

Lahorija Bistričić

Fakultet elektrotehnike i računarstva

lahorija.bisticic@fer.hr

00-00

PROFESOR PETAR KULIŠIĆ – ŽIVOT I DJELO

Sažetak: Prof. dr. sc. Petar Kulišić diplomirao je fiziku na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu u Zagrebu 1962. godine. Doktorirao je 1965. godine disertacijom u području eksperimentalne nuklearne fizike te je u dobi od 25 godina postao najmlađi doktor znanosti u bivšoj državi. Prelaskom na Zavod za primijenjenu fiziku Elektrotehničkog Fakulteta u Zagrebu (1972. godine) započinje istraživanja u području Sunčeve energije, te ubrzo postaje jedan od vodećih znanstvenika u tom području. Svojim dolaskom na Zavod za primijenjenu fiziku dao je izuzetan doprinos razvoju nastave kroz objavljivanje niza sveučilišnih i srednjoškolskih udžbenika iz fizike.

Ključne riječi: Petar Kulišić, Zavod za primijenjenu fiziku, nastava fizike

Uvod

Prof. dr. sc. Petar Kulišić rođen je 28. ožujka 1940. godine u Čibači naselju u Dubrovačko-neretvanskoj županiji u općini Župa dubrovačka., slike 1. i 2. Osnovnu školu pohađao je u Čibači, a gimnaziju u Dubrovniku. Kao gimnazijalac pokazivao je sklonost prema prirodnim znanostima, te je nakon što je u dubrovačkoj gimnaziji maturirao s odličnim uspjehom dobio stipendiju grada Dubrovnika za studij fizike. Studij fizike na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu u Zagrebu započeo je 1958. godine. Istaknuo se kao jedan od najboljih studenata u svojoj generaciji te je već nakon prvog semestra dobio stipendiju Instituta Ruđer Bošković. Diplomirao je s odličnim uspjehom 1962. godine na smjeru Eksperimentalne fizike (slika 3, svjedodžba o završenom studiju).



Sl. 1.: Roditelji: Ruža i Mato Kulišić Sl. 2.: Prva sveta pričest (1948. godine)

**FEDERATIVNA NARODNA REPUBLIKA JUGOSLAVIJA
NARODNA REPUBLIKA HRVATSKA
SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**

Broj: H-4279/1955. Po članu 28. točka II Zakona o
akademizaciji: tokom obiljež-
anja plaćeno odno.

S V J E D O Č B A

PETRA KULIŠIĆ, rođen 28. ožujka 1940. u Čibinju, koji
Doktorat, Narodna Republika Hrvatska, uspješno je završio stadij
na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu, polagivši sve propisane
ispite na Fizičkom odjelu, struka: Fizika, smjer: Eksperimentalna
fizika, i dobio ove ocjene:

Uvod u algebru.....	odličan
Opća fizika III.....	odličan
Uvod u višu analizu.....	odličan
Analička geometrija.....	odličan
Statika geometrija I.....	odličan
Opća fizika IV.....	vrlo dobar
Dobitveni razvitak i socijalistička izgradnja.....	odličan
Predvojnička obuka I.....	dovoljan
Opća fizika I.....	odličan
Fizički praktikum I.....	vrlo dobar
Diferencijalni i integralni račun.....	odličan
Diferencijalna jednačina.....	odličan
Teorijska mehanika.....	odličan
Opća fizika II.....	odličan
Fizički praktikum II.....	vrlo dobar
Crtaenje fizičkih instrumenata.....	vrlo dobar
Predvojnička obuka II.....	vrlo dobar
Teorijska fizika I.....	odličan
Fizički praktikum III.....	odličan
Teorijska fizika II.....	odličan
Uvod u atomsku mehaniku.....	odličan
Teorijska fizika.....	odličan
Održana poglavlja matematičke fizike.....	odličan
Fizički praktikum IV.....	odličan
Konstruktivna fizičkih instrumenata.....	vrlo dobar
Elektronika.....	odličan
Elektronički nuklearni praktikum.....	odličan
Viši fizički praktikum.....	vrlo dobar
Teorijska fizika III, IV.....	odličan
Održana poglavlja fizike.....	odličan
Osnovi nuklearne fizike.....	odličan
Nuklearni praktikum.....	odličan

DIPLOMSKI RAD : ODLIČAN
DIPLOMSKI ISPIT : ODLIČAN
OPĆA OCJENA DIPLOMSKOG ISPITA : ODLIČAN

Na temelju gornjeg podjeljuje se Petru Kulišiću danom
28. listopada 1962. naslov diplomiranog fizičara.
U Zagrebu, 24. travnja 1963.

Dekan:
Prof. dr. E. Jančević

Sl. 3.: Svjedodžba o završenom studiju fizike

1. Znanstveni rad na Institutu Ruder Bošković

Nakon završenog studija izabran je za asistenta postdiplomanda na Institutu Ruder Bošković (IRB) u Odjelu nuklearne fizike II (pročelnik dr. Ksenofont Ilakovac) [1]. Od 1963. godine radi u Odjelu za nuklearna i atomska istraživanja (pročelnik: dr. Mladen Paić) u Laboratoriju za nuklearne reakcije (voditelj: dr. Petar Tomaš) [2]. Znanstveni interes bio mu je usmjeren na istraživanje nuklearnih reakcija. Poslijediplomski studij je završio magistarskim radom u području eksperimentalne nuklearne fizike. Magistarski rad pod nazivom "(n,alfa) reakcije na Pr^{141} i Nb^{93} " obranio je na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu u Zagrebu 25. studenog 1964. godine. Iste godine izabran je za višeg asistenta [3]. Izuzetna sposobnost koju je pokazao već na studiju posebno je došla do izražaja kada je sedam mjeseci nakon obrane magistarskog rada obranio doktorsku disertaciju naslova "(n,alfa) reakcije na teškim jezgrama" (PMF, 8. srpnja 1965. godine) [4]. Tako je u dobi od 25 godina postao najmlađi doktor znanosti u bivšoj državi, slika 4. O tom izuzetnom uspjehu izvjestili su mediji npr. novine Večernji list i Borba, slike 5, 6 i 7.



Sl. 4.: Petar Kulišić na promociji doktora znanosti

Nakon obranjene doktorske disertacije izabran je u zvanje višeg asistenta. U ožujku 1966. godine odlazi na jednogodišnje odsluženje vojnog roka u JNA [5]. Od 1968. godine boravio je na dvogodišnjem usavršavanju na University of Manitoba u Winnipegu u Kanadi, a nakon toga nastavlja rad na IRB-u u Laboratoriju za nuklearnu spektroskopiju (voditelj: dr. Nikola Cindro) [6]. U zvanje znanstvenog suradnika izabran je 1970. godine [7]. Njegova istraživanja u području nuklearne energije doprinijela su razumijevanju mehanizama nuklearnih reakcija na niskim energijama. Rezultati istraživanja objavljeni su u



Sl. 6.: Popularna rubrika Embargo u Večernjem listu o uspjehu najmlađeg doktora znanosti



Sl. 7.: Članak u novinama Borba od 18. studenog 1965. godine

2. Znanstveni i nastavni rad na Fakultetu elektrotehnike i računarstva

Karijeru nastavnika fizike započeo je kao honorarni docent na Fakultetu elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje u Splitu (FESB). U akademskoj godini 1969./70. i 1970./71. predavao je kolegij Fizika 3. Na Kemijsko tehnološkom fakultetu u Splitu u akademskoj godini 1970./71 [8]. predavao je kolegije Fizika I i Fizika II [8]. Krajem 1972. godine zaposlen je kao docent na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu, ETF-u (danas Fakultet elektrotehnike i računarstva) na Zavodu za fiziku. Za izvanrednog profesora izabran je 1976. godine, a u zvanje redovitog profesora 1981. godine [9]. Predavao je kolegije Fizika 1 i Fizika 2 studentima prve godine. Studenti su bili podjeljeni u dvije grupe. Jednoj grupi je predavao profesor Kulišić, a drugoj profesorica Višnja Henč-Bartolić. Predavanja u obje grupe su morala biti usklađena zbog pokusa na predavanjima koje je dizajnirao čuveni profesor Vatroslav Lopašić. Pokuse je izvanredno izvodio dipl. ing. Tomislav Gjurić. Na taj način studenti su bolje shvaćali i pamtili gradivo, a sama predavanja su bila zabavnija. Dodatno su tome doprinijeli prigodni duhoviti komentari prof. Kulišića, koji su izazivali smijeh slušatelja. Studenti su hvalili njegova predavanja, kojima su s veseljem prisustvovali. Profesorica Henč-Bartolić sjeća se vrlo dobre suradnje u nastavi s profesorom Kulišićem koja je rezultirala objavljivanjem zajedničkog udžbenika iz Fizike 2.

Dolaskom na ETF prof. Kulišić je proširio područje svog znanstvenog rada. Naime, uz opću i nuklearnu fiziku započeo je istraživanja u području energetike, počeo se baviti obnovljivim izvorima energije, posebno Sunčeve energije i energije vjetra. U tom području vrlo brzo je postao jedan od vodećih istraživača te dao značajan doprinos u primjeni obnovljivih izvora energije u rješavanju klimatskih promjena. Uz radove u časopisima i zbornicima znanstvenih skupova objavio je zajedno s profesorom Vladimirom Knappom prvi udžbenik u tom području na hrvatskom jeziku (Novi izvori energije: nuklearna energija, fisije i fuzije i sunčana energija). Nekoliko godina kasnije objavio je samostalno udžbenik: Novi izvori energije. Sunčana energija i energija vjetra. U području Sunčeve energije surađivao je s prof. Jadrankom Vuletin i prof. Ivanom Zulimom s FESB-a. U koautorstvu s njima objavio je udžbenik: Sunčane ćelije. Udžbenici su se temeljili na višegodišnjem znanstvenom i stručnom radu autora, konzultacijama s istaknutim svjetskim znanstvenicima i predstavljala temeljit i objektivan prikaz fizikalnih, tehno-ekonomskih i sigurnosnih aspekata fisijske i fuzijske nuklearne energije početkom 80-tih godina i mogućnosti korištenja Sunčeve energije. Literaturu koja je na takovoj znanstvenoj i stručnoj razini obrađivala fisiju, fuziju i solarnu energiju bilo je teško naći i u svjetskoj literaturi. Ona je osim studentima poslužila i mnogim stručnjacima u području energetike.

Bio je voditelj više projekata. Posljednji projekt koji je vodio bio je u razdoblju od 1991. -1994.: "Materijali i sustavi za pretvorbu sunčane energije" na kojem su uz ETF suradne institucije bile FESB i Međunarodni centar za teorijsku

fiziku u Trstu. Prof. Kulišić je intenzivno surađivao s Međunarodnim centrom za teorijsku fiziku u Trstu, gdje je svake godine boravio više tjedana.

U području nuklearne energetike surađivao je s kolegama sa ZPF-a (prof. Vladimir Knapp, prof. Mile Baće, prof. Tomislav Petković i prof. Dubravko Pevec) na problemima proračuna štitova za odlaganje radioaktivnog otpada u nuklearnim elektranama.

Znanstvena istraživanja u području energetike primjenjivao je i u dodiplomskoj i poslijediplomskoj nastavi u predmetima: Novi izvori energije, Konverzija energije i Nuklearna instrumentacija. Bio je mentor studentima diplomskog i poslijediplomskog studija.

Prof. Mile Baće prisjetio se situacije vezane uz područje obnovljivih izvora energije u kojem je došlo do kontakta između njega i studenata prof. Kulišića. O tome mu je bilo vrlo teško govoriti, jer se radilo o ekstremno teškoj i žalosnoj situaciji povezanoj s bolesti prof. Kulišića. Naime, njegovi su studenti dobili zadatke u obliku tema za pisane radove koji bi poslužili umjesto ispita. Studenti su ga pomalo u panici posjetili u bolnici s pitanjem što da rade, a on ih je, kao da se šali, uputio: „javite se Miši“. Studenti su tako postupili. Donijeli su mu zadane teme i svoje tekstove, te su to riješili. Prof. Baće uvijek s ponosom ističe kako je prof. Kulišić svoje studente uputio baš njemu.

Uz nastavu na ETF-u sudjelovao je u nastavi Mornaričke visoke škole u Splitu gdje je predavao kolegij Diferencijalne jednačbe matematičke fizike. Na Kemijsko-tehnološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu (danas Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, FKIT) predavao je Fiziku I i II. U suradnji s nastavnicima sa FKIT-a napisao je dva sveučilišna udžbenika (Elektromagnetske pojave i struktura tvari, Rješeni zadaci iz elektromagnetskih pojava i strukture tvari).

Više od dvadeset godina surađivao je s izdavačkom kućom "Školska knjiga". Udžbenike je pisao vrlo lako i brzo. Svi udžbenici doživjeli su više izdanja, a koriste se i danas. Mnogi studenti tehničkih fakulteta učili su fiziku iz njegovih udžbenika i skripta. Uz sveučilišne udžbenike sudjelovao je također u pisanju niza srednjoškolskih udžbenika.

Sveučilišni udžbenici

1. P. Kulišić, Mehanika i toplina, Zagreb: Školska knjiga, 1985.
2. V. Knapp, P. Kulišić, Novi izvori energije: nuklearna energija, fisije i fuzije i sunčana energija, Zagreb: Školska knjiga, 1985.
3. P. Kulišić, J. Vuletin, I. Zulim, Sunčane ćelije, Zagreb, Školska knjiga, 1994.
4. P. Kulišić, V. Lopac, Elektromagnetske pojave i struktura tvari, 2. izdanje, Zagreb, Školska knjiga, 2003.
5. V. Henč-Bartolić, P. Kulišić, Valovi i optika, Zagreb, Školska knjiga, 2004.

6. P. Kulišić, L. Bistričić, D. Horvat, Z. Narančić, T. Petković, D. Pevec, Rješeni zadaci iz mehanike i topline, VIII promijenjeno izdanje, Zagreb, Školska knjiga, 2007.
7. V. Henč-Bartolić, M. Baće, L. Bistričić, D. Horvat, P. Kulišić, Z. Narančić, T. Petković, D. Pevec, Riješeni zadaci iz valova i optike, Zagreb, Školska knjiga, 2002.
8. P. Kulišić, Novi izvori energije. Sunčana energija i energija vjetra, Zagreb, Školska knjiga, 1991.
9. V. Lopac, P. Kulišić, V. Volovšek, V. Dananić, Rješeni zadaci iz elektromagnetskih pojava i strukture tvari, Zagreb, Školska knjiga, 1992.

Udžbenici za srednje škole

1. P. Kulišić, V. Knapp, Zbirka zadataka s klasifikacijskih ispita: za VI. i VII. stupanj škola elektrometalske struke: zadaci iz fizike, upute i rješenja (3. izdanje), Zagreb: Školska knjiga, 1990.
2. P. Kulišić, M. Eterović, Zadaci iz fizike za srednje škole, Zagreb, Školska knjiga, 1980.
3. P. Kulišić, M. Pavlović, FIZIKA 2: udžbenik fizike za 2. i 3. razred strukovnih škola (udžbenik za DVOGODIŠNJI i TROGODIŠNJI program fizike) Zagreb, Školska knjiga, 2007.
4. P. Kulišić, FIZIKA 3: udžbenik fizike za 3. razred četverogodišnjih strukovnih škola, Zagreb, Školska knjiga
5. V. Lopac, P. Kulišić, Fizika 4 udžbenik za srednje strukovne škole, Zagreb: Školska knjiga, 1999.
6. Ž. Jakopović, P. Kulišić, FIZIKA 1 udžbenik za dvogodišnji i trogodišnji program fizike, Zagreb, Školska knjiga, 2006.
7. Ž. Jakopović, P. Kulišić, FIZIKA 2 udžbenik za dvogodišnji i trogodišnji program fizike, Zagreb, Školska knjiga, 2006.
8. D. Pevec, P. Kulišić, V. Knapp, Zbirka zadataka s klasifikacijskih ispita za tehničke fakultete, 1970-1995: zadaci iz fizike, upute i rješenja, Zagreb, Školska knjiga, 1996.
9. P. Kulišić, Mehanika i termodinamika, Školska knjiga, 1995.

Osim u direktnoj znanstveno-nastavnoj aktivnosti sudjelovao je i u mnogim upravnim i savjetodavnim tijelima. Bio je predsjednik Savjeta ETF-a, predsjednik Vijeća pripremnog dijela studija, Povjerenstva za upis novih studenata itd. Posebno treba istaknuti njegov dugogodišnji rad na pripremi klasifikacijskih ispita za tehničke fakultete. Za pomoć učenicima za upis na fakultet zajedno s prof. V. Knappom i prof. D. Pevecom priredio je više izdanja zbirki zadataka s klasifikacijskih ispita.

U više navrata obnašao je dužnost predstojnika Zavoda za fiziku (1982.–

1984.; 1986.–1988. i 1992.–1994.), slika 8. Prof. Kulišić je radio predano i intenzivno, sjećam se da je na Zavod znao dolaziti u ranim jutarnjim satima. Odlikovala ga je velika skromnost koja je prelazila u samozatajnost. Osim za znanost i nastavu živio je i za prirodu, volio je raditi u svom vrtu. Krasila ga je izuzetna energija, volio je planinariti, vrlo često je s prof. Knappom odlazio na Sljeme. Sudjelovao je i na mnogim maratonima. Živio je vrlo intenzivno kao da je slutio prerani odlazak. Nakon teške bolesti preminuo je 1995. godine u 55. godini života.



Sl. 8.: Prof. Petar Kulišić kao predstojnik ZPF-a

Zaključak

Prof. Petar Kulišić bio je izuzetan znanstvenik i sveučilišni nastavnik. Svojim znanjem i sposobnošću dao je veliki doprinos znanosti, no posebno treba istaknuti njegov doprinos u objavljivanju stručno-znanstvene literature. Duboko štovanje uspomeni na prof. Kulišića odaje i njegova rodna Župa dubrovačka na čijim stranicama se u popisu znamenitih osoba nalazi njegovo ime [10]. Također, Općinsko vijeće Općine Župa dubrovačka predložilo je pokretanje postupka za davanje naziva Osnovnoj školi: Škola Prof. dr. sc. Petra Kulišića [11].

Zahvala

Zahvaljujem obitelji profesora Kulišića, supruzi Agnezi i sinu Denisu na obiteljskim fotografijama i novinskim člancima.

Literatura

- [1] *Izveštaj o radu Instituta "Ruđer Bošković" 1962.*, Zagreb, Hrvatska, 1963., str. 11.
- [2] *Izveštaj o radu Instituta "Ruđer Bošković" 1963.*, Zagreb, Hrvatska, 1964., str. 22.
- [3] L. Cucančić, S. Borčić, K. Jakopčić, Z. Konrad, M. Orhanović, D. Petrović, B. Prodić, N. Šestan, V. Šips, P. Tomaš, eds. (1965), *Izveštaj o radu Instituta "Ruđer Bošković" 1964.*, Zagreb, Hrvatska, 1964., str. 117.
- [4] L. Cucančić, S. Borčić, I. Hrvoić, V. Miran, I. Pečevsky, B. Prodić, D. Stefanović, V. Šips, P. Tomaš, eds. (1966), *Izveštaj o radu Instituta "Ruđer Bošković" 1965.*, Zagreb, Hrvatska, 1966., str. 123.
- [5] L. Cucančić, B. Prodić, I. Basar, I. Hrvoić, Z. Majerski, V. Miran, I. Pečevsky, D. Stefanović, V. Šips, eds. (1967), *Izveštaj o radu Instituta "Ruđer Bošković" 1968.*, Zagreb, Hrvatska, 1968., str. 140.
- [6] F. Zado, I. Andrić, M. Eckert-Maksić, F. Jović, N. Brničević, I. Kućan, A. Ljubičić, V. Miran, eds. (1969), *Izveštaj o radu Instituta "Ruđer Bošković" 1968.*, Zagreb, Hrvatska, 1969., str. 192.
- [7] N. Bogunović, A. Brumnić, A. Dulčić, L.J. Jeftić, L. Milas, V. Miran, A. Prelec, D. Ražem, M. Tomaš, J. Tomašić, eds. (1971), *Izveštaj o radu Instituta "Ruđer Bošković" 1970.*, Zagreb, Hrvatska, 1971., str. 240.
- [8] M. Deletis, S. Hiršl, D. Kirin, V. Lopac, L. Milas, V. Miran, D. Ražem, D. Rendić, V. Topolčić, R. Trojko, M. Vuković, eds. (1972), *Izveštaj o radu Instituta "Ruđer Bošković" 1971.*, Zagreb, Hrvatska, 1972., str. 222.
- [9] T. Petković (glavni urednik) FER - *Spomenica 40. obljetnica fakulteta 1956.* - 1996., FER i Element, Zagreb, Hrvatska, 1996., str. 82.-84. i str. 283.
- [10] <https://zupa-dubrovačka.hr/povijest/>, preuzeto 1. 10. 2021.
- [11] *Službeni glasnik Općine Župa dubrovačka*, broj 16., Općina Župa dubrovačka, Srebreno, Hrvatska, 24. rujna 2012., str. 6.

PROFESSOR PETAR KULIŠIĆ – LIFE AND WORK

Abstract: Prof. dr. sc. Petar Kulišić graduated in physics at the Faculty of Science in Zagreb in 1962. He received a Ph.D. in 1965 with a doctoral thesis in the field of experimental nuclear physics, and at the age of 25 he became the youngest scientist with PhD degree in the former state. After employment at the Department of Applied Physics of the Faculty of Electrical Engineering in Zagreb (1972), he began research in the field of solar energy, and soon became one of the leading scientists in this field. By coming to the department, he made remarkable contribution to the development of physics education through the publication of a series of university and high school physics textbooks.

Keywords: Petar Kulišić, Department of applied physics, physics education

Lahorija Bistričić