

Primerjava samoevalvacij študentov pri predmetih s področja regulacijske tehnike pred bolonjsko prenovno študijskih programov in po njej

David Nedeljković

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko, Tržaška cesta 25, 1000 Ljubljana, Slovenija
E-pošta: davidn@fe.uni-lj.si

Povzetek. Različne oblike samoevalvacije spadajo med pomembne postopke v sistemih zagotavljanja kakovosti na področju izobraževanja. V terciarnem izobraževanju tako pričakujemo, da bi bili študenti sposobni povsem objektivno opravljati samoevalvacijo doseganja učnih izidov, vendar ob tem ne smemo zanemariti Dunning-Krugerjevega učinka, ko si študenti, ki jih ocenjevalci ocenijo kot podpovprečne, praviloma pripišejo višjo oceno od dejanske, študenti, ki dejansko dosegajo nadpovprečne rezultate, pa sami sebe ocenijo nižje, kot jih oceni ocenjevalec.

Na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani smo že pred bolonjsko prenovno začeli uvajati samoevalvacijo študentov pri predmetih s področja regulacijske tehnike, in sicer tako, da so študenti tik pred pisnim izpitom napovedali, kakšen rezultat pričakujejo glede na svojo pripravljenost, nakar so svoja pričakovanja podali še takoj po zaključku pisnega izpita na podlagi konkretne izpitne izkušnje. S tovrstno samoevalvacijo smo nadaljevali tudi po prenovi predmetov in programov.

V predbolonjskem univerzitetnem programu smo analizirali samoevalvacijo pri predmetu Digitalna krmilja in teorija regulacij – del Teorija regulacij (TR-UNI) (530 pisnih izpitov), v predbolonjskem visokošolskem strokovnem programu pa pri predmetu Regulacijska tehnika (RT-VSP) (347 pisnih izpitov), pri obeh od študijskega leta 2002/2003 do formalnega zaključka starih programov 30.09.2016. V prenovljenih programih pa smo pregledali samoevalvacijo pri predmetih Regulacijska tehnika (RT-UN) (538 pisnih izpitov) v univerzitetnem programu in Osnove regulacijske tehnike (ORT-VS) (562 pisnih izpitov) v visokošolskem strokovnem programu od začetka izvajanja predmetov do vključno študijskega leta 2018/2019.

Rezultati analize potrjujejo Dunning-Krugerjev učinek, ki je bistveno bolj izrazit pri predmetih v obeh visokošolskih programih (pred bolonjsko prenovno in po njej). Povprečni doseženi rezultat pisnega izpita je pri teh študentih dokaj nizek, kar krepi težnjo študentov po doseganju pozitivne samoevalvacijske ocene. Opazno pa je izboljšanje povprečne ocene pri predmetih v prenovljenih programih v primerjavi s predmeti pred prenovno. Ta učinek lahko pripišemo občutnemu zmanjšanju števila vpisnih mest v prenovljenih študijskih programih.

Ključne besede: samoevalvacija, izpiti, študenti, učni izidi, regulacijska tehnika, zagotavljanje kakovosti

Comparison of Students' Self-evaluations at Control Engineering Courses before and after the Revision of the Study Programs

Various forms of the self-evaluation are important elements in quality assurance systems implemented in the field of education. At the university level the students are expected to perform self-assessment of their learning outcomes objectively. However, the Dunning-Kruger effect is frequently detected in self-assessment when students evaluate their abilities either as greater than they actually are, or they underestimate themselves, which is typical for the students with superior abilities.

At the University of Ljubljana, Faculty of Electrical Engineering, two first-cycle (bachelor) study programs in the field of electrical engineering were introduced with the Bologna process in 2009/2010: the academic and professional.

They both comprise the Power Engineering option where students attend compulsory courses Control Engineering (CE-A) on the academic level or Fundamentals of Control Engineering (FCE) on the professional level. The assessment at both courses is in the form of a written and oral exam, and a simple self-assessment of the written exam has been introduced: before the beginning of the written exam, the students were asked to make a forecast of their result; after the completion of the written exam, they were asked to forecast their result again, now according to their experience.

Our survey takes into account 538 individual written exams for the CE course for the study years from 2011/2012 to 2018/2019 and 562 ones for the FCE course for the study years from 2010/2011 to 2018/2019. For the CE course, the average students' forecast prior to the exam is 73.63% and the average self-assessment after the exam completion is 73.04%, both well matching the students' average actual written exam

result of 71.56%. The figures for the FCE course differ considerably: the average forecast prior to the exam is 65.98%; the average self-assessment after the exam completion slipped to 59.21% and student's average actual result lowered to 55.69%.

Additionally, written exams and their self-evaluations for former control engineering courses are analyzed, too. They are the Control Theory (CT) of the former Master study program and Control Engineering (CE-P) of the professional level bachelor study program. There, 530 individual written exams are surveyed for the CT course and 347 exams for the CE-P course, all from the study year 2002/2003 until the new study programs were introduced. For the CT course, the average students' forecast prior to the exam is 73.93% and the average self-assessment after the exam completion is 70.75%; students' average actual written exam result is 66.52%. For the CE-P course, the average forecast prior to the exam is 66.08%; the average self-assessment after the exam completion is 56.30%, while the student's average actual result is merely 47.12%.

A detailed analysis confirms the Dunning-Kruger effect. It is more pronounced for the FCE (professional level) and CE-P (former professional level) courses. Improved exam results for the courses taken after the Bologna revision of the study programs are believed to be related to the imposed limitations on the number of the enrolled students.

Keywords: self-evaluation, exams, students, learning outcomes, control engineering, quality assurance

1 UVOD

Na različnih področjih se vse bolj uveljavljajo sistemi zagotavljanja kakovosti in prav nič drugače ni na področju izobraževanja. Pri tem se pogosto izvajajo različne oblike samoevalvacij [1], kamor uvrščamo tudi samoocenjevanje kandidatov na preizkusih znanja za preverjanje doseganja zelenih učnih izidov. Na terciarnem nivoju izobraževanja lahko povsem upravičeno pričakujemo, da bodo študenti zaradi ustrezne predhodne usposobljenosti znali svoje učne izide objektivno ovrednotiti [2, 3]. Kljub temu pa pri tovrstnem samoocenjevanju dokaj pogosto zaznamo t. i. Dunning-Krugerjev učinek [4], ko si študenti, ki jih ocenjevalci ocenijo kot podpovprečne, praviloma pripišejo višjo oceno od dejanske. Podobno velja za študente, ki dosegajo nadpovprečne rezultate – ti sami sebe ocenijo slabše, kot jih oceni ocenjevalec. Temu učinku se ne izognemo niti pri samoevalvacijah študentov, ki se usposablajo za pedagoške poklice, čeprav so njihove kompetence v ocenjevanju že dokaj precej razvite in zagotovo boljše kot pri študentih iz nepedagoških študijskih programov [5].

Na prelomu tisočletja sta bila univerzitetni in visokošolski strokovni študijski program s področja elektrotehnike na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani v zrelem obdobju svojega življenjskega cikla. Nekaj generacij študentov je že uspešno zaključilo študij, na obzorju pa so se že kazale prve nevarnosti bolonjske prenovе študijskih programov [6, 7]. Bolonjska prenova, tako kot je bila zastavljena in potem tudi izvedena, ni pripomogla samo k nujni vsebinski prevetritvi študijskih programov in doseganju

deklariranih »pospeševalnih« ciljev, temveč je okrepila številne negativne tendence, na kar smo izvajalci pedagoškega procesa že predhodno in pravočasno opozarjali. Med temi realiziranimi tendencami lahko izpostavimo podaljšanje časa študija, nižanje vstopnega praga in posledično upad motiviranosti študentov, kar je v negotovih okvirih financiranja visokega šolstva privedlo do zmanjšanja zahtevnosti študijskih programov in posledično ugleda poklicev, za katere se študenti usposablajo.

Znotraj predbolonjskega univerzitetnega študijskega programa Elektrotehnika (UNI-E), ki je na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani trajal 9 semestrov in 6 mesecev za diplomsko delo, so se študenti ob vpisu v 3. letnik odločali med štirimi različnimi smermi, med katerimi je bila tudi Močnostna elektrotehnika (ME). V predbolonjskem visokošolskem strokovnem študijskem programu Elektrotehnika (VSP-E), ki je trajal 6 semestrov in 9 mesecev praktičnega usposabljanja, nakar so sledili še trije meseci za izdelavo diplomskega dela, pa je podobno strokovno področje pokrivala smer Energetska tehnika in avtomatizacija postrojev (ETAP), ki so jo študenti lahko izbrali ob vpisu v 2. letnik.

Študenti programa UNI-E na smeri ME so v 3. letniku poslušali celoletni predmet Digitalna krmilja in teorija regulacij (DKTR-UNI), kjer so v prvem delu (DK) pridobili osnovne kompetence za reševanje krmilnih problemov s pomočjo programirljivih krmilnikov (PLC), drugi del predmeta pod imenom Teorija regulacij (TR-UNI) pa je bil namenjen regulacijski tehniki in je pripravil študente na delo tako z linearnimi kot tudi nelinearnimi regulacijskimi sistemi s področja močnostne elektrotehnike, ki so jih čakali pri predmetih v višjih letnikih. Izpit pri tem predmetu (pisni in ustni) so študenti navadno opravljali v dveh ločenih delih, skladno s potekom izvajanja predmeta: po prvem semestru iz dela Digitalna krmilja, po drugem semestru pa iz dela Teorija regulacij; pri zadnjem so študenti imeli možnost opravljanja pisnega dela izpita z dvema kolokvijema.

Na programu VSP-E, smer ETAP, so se študenti v poletnem semestru 2. letnika srečali s predmetom Regulacijska tehnika (RT-VSP), pri katerem so usvojili osnove regulacijske tehnike, vendar v manjšem obsegu in na manj zahtevni teoretični ravni, kot je veljalo za študente pri predmetu DKTR-UNI (natančneje, pri delu TR-UNI) z univerzitetnega programa UNI-E. Preverjanje znanja pri predmetu Regulacijska tehnika je potekalo v obliki pisnega in ustnega izpita.

Upadanje povprečnih rezultatov pisnega izpita oz. kolokvijev pri obeh predstavljenih predmetih v predbolonjskih programih, slabša pripravljenost študentov na ustnem delu izpita in že predhodno zaznani upad motiviranosti na predavanjih in vajah so narekovali iskanje ukrepov, ki bi stanje izboljšali. Tako smo že pred uvedbo prenovljenih programov pri predmetih s področja regulacijske tehnike vpeljali samoevalvacijski mehanizem za študente, ki so napovedovali svoje dosežke na pisnih preverjanjih

znanja [8]. Rezultati takratne raziskave so pokazali občutno razliko med predmetoma v univerzitetnem in visokošolskem študijskem programu, in to ne samo pri konkretnih dosežkih, temveč tudi pri rezultatih samoevalvacije, ki so v visokošolskem programu zelo odstopali od doseženih rezultatov. Kljub relativno majhnemu številu takrat zajetih izpitov je bil očiten vpliv želje po doseganju pozitivne ocene, medtem ko so študenti z boljšimi dosežki izražali večjo kritičnost do svojega znanja.

Po bolonjski prenovi na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani od študijskega leta 2009/2010 izvajamo dva triletna dodiplomska študijska programa 1. stopnje s področja elektrotehnike: univerzitetni program Elektrotehnika (BUN-E) in visokošolski strokovni program Aplikativna elektrotehnika (BVS-AE).

Študenti univerzitetnega programa BUN-E se ob vpisu v 3. letnik odločijo za eno izmed štirih smeri, med katerimi je tudi smer Energetika in mehatronika (EM). Na tej smeri poslušajo obvezni predmet Regulacijska tehnika (RT-UN), kjer se srečajo tako z linearnimi kot tudi nelinearnimi regulacijskimi sistemi s področja močnostne elektrotehnike. Izpit pri tem predmetu sestavljata pisni in ustni del, pri čemer imajo študenti možnost opravljanja pisnega dela izpita z dvema kolokvijema.

V visokošolskem strokovnem programu BVS-AE pa študenti že ob vpisu v 2. letnik izberejo eno izmed petih smeri; med njimi je tudi smer Energetska tehnika in avtomatizacija postrojev (ETAP). Tu se v 2. letniku vključijo v obvezni predmet Osnove regulacijske tehnike (ORT-VS), pri katerem usvojijo temeljna znanja iz regulacij s področja močnostne elektrotehnike. Tudi pri tem predmetu preverjanje znanja poteka v obliki izpita, ki ga sestavljata pisni in ustni del, z možnostjo opravljanja pisnega dela izpita z dvema kolokvijema.

V nadaljevanju prispevka bodo predstavljeni rezultati raziskave samoocenjevanja študentov pri predmetih s področja regulacijske tehnike za razširjeno obdobje predbolonjskih študijskih programov, ki vključuje tudi čas do dokončnega prenehanja možnosti zaključka študija po teh programih (do 30.09.2016), prav tako pa bodo predstavljeni rezultati študentskih samoevalvacij za celotno obdobje izvajanja prenovljenih študijskih programov.

2 NAPOVEDOVANJE REZULTATOV PISNIH IZPITOV KOT NAČIN SAMOEVALVACIJE ŠTUDENTOV

Postopek samoevalvacije smo zastavili tako, da smo študente pred začetkom pisnega dela izpita ali kolokvija zaprosili za enominutni razmislek, po katerem so napovedali, kakšen rezultat pisnega izpita pričakujejo glede na svojo pripravljenost. Študenti so podali svojo napoved, zaokroženo na 5 odstotnih točk, preden so se seznanili s konkretnimi izpitnimi vprašanji in nalogami.

Študente smo po zaključku pisnega dela izpita ali kolokvija še enkrat prosili za enominutni razmislek, po katerem so ponovno napovedali svoja pričakovanja glede rezultata. To, drugo napoved so seveda podali na podlagi konkretnih izkušenj pri reševanju nalog in odgovarjanju na vprašanja pisnega dela izpita ali kolokvija. Tudi tokrat so napoved svojega rezultata zaokrožili na 5 odstotnih točk.

Žal nam zaradi omejenih časovnih okvirov po uvedbi prenovljenih študijskih programov ni uspelo nadaljevati s še enim zanimivim in koristnim postopkom pri samoevalvaciji, v katerem so študenti ob ogledu svojih pisnih izdelkov prejeli kopije svojih (rešenih, a nepregledanih) izpitnih pol in točkovanik s pravilnimi odgovori oz. rešitvami. Na podlagi točkovanika so morali še sami oceniti svoj pisni izpit. Kljub opustitvi tovrstnega samoocenjevanja pa smo vse študente povabili na ogled pisnih izpitov, kjer jim je bil izročen tudi točkovanik, tako da so lahko temeljito preverili, kako so bila ovrednotena njihova opravila na pisnem delu izpita. Zagotovo je pogovor s študentom ob ogledu pisnega izpita, ki se zvezno nadaljuje v ustni del izpita, pomemben tudi s stališča pridobivanja širših komunikacijskih kompetenc in bi ga bilo možno dograditi skozi sistem tutorstva. Neposredno zaznani učinek tovrstnega ogleda se kaže v poglobljenem in doslednem odpravljanju morebitnih napak pri ocenjevanju študentovega pisnega izpita, ki jih pri tej raziskavi sicer ni bilo veliko. Na podlagi teh izkušenj pa je mogoče pripraviti še ustrežnejša izpitna vprašanja in naloge ter primerno utežiti točkovanike.

3 REZULTATI SAMOEVALVACIJ IN ANALIZA

V raziskavo smo vključili vse izpitne roke in kolokvije v predbolonjskih študijskih programih (UNI-E in VSP-E) od 03.09.2002 do 15.02.2016, pri čemer je treba upoštevati, da sta se predmeta DKTR-UNI in RT-VSP nazadnje izvajala v študijskih letih 2010/2011 (DKTR-UNI) in 2009/2010 (RT-VSP). Izpitni roki za ta predmeta po navedenih študijskih letih so bili namenjeni »zamučnikom«. V prenovljenih študijskih programih (BUN-E in BVS-AE) pa je raziskava zaobjela vse od 1. kolokvija pri predmetu RT-UN v študijskem letu 2011/2012 z dne 30.11.2011, do izpitnega roka pri predmetu ORT-VS z dne 26.06.2019. Iz analize so izzete številne izjeme, ki bi lahko celotno sliko popačile, npr. študenti, ki se izpita kljub prijavi niso udeležili, a jim je bil zato v evidenco pisnega izpita vpisan rezultat 0 %.

3.1 Univerzitetna študijska programa pred prenovi in po njej

Pri predbolonjskem delnem predmetu Teorija regulacij (TR-UNI) v programu UNI-E je bilo zajetih 530 izpitov ali kolokvijev v 9 študijskih letih na skupaj 34 izpitnih ali kolokvijskih rokih. Od tega je skupaj 14 kolokvijskih

rokov: 6 rokov za 1. kolokvij (skupaj 200 prvih kolokvijev) in 8 rokov za 2. kolokvij (skupaj 246 drugih kolokvijev) ter 20 rednih izpitnih rokov (skupaj 84 izpitov). Ker je bil predmet DKTR-UNI celoletni, se je v dveh letih za del tega predmeta TR-UNI izvedel samo t. i. 2. kolokvij, ki je pomenil tudi delni izpit za ta del predmeta, v enem letu pa se je izvedel samo izpit. Vidimo, da se je večina študentov (od skupaj 271 prvovpisanih na ta predmet v obravnavanih letih) odločila za opravljanje izpita s kolokviji. Drugega kolokvija se je v povprečju udeležilo skoraj 31 študentov, na rednih izpitnih rokih pa so v povprečju sodelovali 4 študenti. Prvega kolokvija se je v povprečju udeležilo 33 študentov, povprečna prehodnost s 1. na 2. kolokvij je bila 80,00 %.

V prenovljenem univerzitetnem programu BUN-E, smer EM, je bilo pri predmetu Regulacijska tehnika (RT-UN) obravnavanih 538 izpitov ali kolokvijev v 8 študijskih letih na skupaj 43 izpitnih ali kolokvijskih rokih. Od tega je skupaj 16 kolokvijskih rokov: v posameznem študijskem letu po en rok za 1. kolokvij (skupaj 232 prvih kolokvijev) in po en rok za 2. kolokvij (skupaj 207 drugih kolokvijev) ter 27 rednih izpitnih rokov (skupaj 99 izpitov). Iz teh števil je razvidno, da se je večina študentov (od skupaj 258 prvovpisanih na ta predmet v obravnavanih letih) odločila za opravljanje izpita s kolokviji. Povprečna udeležba študentov na rednih izpitnih rokih je namreč manj kot 4, na 2. kolokviju, kjer je pogoj za udeležbo uspešno opravljen 1. kolokvij, pa je v povprečju sodelovalo več kot 25 kandidatov. Povprečna prehodnost s 1. na 2. kolokvij je bila kar 89,22 %.

Tabela 1 prikazuje povprečni doseženi rezultat, povprečno napoved pred pisanjem in povprečno napoved po pisanju skupaj s standardnimi odkloni za izpite in kolokvije pri predmetu Digitalna krmilja in teorija regulacij, del Teorija regulacij (TR-UNI) v predbolonjskem univerzitetnem študijskem programu (UNI-E), v primerjavi s predmetom Regulacijska tehnika (RT-UN) v prenovljenem univerzitetnem študijskem programu (BUN-E).

Na sliki 1 sta podana histograma za predmeta Teorija regulacij (TR-UNI) (a) in Regulacijska tehnika (RT-UN) (b). Histograma prikazujeta deleže študentov, ki so napovedali določen rezultat pred pisanjem in po pisanju, in deleže študentov, ki so takšen rezultat pisnega izpita ali kolokvija dosegli. Pri tistih napovedih rezultatov, ki so mnogokratnik 10 %, opazamo višje frekvence od frekvenc za vmesne rezultate (razredi na 5 %). Zato razmišljamo, da bi v prihodnje napovedi podajali zaokroženo na 10 odstotnih točk. V nadaljevanju je za predmet Teorija regulacij (TR-UNI) predstavljena odvisnost doseženih rezultatov od samoevalvacije pred pisanjem (slika 2a) in od samoevalvacije po pisanju (slika 3a). Vzoredna predstavitev za predmet Regulacijska tehnika (RT-UN) je na slikah 2b in 3b.

Razvidno je, da je doseženo povprečje pri predmetu Regulacijska tehnika (RT-UN) za 5 odstotnih točk višje

kot pri predbolonjskem predmetu Teorija regulacij (TR-UNI); odstopanje obeh samoevalvacijskih napovedi od doseženega rezultata je pri obeh predmetih podobno. Izboljšanje doseženih rezultatov v prenovljenem programu lahko pripišemo bistvenemu zmanjšanju števila vpisnih mest v študijskem programu BUN-E s 300 v študijskem letu 2009/2010 na 150, kolikor jih razpisujemo od študijskega leta 2011/2012. Rezultat, nižji od 50 %, je na pisnih preizkusih pri predmetu Teorija regulacij (TR-UNI) doseglo 118 kandidatov ali 22,26 % vseh, pri predmetu Regulacijska tehnika (RT-UN) pa 75 kandidatov ali 13,94 % vseh, kar tudi kaže na izboljšanje.

Za oba predmeta je značilno, da so se kandidati, ki so dosegli visok rezultat (več kot 90 %), pri obeh napovedih podcenili, kar je skladno z ugotovitvami, podanimi v [4]. Obenem so ti kandidati pri obeh predmetih svojo napoved po pisanju znatno povišali in se z njo bolj približali svojemu dejanskemu dosežku. Pri nižjih doseženih rezultatih (manj kot 50 %) pa opazamo, da so bila pričakovanja kandidatov pred pisanjem in tudi po njem nekoliko večja od dosežkov. Pri predmetu Teorija regulacij (TR-UNI) so pred pisanjem svoje znanje ocenili negativno (napovedanih manj kot 50 %) samo trije kandidati, pri predmetu Regulacijska tehnika (RT-UN) pa 5 kandidatov, kar kaže na resen pristop k preverjanju znanja.

3.2 Visokošolska strokovna študijska programa pred prenovo in po njej

Za predmet Regulacijska tehnika (RT-VSP) v predbolonjskem visokošolskem programu VSP-E, smer ETAP, smo obravnavali skupaj 347 izpitov iz 8 študijskih let; kolokvijev nismo izvajali vsako leto in smo jih iz analize izvzeli. Skupno število prvovpisanih študentov pri tem predmetu v zajetih letih je bilo 245. Skupaj je bilo izvedenih 50 izpitnih rokov. Rednega izpitnega roka se je v povprečju udeležilo 7 študentov, pri čemer je treba upoštevati, da je bilo v času trajanja izvajanja študijskega programa (do vključno študijskega leta 2009/10) izvedenih 38 rednih izpitnih rokov za 306 udeležencev. Poznejši izpitni roki so bili namenjeni »zamudnikom« – na 12 rokov je prišlo skupaj 41 kandidatov.

Pri predmetu Osnove regulacijske tehnike (ORT-VS) v prenovljenem visokošolskem programu BVS-AE, smer ETAP, smo obravnavali 562 izpitov ali kolokvijev iz 9 študijskih let. Skupno število prvovpisanih študentov pri tem predmetu v zajetih letih je bilo 242. Število obravnavanih izpitnih ali kolokvijskih rokov je 43, od tega je 16 kolokvijskih rokov in 27 rednih izpitnih rokov, pri čemer je bilo upoštevanih skupaj 180 prvih kolokvijev in 126 drugih kolokvijev ter 256 pisnih izpitov. Kolokvije smo začeli izvajati šele v drugem letu izvajanja predmeta v prenovljenem študijskem programu. Razberemo lahko, da je pri tem predmetu prehodnost s 1. na 2. kolokvij 70,00 %, kar je precej

manj kot pri predmetu Regulacijska tehnika (RT-UN) v prenovljenem univerzitetnem programu BUN-E. Zato se je 2. kolokvija v povprečju udeležilo manj kot 16 kandidatov, povprečna udeležba na rednem izpitnem roku pa je bila več kot 9.

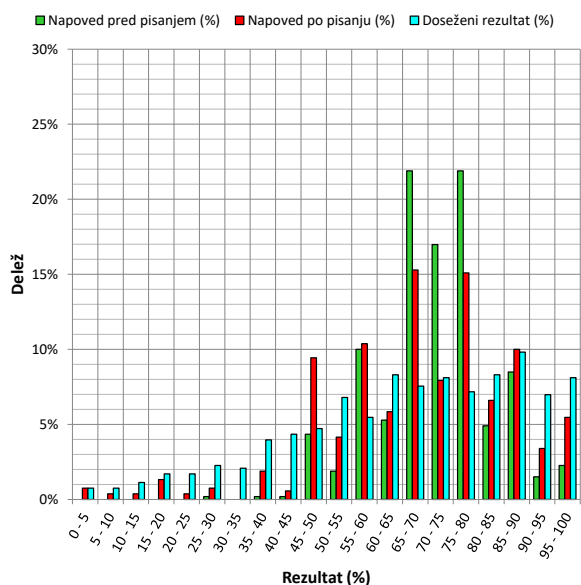
Podobno kot pri predmetih v univerzitetnih programih tudi pri obeh predmetih v visokošolskih strokovnih programih opazimo, da so se kandidati, ki so dosegli visok rezultat (več kot 90 %), pri svojih napovedih podcenili. Pri predmetu prenovljenega programa Osnove regulacijske tehnike (ORT-VS) je seveda delež študentov z visokim dosežkom (9,07 %) precej večji kot pri predmetu iz predbolonjskega programa Regulacijska tehnika (RT-VSP) (5,76 %). Pri študentih z nižjim doseženim rezultatom (manj kot

50 %) so bila pričakovanja pred pisanjem in tudi po njem občutno večja od njihovih dejanskih dosežkov. Pri predmetu Regulacijska tehnika (RT-VSP) je pred pisanjem svoje znanje ocenilo negativno (napovedanih manj kot 50 %) 7 kandidatov, od tega sta se dva ocenila z 0 %; pri predmetu Osnove regulacijske tehnike (ORT-VS) pa se je pred pisanjem negativno ocenilo 10 kandidatov, pri čemer se jih je kar 6 ocenilo z 0 %. K temu znatno pripomore udeležba (in predvsem poskušanje sreče) povsem nepripravljenih kandidatov na 1. kolokviju, kajti takšen poskus se ne šteje v omejeno število opravljanj izpita pri posameznem predmetu.

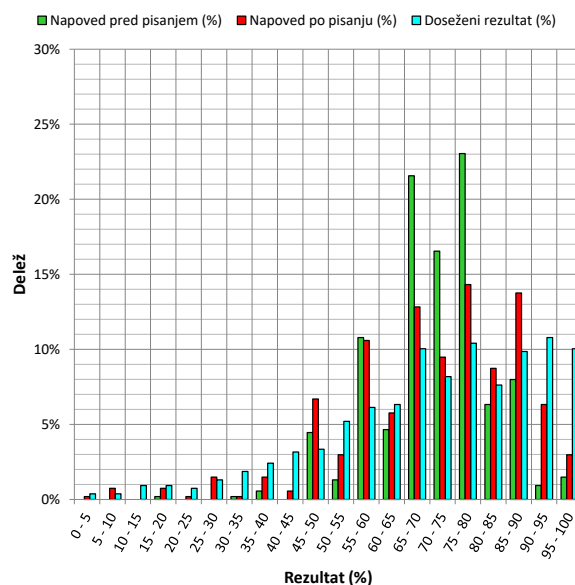
Tabela 1: Doseženi in samoevalvacijski rezultati pisnih izpitov in kolokvijev pri predmetih Digitalna krmilja in teorija regulacij, del Teorija regulacij (UNI-E), in Regulacijska tehnika (BUN-E).

		Digitalna krmilja in teorija regulacij, del Teorija regulacij (UNI-E)			Regulacijska tehnika (BUN-E)		
		Število	Povprečje (%)	STD	Število	Povprečje (%)	STD
Doseženi rezultat	A	530	66,52	22,96	538	71,56	20,64
Napoved pred pisanjem	B	530	73,93	11,15	538	73,63	11,13
Napoved po pisanju	C	530	70,75	18,33	538	73,04	17,13
Razlika napovedi pred pisanjem	B-A	530	7,42	20,61	538	2,07	17,93
Razlika napovedi po pisanju	C-A	530	4,23	15,78	538	1,48	15,62

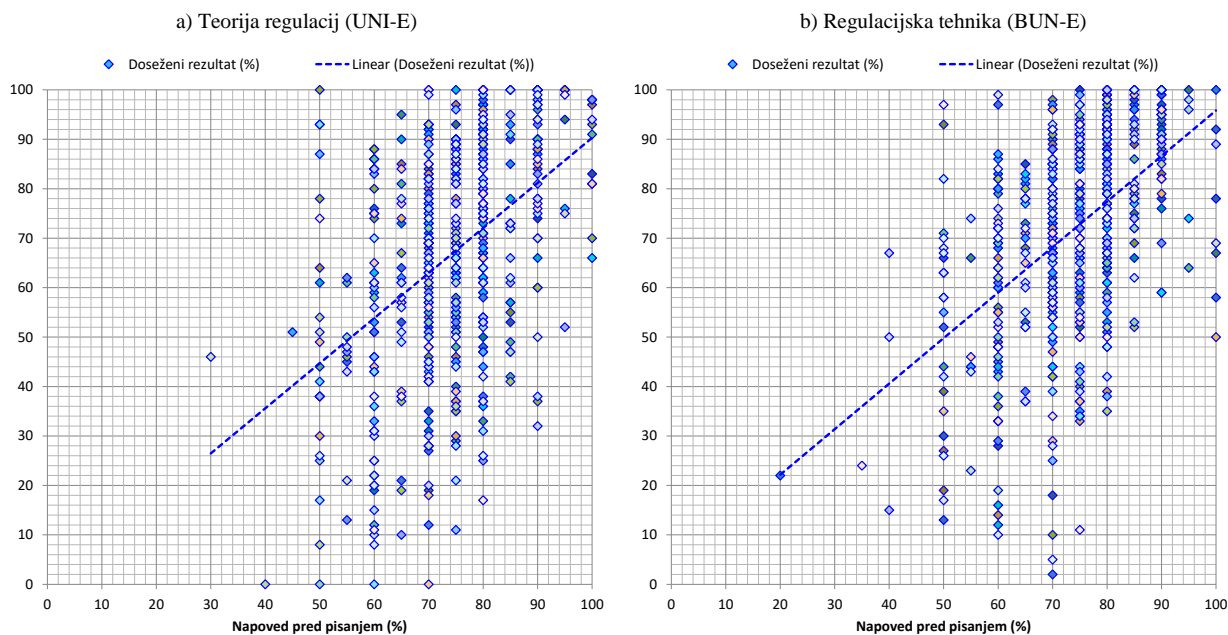
a) Teorija regulacij (UNI-E)



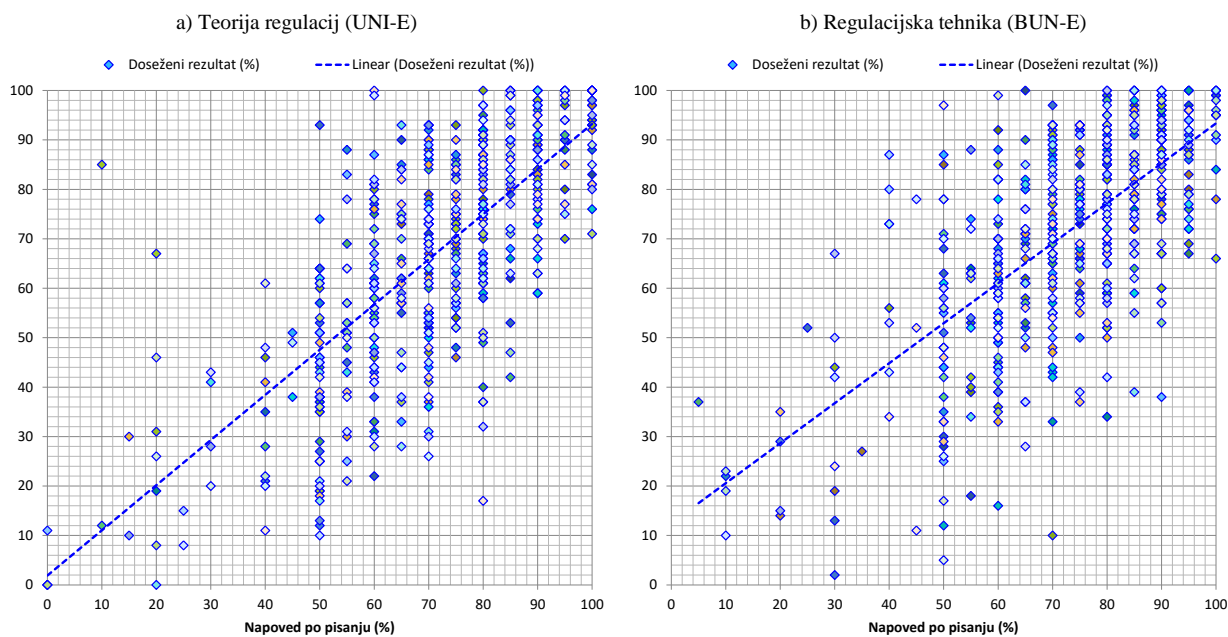
b) Regulacijska tehnika (BUN-E)



Slika 1: Deleža napovedanih rezultatov pisnih izpitov in kolokvijev pred pisanjem in po pisanju ter delež konkretno doseženih rezultatov pri predmetih Digitalna krmilja in teorija regulacij, del Teorija regulacij (UNI-E), in Regulacijska tehnika (BUN-E).



Slika 2: Doseženi rezultati pisnih izpitov in kolokvijev v odvisnosti od napovedi pred pisanjem pri predmetih Digitalna krmilja in teorija regulacij, del Teorija regulacij (UNI-E), in Regulacijska tehnika (BUN-E).



Slika 3: Doseženi rezultati pisnih izpitov in kolokvijev v odvisnosti od napovedi po pisanju pri predmetih Digitalna krmilja in teorija regulacij, del Teorija regulacij (UNI-E), in Regulacijska tehnika (BUN-E).

3.3 Primerjava univerzitetnih in visokošolskih strokovnih programov

Iz tabel 1 in 2 razberemo, da so doseženi rezultati pri predmetih v univerzitetnih programih (TR-UNI in RT-UN) znatno višji od dosežkov pri predmetih v visokošolskih strokovnih programih (RT-VSP in ORT-VS). Očitna so tudi večja pričakovanja študentov

visokošolskih strokovnih programov – njihove samoevalvacije tako pred pisanjem kot po njem bistveno odstopajo od doseženih rezultatov. Zanimivo pa je, da je po bolonjski prenovi tako v univerzitetnih kot tudi visokošolskih programih prišlo do občutnega zmanjšanja razlike med samoevalvacijo in doseženim rezultatom. To si lahko razlagamo z že omenjenim izboljšanjem povprečnega doseženega rezultata v

prenovljenih programih kot posledico omejitve vpisa. Tako tudi težnja študentov, ki na izpit ne pridejo ustrezno pripravljene, po doseganju »magičnih« 50 % ne pride več do tolikšnega izraza. Z navzkrižno primerjavo slik 1 in 4, slik 2 in 5 ter slik 3 in 6 lahko to razmišljanje potrdimo.

4 ZAKLJUČEK

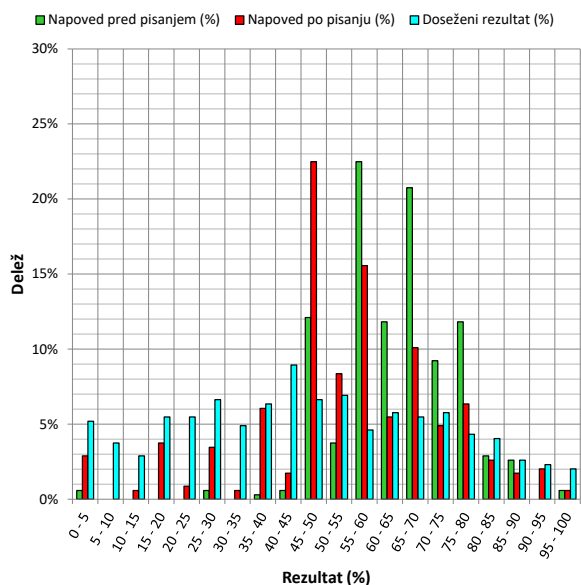
Z rezultati študentske samoevalvacije pisnih izpitov s področja regulacijske tehnike lahko potrdimo Dunning-Krugerjev učinek tako za predmete pred bolonjsko prenovo študijskih programov kot tudi za predmete po njej. Dunning-Krugerjev učinek je bistveno bolj izrazit pri predmetih iz obeh visokošolskih strokovnih programov (pred bolonjsko prenovo in po njej) kot pri predmetih v univerzitetnih programih. Ker je povprečni

doseženi rezultat pisnega izpita pri študentih visokošolskih strokovnih programov dokaj nizek, je razumljiva njihova težnja po doseganju pozitivne samoevalvacijske ocene (50 % ali več); njihova pričakovanja (zlasti tista pred seznanitvijo z izpitnimi vprašanji) v povprečju znatno presegajo dejansko dosežene rezultate. Študenti z realno boljšimi dosežki pa izražajo večjo kritičnost do svojega znanja in večinoma podajajo nižjo lastno oceno. V splošnem opažamo izboljšanje povprečne ocene pri predmetih v prenovljenih programih v primerjavi s predmeti pred prenovo, kar lahko pripišemo občutnemu zmanjšanju števila vpisnih mest v prenovljenih študijskih programih.

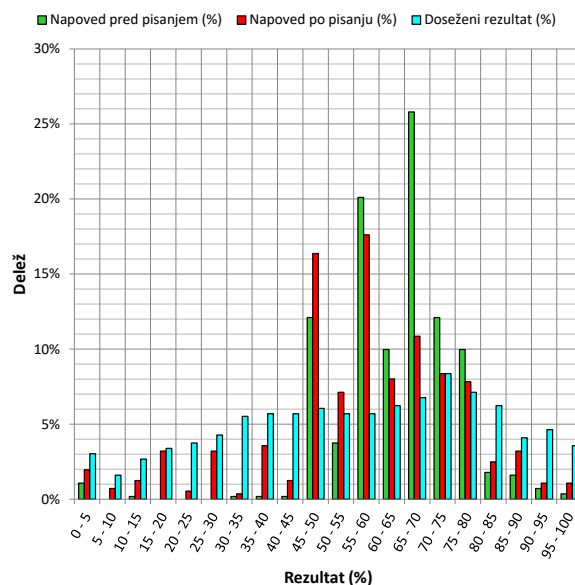
Tabela 2: Doseženi in samoevalvacijski rezultati pisnih izpitov in kolokvijev pri predmetih Regulacijska tehnika (VSP-E) in Osnove regulacijske tehnike (BVS-AE).

		Regulacijska tehnika (VSP-E)			Osnove regulacijske tehnike (BVS-AE)		
		Število	Povprečje (%)	STD	Število	Povprečje (%)	STD
Doseženi rezultat	A	347	47,12	25,37	562	55,69	25,45
Napoved pred pisanjem	B	347	66,08	12,11	562	65,98	12,52
Napoved po pisanju	C	347	56,30	19,27	562	59,21	19,30
Razlika napovedi pred pisanjem	B–A	347	18,97	23,00	562	10,29	23,69
Razlika napovedi po pisanju	C–A	347	9,18	16,85	562	3,52	16,87

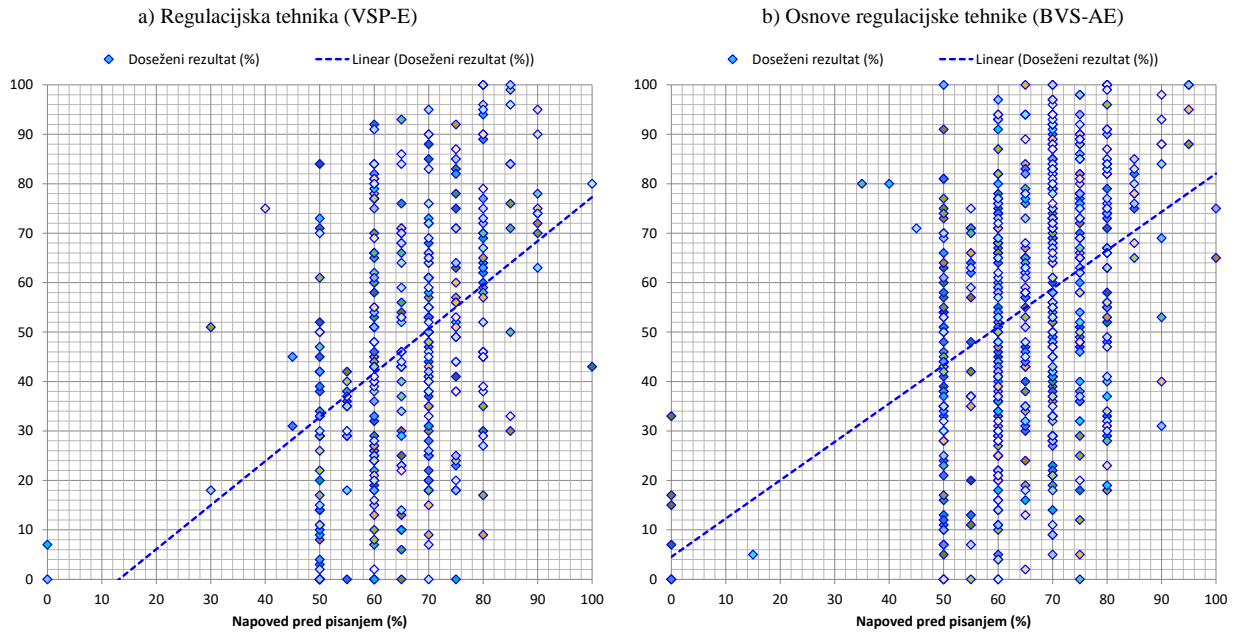
a) Regulacijska tehnika (VSP-E)



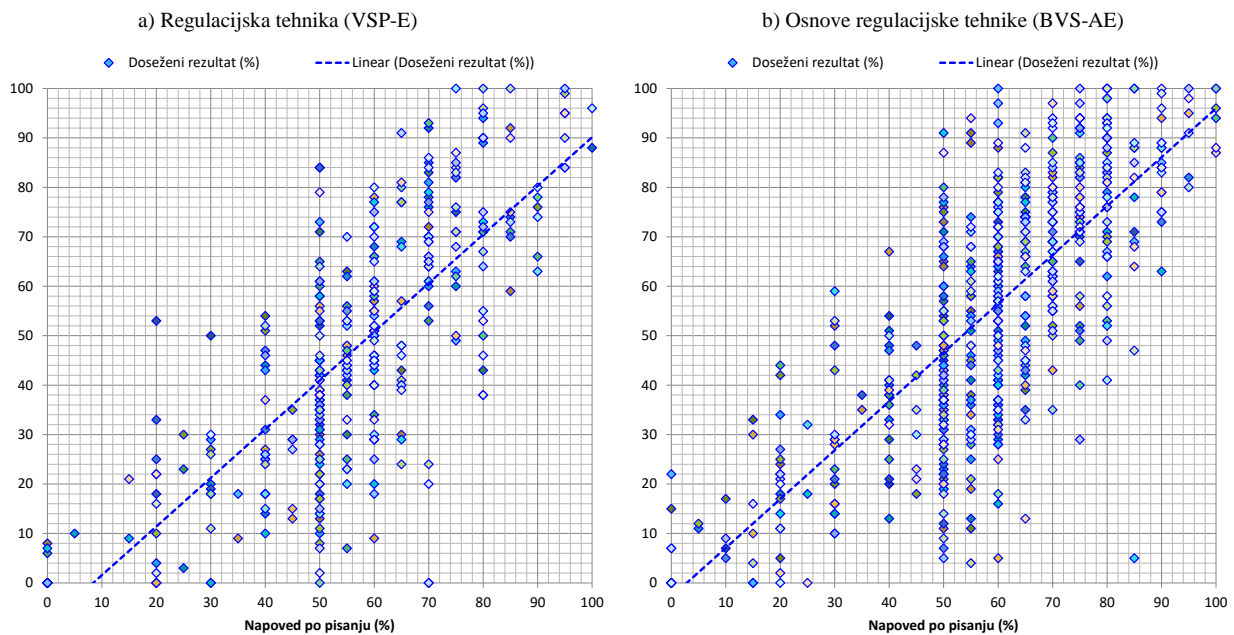
b) Osnove regulacijske tehnike (BVS-AE)



Slika 4: Delež napovedanih rezultatov pisnih izpitov in kolokvijev pred pisanjem in po pisanju ter delež konkretno doseženih rezultatov pri predmetih Regulacijska tehnika (VSP-E) in Osnove regulacijske tehnike (BVS-AE).



Slika 5: Doseženi rezultati pisnih izpitov in kolokvijev v odvisnosti od napovedi pred pisanjem pri predmetih Regulacijska tehnika (VSP-E) in Osnove regulacijske tehnike (BVS-AE).



Slika 6: Doseženi rezultati pisnih izpitov in kolokvijev v odvisnosti od napovedi po pisanju pri predmetih Regulacijska tehnika (VSP-E) in Osnove regulacijske tehnike (BVS-AE).

Opravljen raziskava kaže, da si študenti pri samoevalvaciji večinoma pripišejo rezultate, zaokrožene na 10 odstotnih točk, bistveno redkeje pa rezultate, zaokrožene na vmesnih 5 odstotnih točk. Zato se zdi smiselno, da se pri tovrstni samoevalvaciji rezultat, ki ga napovejo študenti pred pisanjem izpita in po njem, zaokroži na 10 odstotnih točk.

Izvajanje samoevalvacije koristi tudi študentom, ki so tako intenzivneje vpeti v proces ocenjevanja in se zato bolj poglobljeno posvečajo vsebini predmetov. Opisani postopek samoevalvacije pripomore k doslednemu odpravljanju morebitnih napak pri ocenjevanju pisnega izpita, prav tako pa služi kot podlaga za pripravo ustrežnejših izpitnih vprašanj in nalog ter primerno uteženih točkovalnikov.

LITERATURA

- [1] V. Podgornik, J. Mažgon: Self-Evaluation as a Factor of Quality Assurance in Education, Review of European studies. ISSN 1918-7181. - Vol. 7, no. 7 (2015), str. 407-415.
- [2] D. Rus Kolar: Students' self-evaluation in the context of practical pedagogical training, People: international journal of social sciences. ISSN 2454-5899. - Vol. 4, iss. 1 (2018), str. 700-715.
- [3] S. Kalender Smajlović, M. Smodiš: Razlike med ocenjevanjem in samoocenjevanjem kliničnega usposabljanja s strani kliničnih mentorjev in študentov Fakultete za zdravstvo Angele Boškin, Obzornik zdravstvene nege : strokovno glasilo Zveze društev medicinskih sester in zdravstvenih tehnikov Slovenije = journal of the Nurses Association of Slovenia. ISSN 1318-2951. - Letn. 53, št. 2 (2019), str. 128-136.
- [4] J. Kruger, D. Dunning: Unskilled and Unaware of It: How Difficulties in Recognizing One's Own Incompetence Lead to Inflated Self-Assessments, Journal of Personality and Social Psychology, 1999, Vol. 77, No. 6, str. 1121-1134.
- [5] M. Podgoršek, A. Lipovec: Vpliv Dunning-Krugerjevega učinka pri študentovem samoocenjevanju, Novodobni izzivi družbe: znanstvena monografija, Rakičan : RIS Dvorec, 2016, str. 145-154.
- [6] Bolonjska deklaracija, Bolonja, 19.06.1999, http://www.arhiv.mvzt.gov.si/fileadmin/mvzt.gov.si/pageuploads/doc/dokumenti_visokosolstvo/Bolonjski_proces/Bolonjska_deklaracija_slo.pdf, dostopno 15.03.2020.
- [7] Zakon o visokem šolstvu (uradno prečiščeno besedilo) /ZViS-UPB2/ Ur.l. RS, št. 100/2004.
- [8] D. Nedeljko: Napovedani in doseženi rezultati pisnih izpitov pri predmetih s področja regulacij, Zbornik dvajsete mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2011, 19.-21. september 2011, Portorož, Slovenija. - Zv. B, str. 429-432.

David Nedeljko je diplomiral leta 1991, magistriral leta 1996 in doktoriral leta 1998 na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani. Zaposlen je kot profesor na Fakulteti za elektrotehniko Univerze v Ljubljani, kjer je od leta 2008 tudi prodekan za finančne zadeve. Ukvarja se s problematiko digitalnega procesiranja na področju naprav močnostne elektronike in elektromotorskih pogonov.