji kako bi trebala izgledati nastava iz medicinskih znanosti. Osim toga, karizmatičnost Bubanovića kao znanstvenika i nastavnika snažno je utjecala na njegove suradnike i učenike i inspirirala brojne ugledne hrvatske znanstvenike koji su objavljivali svoje radove s posvetom prof. Franu Bubanoviću (primjerice, Nikša Allegretti, Đorđe Vukadinović, Stevan Milković, Tomislav Pinter, Branimir Gušić, Nikša Pokrajac, Josip Mikšić, Dionis Sunko, Mihovil Proštenik, Fran Tučan i drugi).⁶

Zaključak

Danas Zavod za kemiju i biokemiju broji 11 nastavnika izabranih u znanstveno-nastavna zvanja i 4 viša asistenta te 12 članova nenastavnog osoblja. Svi mi osjećamo zahvalnost i poštovanje prema Franu Bubanoviću, a od 2013. godine redovito obilježavamo Dan Frana Bubanovića oko njegova rođendana u studenome. Od 22. studenoga 2013. godine, kada je održan prvi Dan Frana Bubanovića, Zavodska predavaonica njemu u čast nosi njegovo ime. Bubanovićev velik doprinos nastavi nije se

sastojao samo u izdavanju udžbenika i praktikuma, već je bio, prema T. Pinteru, *sjajan predavač, odlične dikcije i visoke jasnoće iznošenja činjenica*.^{4,7,8} Također se navodi da su *studenti bez izuzetka rado slušali njegova predavanja, jer su bila jasna i lako shvatljiva*. Osim toga, za Bubanovića su govorili da *predaje i govori kao da iz knjige čita*, a predavanja su mu *uvijek bila popraćena efektinim pokusima, dobro odabranim a i nepogrešivo izvedenim*.^{4,7,8} Možemo utvrditi da nam je profesor Fran Bubanović, kojega nazivaju ocem medicinske kemije u Hrvatskoj, ostavio nemjerljivo nasljeđe i neizbrisiv trag u nastavi kemije i biokemije svojim predanim pedagoškim i stvaralačkim radom. Na nama je da tu ostavštinu njegujemo, razvijamo i oplemenjujemo na dobrobit studenata Medicinskog fakulteta.

LITERATURA

1. *Bubanović F.* Fizikalna kemija i medicinska nauka. Liječ Vjesn 1919; 41:191–207.
2. Arhiv Medicinskog fakulteta u Zagrebu.
3. Redovi predavanja Sveučilišta u Zagrebu od akademske godine 1918./1919. do akademske godine 1954./1955.
4. *Tarle M.* Fran Bubanović, nestor hrvatske biokemije. *Priroda* 1996; 86:38–42.
5. *Damjanović V, Mlinac-Jerković K, Kalanj-Bognar S, Lovrić J.* Fran Bubanović: The Visionary of Medical Chemistry and Biochemistry in Croatia. *Croat Chem Acta* 2017;90:509–14.
6. *Lutkić A.* Fran Bubanović (Sisak, 1883. – Zagreb, 1956.). *Prirodoslovlje* 2007;7:33–46.
7. *Pinter T.* Sedamdeseta godišnjica prof. dra. Frana Bubanovića (19. XI. 1883. – 19. XI. 1953.). *Farm Glas* 1954;3:91–100.
8. *Pinter T.* Prof. Dr. Fran Bubanović (1883 – 1956). *Croat Chem Acta* 1957;29:53–62.

