

Република Српска  
УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ  
Наставно-научно вијеће

Број: 05-512/05  
Дана, 16.03.2006. године

На основу члана 102. и 103. Закона о универзитету ("Сл. гласник Републике Српске", број 12/93) и члана 113. Статута Универзитета у Бањој Луци, Наставно-научно вијеће Универзитета на сједници од 15.03.2006. године,  
д о н о с и

## О Д Л У К У

Даје се сагласност на Одлуку Наставно-научног вијећа Електротехничког факултета о избору др **ЗДЕНКЕ БАБИЋ** у звање ванредног професора на предметима Дигитална обрада сигнала и Аналогни дигитални филтри, на период од шест година.

### Образложење

Електротехнички факултет у Бањој Луци доставио је на сагласност Одлуку о избору др Зденке Бабић у наставно звање – ванредни професор.

Наставно-научно вијеће Универзитета на сједници одржаној 15.03.2006. године утврдило је да је наведена Одлука у складу са одредбама Закона о универзитету и Статута Универзитета.

Сагласно члану 72, 102. и 103. Закона о универзитету, одлучено је као у диспозитиву ове Одлуке.

Достављено:

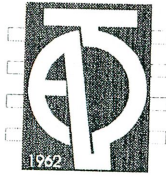
1. Факултету 2х
2. Архиви
3. Документацији



**ПРЕДСЈЕДНИК  
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВИЈЕЋА**

Академик проф. др Драгољуб Мирјанић





УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊАЛУЦИ  
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ  
Патре 5  
78000 БАЊА ЛУКА  
Република Српска  
Босна и Херцеговина

Телефони :  
Централа : (+387 51) 221 820  
Деканат : 211 408, 221 824  
Факс : 211 408  
e-mail : office@etfbl.net

Број: Сп-01-328  
Datum: 8.12.2005.

На основу члана 72. и члана 84. Закона о Универзитету ("Сл.гласник РС" број 12/93), Наставно-научно вијеће Електротехничког факултета Бањалука, на сједници одржаној 7.12.2005. године, донијело је

### ОДЛУКУ

Датум: 19. 12. 2005.	
ОРГ. ЈЕД.	БРОЈ
05	512

1. Др Зденка Бабић, бира се у звање ванредног професора на предметима: "Дигитална обрада сигнала" и "Аналогни и дигитални филтри" за вријеме од 6 година.
2. Ова Одлука ступа на снагу, након што на исту да сагласност Наставно-научно вијеће Универзитета у Бањој Луци.

### Образложење

На расписани конкурс у листу "Глас Српски" од 24.8.2005. године, пријавио се изабрани кандидат. Комисија за припремање приједлога за избор, констатовала је да именовани испуњава услове и предложила да се изврши избор као у диспозитиву одлуке.

С тога је Наставно-научно вијеће Факултета на сједници одржаној 7.12.2005. године, донијело истовјетну одлуку.

### ДОСТАВЉЕНО:

1. Именованој
2. Универзитету у Бањој Луци
3. Рачуноводству
4. Досије
5. Архива ННВ-а
6. а/а



ПРЕДСЈЕДНИК ННВ-а

*Милорад Божић*  
Проф. др Милорад Божић



Nastavno-naučno vijeće  
Elektrotehnički fakultet  
Univerzitet u Banjoj Luci  
Patre 5  
78000 Banja Luka

**Predmet:** Izvještaj Komisije za izbor nastavnika za predmete:  
*Digitalna obrada signala i Analogni i digitalni filtri*

Nastavno-naučno vijeće Elektrotehničkog fakulteta u Banjoj Luci, na sjednici održanoj 26.09.2005. godine, imenovalo je Komisiju u sastavu:

1. dr Petar Hinić, redovni profesor Elektrotehničkog fakulteta u Banjoj Luci,
2. dr Branimir Reljin, redovni profesor Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu,
3. dr Đemal Kolonić, vanredni profesor Elektrotehničkog fakulteta u Banjoj Luci,

za pisanje referata za izbor nastavnika na predmete *Digitalna obrada signala i Analogni i digitalni filtri*.

Na konkurs objavljen u dnevnom listu "Glas Srpski" 24.08.2005. godine, prijavio se jedan kandidat, dr Zdenka Babić, docent Elektrotehničkog fakulteta u Banjoj Luci.

Nakon pregleda priloženog materijala i izvršene analize, imamo čast na Nastavno-naučnom vijeću Elektrotehničkog fakulteta u Banjoj Luci podnesemo sljedeći

## **IZVJEŠTAJ**

### **1. Biografski podaci o kandidatu**

Dr Zdenka Babić, docent Elektrotehničkog fakulteta u Banjoj Luci, rođena je u Banjoj Luci, 1960. godine. Osnovnu školu i gimnaziju završila je u Banjoj Luci, a diplomirala na Elektrotehničkom fakultetu u Banjoj Luci, 1983. godine. Na istom fakultetu je magistrirala 1990. godine, radom pod nazivom "*Prilog digitalnoj obradi signala pomoću mikroprocesora i signal procesora*", a potom i doktorirala 1999. godine, odbranivši tezu "*Prilog egzaktnim algoritmima za digitalnu obradu signala*".

U periodu 1983-1985. godine radila je u istraživačkoj grupi u oblasti računarske i radarske tehnike u fabrici "Rudi Čajavec", Banja Luka. Od 1985. godine je u stalnom radnom odnosu na Elektrotehničkom fakultetu u Banjoj Luci.

## 2. Nastavna djelatnost

Na Katedri za opštu elektrotehniku birana je u zvanje asistenta 1985. godine, a zatim 1990. godine u zvanje višeg asistenta. U zvanje docenta za predmete *Digitalna obrada signala i Analogni i digitalni filtri* izabrana je 2000. godine. Osim navedenih predmeta, izvodila je nastavu iz *Teorije električnih kola i Digitalne obrade slike* na redovnom i postdiplomskom studiju, te iz predmeta *Analiza signala i sistema* na Elektrotehničkom fakultetu u Istočnom Sarajevu. Učestvovala je u svim oblicima nastavnog procesa, od opremanja laboratorija, formiranja i izvođenja laboratorijskih i auditornih vježbi, do predavanja na redovnom i postdiplomskom studiju i uvođenja novih oblasti i predmeta, te kao mentor ili član komisija za diplomske, magistarske i doktorske radove.

## 3. Naučni i stručni rad

Kao autor ili koautor objavila je četrdeset naučnih i stručnih radova, jedan univerzitetski udžbenik, jednu monografiju, te više priručnika i skripti u pisanoj i elektronskoj formi. Obavljala je i recenzentsku djelatnost. Do sada je učestvovala u dvadeset i dva razvojno-istraživačka i izvedbena projekata, kao koordinator ili saradnik na projektu.

### 3.1. Univerzitetski udžbenici

Zdenka Babić: *Analogni filtri – projektovanje, realizacije i simulacije u MATLAB®-u i PSpice®-u*, Banja Luka, 2005.

### 3.2. Monografije

Petar Hinić, Zdenka Babić: *Ekstrakcija i procesiranje Doplerovih signala*, Elektrotehnički fakultet u Banjoj Luci, Rudi Čajavec Banja Luka, SIZ Nauke BiH, 1991.

### 3.3. Priručnici i skripte

1. Zdenka Babić, Ferid Softić: *Primjena računara*, Banja Luka, 2003.
2. Himzo Bajrić, Aljo Mujčić, Samra Mujačić, Nermin Suljanović, Zdenka Babić, Ferid Softić: *Praktikum za laboratorijske vježbe iz elektronike sa uputstvom za korištenje programskog paketa PSPICE*, Tuzla, Banja Luka, 2000.
3. Zdenka Babić, Mišo Babić: *Priručnik za EXCEL 97*, Banja Luka, 1999.
4. Ferid Softić, Zdenka Babić, Mišo Babić, Dženis Softić: *Primjena računara*, Banja Luka, 1999.
5. Zdenka Babić, Mišo Babić: *Priručnik za EXCEL 7*, Banja Luka, 1997.
6. Zdenka Babić, Zoran Bunčić, Dubravko Vučković: *Priručnik za MATLAB*, Banja Luka, 1998. (u elektronskoj formi)
7. Zdenka Babić: *Analogni i digitalni filtri* (skripta u elektronskoj formi)
8. Zdenka Babić: *Digitalna obrada slike* (skripta u elektronskoj formi)

### 3.4. Naučni i stručni radovi nakon izbora u zvanje docenta

1. Vladimir Risojević, **Zdenka Babić**: "Indeksiranje i pretraživanje slika korištenjem multirezolucione analize," *Zbornik radova 49. Konferencije za ETRAN*, tom I, str. 111-114, 2005.

SADRŽAJ – *Porast količine slika u digitalnom formatu nije praćen odgovarajućim razvojem efikasnih metoda za automatsko indeksiranje i pretraživanje baza slika na osnovu sadržaja slika. U ovom radu prikazan je pristup opisanom problemu korištenjem multirezolucione analize. Ova reprezentacija sadrži informaciju o prostornom rasporedu obilježja na slici i ne zavisi od rezolucije polazne slike. Upoređeni su rezultati pretraživanja baza slika korištenjem Haarovog i Daubechies 4 waveleta.*

2. Slavko Šajić, **Zdenka Babić**: "Prenos komprimovane slike radio kanalom sa veoma izraženim smetnjama," *Zbornik radova 49. Konferencije za ETRAN*, tom II, str. 222-225, 2005.

SADRŽAJ – *U radu je predložen metod kodovanja slike pogodan za prenos kroz radio kanale sa izraženim BER-om (npr. kanale koji su izloženi elektronskim dejstvima). Dat je prijedlog kompresije slike sa transformacijskim kodovanjem i fiksnom dužinom kodnih riječi, uz korištenje zaštitnog kodovanja najviših bita DCT koeficijenata. Pokazano je da predloženi način zaštite više utiče na poboljšanje kvaliteta slike nego povećanje broja DCT koeficijenata pri kodovanju slike.*

3. Su Lee Goh, **Zdenka Babić**, Dragana Popović, Toshihisa Tanaka, and Danilo Mandić: "Complex-Valued Neural Network Schemes for Online Processing of Wind Signal", *In Proceedings of The 7th Seminar on Neural Network Applications in Electrical Engineering, NEUREL-2004*, pp. 249-253, 2004.

SADRŽAJ – *U radu je izložena nova tehnika predviđanja zasnovana na kompleksnoj (vektorskoj) prezentaciji signala vjetra. Za razliku od standardnih tehnika koje koriste realne varijable, ovdje se istovremeno vrši predviđanje brzine i smjera vjetra. Da bi se izborili sa nelinearnom i nestacionarnom prirodom signala vjetra, u modeelu je korišena kaskadna kombinacija filtra sa konačnim impulsnim odzivom (CFIR) i rekurentne neuronske mreže (CRNN) sa kompleksnim vrijednostima. Rezultati simulacije izvedeni sa stvarnim izmjerenim signalima potvrđuju da predloženi pristup omogućava mnogo tačniju estimaciju od uobičajenog pristupa kada se ne radi sa kompleksnim vrijednostima.*

4. **Zdenka Babić** and Danilo P. Mandić: "An Efficient Noise Removal and Edge Preserving Convolution Filter", *In Proceedings of The 6th International Conference on Telecommunications in Modern Satellite, Cable and Broadcasting Services, TELSIKS 2003*, pp. 538-541, 2003.

SADRŽAJ – *U radu je predložen računski efikasan metod poboljšanja kvaliteta slike zasnovan na korištenju novog konvolucionog kernela. Predloženi konvolucionni kernel je linearna kombinacija uniformnog i Sobelovog konvolucionog kernela, tako da kombinuje dobre osobine oba ova kernela. Rezultati su potvrđeni simulacijom izvedenom na testnom skupu slika.*

5. Sue Lee Goh, **Zdenka Babić** and Danilo P. Mandić: "An Adaptive Amplitude Learning Algorithm For Nonlinear Adaptive IIR Filters", *In Proceedings of The 6th International Conference on Telecommunications in Modern Satellite, Cable and Broadcasting Services –TELSIKS 2003*, pp. 313-316, 2003.

SADRŽAJ – U radu je prikazana varijanta rekurentnog algoritma za obučavanje u realnom vremenu (*real time recurrent learning - RTRL*) za klasu nelinearnih adaptivnih filtara sa beskonačnim impulsnim odzivom, realizovanih u obliku rekurentnog perceptorna sa adaptivnom amplitudom nelinearne aktivacijske funkcije. Amplituda nelinearne aktivacijske funkcije neurona je gradijentno adaptivna te se tako dobija *Adaptive Amplitude Real Time Recurrent Learning (AARTRL)* algoritam. Na ovaj način AARTRL postaje pogodan za procesiranje nelinearnih i nestacionarnih signala sa velikim i nepoznatim dinamičkim opsegom, i izbjegava se neželjeni efekat zasićenja kod ove klase filtara. Provedena je analiza osjetljivosti i osobine AARTRL algoritma su testirane na predikciji signala različite kompleksnosti i dinamike. Eksperimentalni rezultati pokazuju prednost AARTRL algoritma nad standardnim RTRL algoritmom.

6. **Zdenka Babić**, Ferid Softić i Svjetlana Kalaba: "Poboljšanje percepcije zvuka kod slušno oštećenih osoba", *Zbornik radova XLVII Konferencije za ETRAN*, tom II, str. 422-425, 2003.

SADRŽAJ – Odnos između percepcije zvuka, odnosno karakteristika subjektivnog osjećaja (*glasnoće, visine i boje*) i njegovih objektivnih karakteristika (*jačine, frekvencije i spektralnih komponenti*) je jednoznačan, ali različit za svaku osobu. Određivanje tog odnosa omogućava prilagođavanje softvera za obradu zvučnih signala prema individualnim karakteristikama i stvarnom okruženju.

7. **Zdenka Babić**: "Morfološke metode segmentacije histoloških kolor slika", *Zbornik radova XLVI Konferencije za ETRAN*, tom I, str. 126-129, 2002.

SADRŽAJ – Kolor segmentacija na osnovu praga ne daje rezultate koji bi bili prihvatljivi u automatskoj analizi histoloških slika. U ovom radu je razmatrana mogućnost primjene metoda matematičke morfologije u cilju poboljšanja kolor segmentacije histoloških slika. Korištenjem uslovne dilatacije uz razdvajanje slabo povezanih objekata postizu se znatna poboljšanja. Kod ovako segmentiranih slika rezultati automatske analize su uporedivi sa konvencionalnom analizom histoloških slika.

8. **Zdenka Babić** i Vladimir Risojević: "Izbor kolor modela pri interaktivnoj segmentaciji histoloških slika", *Zbornik radova Četvrte konferencije Digitalna obrada govora i slike – DOGS2002*, str. 152-154, 2002.

SADRŽAJ – U ovom radu je razmatrana mogućnost primjene kolor segmentacije histoloških slika u cilju prebrojavanja mastocita. Predloženo je određivanje praga na osnovu kolor histograma regiona od interesa koji u sebi sadrži mastocit. Pri interaktivnoj segmentaciji je neophodno obezbijediti da operater može lako promijeniti vrijednosti praga. Pokazano je da na jednostavnost određivanja praga veliki uticaj ima primijenjeni kolor model.

9. **Zdenka Babić**, Vesna Vujković i Gostimir Mikač: "Kompjuterska analiza slike kao metod za kvantifikaciju mastocita u konjunktivi oka", *Zbornik radova Međunarodnog naučno-stručnog Simpozijuma Informacione tehnologije Upravljanje u industrijskim postrojenjima -INFOTEH-JAHORINA*, Vol. 2, Ref. E-I-5, pp. 275-279, 2002.

SADRŽAJ – Kvantifikacija karakteristika oboljenja daje objektivne podatke koji pomažu u dijagnostici i edukaciji u medicini. Kvantifikacijom mastocita se potvrđuje učešće mastocita u razvoju oboljenja nepoznatog uzroka (npr. u pterigijumu, oboljenju konjunktive oka), što doprinosi rasvjetljenju mehanizma nastanka tih oboljenja. Analiza



*digitalne slike omogućuje efikasnu i reproducibilnu obradu tkivnih rezova i traži manje vremena nego konvencionalne metode. Efikasnost ovakve analize slike u kvantifikaciji mastocita u konjunktivi oka smo ispitivali na 17 mikroskopskih slika. U radu je prikazana tehnika automatskog brojanja mastocita zasnovana na kolor segmentaciji i morfološkim metodama obrade digitalnih slika. Ispitivanja su pokazala da se predložena tehnika razlikuje od konvencionalnog načina brojanja mastocita za 8.21%, te se može prihvatiti kao dobra za automatsku kvantifikaciju mastocita.*

10. **Zdenka Babić** and Danilo P. Mandić: "A Fast Algorithm for Linear Convolution of Discrete Time Signals", *FACTA Universitatis, Series: Electronics and Energetics*, vol. 14, No 3, pp. 399-409, 2001.

*SADRŽAJ – U radu je opisan novi, računski efikasan algoritam za računanje konvolucije. Ovaj algoritam koristi cirkularnu konvoluciju u  $N$  tačaka umjesto uobičajenog korištenja cirkularne konvolucije u  $(2N-1)$  tačaka da bi izračunao linearnu konvoluciju dvije sekvence od  $N$  tačaka. Da bi se ovo postiglo, uveden je skalirajući faktor koji omogućava izdvajanje članova koji predstavljaju elemente linearne konvolucije iz cirkularne konvolucije ačunate u  $N$  tačaka. Da bi se osigurala tačnost algoritma, skalirajući faktor se bira tako da prilikom računanja cirkularne konvolucije ne dođe do greške zaokruživanja. Data je ilustracija algoritma na primjerima tipičnih aplikacija.*

11. **Zdenka Babić** and Danilo P. Mandić: "A Fast Algorithm for Linear Convolution of Discrete Time Signals", *In Proceedings of The 5th International Conference on Telecommunications in Modern Satellite, Cable and Broadcasting Services, TELSIKS 2001*, pp. 595-598, 2001.

*SADRŽAJ – U radu je opisan novi, računski efikasan algoritam za računanje konvolucije. Ovaj algoritam koristi cirkularnu konvoluciju u  $N$  tačaka umjesto uobičajenog korištenja cirkularne konvolucije u  $2N-1$  tačaka da bi izračunao linearnu konvoluciju dvije sekvence od  $N$  tačaka. Da bi se ovo postiglo, uveden je skalirajući faktor koji omogućava izdvajanje članova koji predstavljaju elemente linearne konvolucije iz cirkularne konvolucije ačunate u  $N$  tačaka. Da bi se osigurala tačnost algoritma, skalirajući faktor se bira tako da prilikom računanja cirkularne konvolucije ne dođe do greške zaokruživanja. Data je ilustracija algoritma na primjerima tipičnih aplikacija.*

12. **Zdenka Babić**: "New Algorithm for Elementary Function Computation", *In Proceedings of A Workshop on Computational Intelligence and Informational Technologies*, pp. 77-80, 2001.

*SADRŽAJ – U ovom radu su prikazani novi algoritmi za računanje kvadratnog korijena, eksponencijalne i logaritamske funkcije zasnovani na zapisu brojeva sa konačnom preciznošću. Algoritmi koriste samo operaciju množenja i poređenje, te su veoma efikasni sa stanovišta složenosti i vremena izvršavanja. Pri računanju kvadratnog korijena broj operacija je jednak polovini broja značajnih bita. Za računanje eksponencijalne i logaritamske funkcije potrebno je  $bc$  poređenja i  $bm$  množenja, pri čemu  $bc$  predstavlja broj bita argumenta, a  $bm$  je jednako broju binarnih jedinica u argument pri računanju eksponencijalne funkcije, dok je pri računanju logaritamske funkcije  $bc$  broj bita rezultata, a  $bm$  broj binarnih jedinica u rezultatu. Zbog svoje jednostavnosti algoritam je jednako lak za implementaciju bilo softverski ili hardverski.*

13. **Zdenka Babić**: "A New Digit-Reversal Algorithm for Fadix-M FFT" *In Proceedings of The Advanced Computer Systems Conference*, pp. 579-582, 2000.

SADRŽAJ – Dobro je poznato da vrijeme izvršavanja bit-reversal operacije (digit-reversal za baze veće od dva) znatno utiče na ukupno vrijeme izvršavanja FFT algoritma, te je neophodno pronaći način za efikasno izvršavanje ove operacije. U sistemima sa ograničenom memorijom poželjno je izbjeći korištenje velikih tabela. Klasični i najšire korišten algoritam u ovu svrhu je Gold-Rader counter algoritam. Godine 1991., Yong je dao novi bit-reversal algoritam koji smanjuje broj iteracija u petlji sa  $N-1$  na  $N/4$ . U ovom radu je izložen novi, opšti digit-reversal algoritam za radix- $M$  FFT, takav da Yong-ov algoritam predstavlja samo njegov specijalni slučaj. Algoritam je zasnovan na činjenici da se radix- $M$  ( $M=2^p$ ,  $p=1,2,\dots,K$ ) digit-reverzni indeksi mogu jednostavno pronaći koristeći brojni sistem sa bazom  $M$ . Ako se koristi brojni sistem sa bazom  $M$  dovoljno je očitati indekse u obrnutom redoslijedu da bi se dobili digit-reverzni indeksi. Prednosti ovog novog algoritma su u tome što ne koristi tabele, a u poređenju sa standardnim Gold-Rader-ovim algoritmom broj iteracija u petlji je smanjen sa  $N-M$  na  $N/M^2$ .

14. **Zdenka Babić**, Svjetlana Kalaba, Danilo P. Mandić, Ferid Softić: "Polynomial Modeling in Diagnostic and Perceptual Adjustment System Design", In *Proceedings of The International Conference on Software, Telecommunications and Computer Networks*, Vol. I, pp. 189-198, 2000.

SADRŽAJ – U radu je prikazan novi metod koji omogućava uspostavljenje relacije između karakteristika subjektivne percepcije i sistema za korekciju percepcije, što je postignuto dvodimenzionalnim polinomskim fitovanjem. Predloženi metod nalazi svoju primjenu u oblasti dijagnostike. Metod je ilustriran simulacijama vezanim za korekciju sluha.

15. Ferid Softić, **Zdenka Babić**, Svjetlana Kalaba: "Modeling of Individual Ear Features", *5th Balkan Conference on Operational Research*, 2000. (Zbornik nije štampan.)

SADRŽAJ – U radu je prezentovan jedan način polinomske modeliranja karakteristike uha čija prektična primjena rezultira snimanjem frekvencijske karakteristike uha pomoću računara. Problem određivanja karakteristike slušnog aparata za svakog pojedinačnog pacijenta uzima u obzir dva aspekta: karakteristiku bolesnog uha i analitičke izraze karakteristika. Međutim, sam način snimanja prouzrokuje zamaranje pacijenta i ne dovodi do stvarne slike stanja slušnog sistema. Upravo to otežano određivanje karakteristike uha u većem broju frekvencijskih tačaka nametnulo je neophodnost modeliranja karakteristike uha na osnovu minimalnog broja mjerenja.

16. **Zdenka Babić**: "Efficient Algorithms for Exponential and Logarithm Functions Computation", *5th Balkan Conference on Operational Research*, 2000. (Zbornik nije štampan.)

SADRŽAJ – U radu su prikazana dva nova algoritma za računanje elementarnih funkcija, eksponencijalne i logaritamske, zasnovana na konačnoj preciznosti. Algoritmi koriste samo poređenje i množenje, te su stoga pogodni za rad u realnom vremenu. Zbog svoje jednostavnosti efikasno se mogu implementirati sa signal procesorima ili drugim specijalnim arhitekturama koje koriste hardverske množače.

### 3.5. Recenzentska djelatnost

1. Special Issue of JVLSI on Machine Learning for Signal Processing 2005
2. World Multi-Conference on Systemics, Cybernetics and Informatics (WMSCI 2005)
3. International Conference on Computer, Communication and Control Technologies (CCCT 2005)
4. Journal of Systemics, Cybernetics and Informatics
5. IEEE Transactions on Circuits and Systems II: Analog and Digital Signal Processing
6. Conference on Systemics, Cybernetics and Informatics (SCI 2004)
7. International Conference on Computer, Communication and Control Technologies (CCCT 2004)
8. International Conference on Computer, Communication and Control Technologies (CCCT 2003)
9. Industrial Electronics (INDEL 2002)

### 3.6. Projekti

1. *Analiza sigurnosnih aspekata Home Banking sistema b.Fusion (koordinator projekta, ETF Banja Luka, 2005.)*
2. *Digital Image Processing, Electronics Materials and Components (WUS CDP+ 2004, koordinator projekta koji finansira World University Service-Austrian Committee)*
3. *Development of curricula and study programs for three-stage information technology program with international degrees in Bosnia and Herzegovina (TEMPUS CD-Nr.16110-2001)*
4. *Obuka kadrova Gradske uprave: Access, Corel, Excel, Internet (koordinator projekta, ETF Banja Luka, 2003.)*
5. *Obuka kadrova Gradske uprave iz oblasti informatike: AutoCAD, Corel, Excel, Internet (koordinator projekta, ETF Banja Luka, 2003.)*
6. *Prekvalifikacija nastavnika osnovnih škola za nastavnike informatike (saradnik na projektu, ETF Banja Luka, 2001-2003.)*
7. *Development System for microprocessors, signal processors and real-time image processing (koordinator projekta koji finansira World University Service-Austrian Committee za potrebe Elektrotehničkog fakulteta u Banjoj Luci, 2003.)*
8. *An establishing Digital Image Processing Lectures and Exercises (koordinator projekta koji je finansirao World University Service-Austrian Committee za potrebe Elektrotehničkog fakulteta u Banjoj Luci, 2001.)*
9. *Praktikum za laboratorijske vježbe iz elektronike sa uputstvom za korištenje programskog paketa PSPICE (saradnik na projektu koji je finansirao World University Service-Austrian Committee za potrebe Elektrotehničkih fakulteta u Tuzli i Banjoj Luci, 2000.)*
10. *Equipping the Digital Signal Processing Laboratory (koordinator projekta koji je finansirao World University Service-Austrian Committee za potrebe Elektrotehničkog fakulteta u Banjoj Luci, 1998.)*

11. *MATLAB* (supervizor studentskog projekta koji je finansirao World University Service-Austrian Committee za potrebe Elektrotehničkog fakulteta u Banjoj Luci, 1998.)
12. *Realizacija spektrofotometra* (saradnik na projektu, ETF Banja Luka, Rudi Čajevec Banja Luka, 1991.-1995.)
13. *Realizacija procesora analognih signala* (saradnik na projektu, ETF Banja Luka, Rudi Čajevec Banja Luka, 1991.-1995.)
14. *Procesor geosignala* (saradnik na projektu, ETF Banja Luka, ETF Sarajevo, 1991.-1992.)
15. *Realizacija modela procesora geosignala* (saradnik na projektu, ETF Banja Luka, ETF Sarajevo, 1991.-1992.)
16. *Projektovanje procesora analognih signala* (saradnik na projektu, ETF Banja Luka, Rudi Čajevec Banja Luka, 1990.-1991.)
17. *Projektovanje spektrofotometra* (saradnik na projektu, ETF Banja Luka, Rudi Čajevec Banja Luka, 1990.-1991.)
18. *Razvojni sistem za upis PROM-a* (saradnik na projektu, ETF Banja Luka, Rudi Čajevec Banja Luka, 1987.-1988.)
19. *Razvojni sistem za upis EPROM-a* (saradnik na projektu, ETF Banja Luka, 1987.)
20. *Selektor izvora pobude* (saradnik na projektu, ETF Banja Luka, ETF Sarajevo, 1987.-1991.)
21. *Procesiranje geosignala* (saradnik na projektu, ETF Banja Luka, ETF Sarajevo, 1985.-1989.)
22. *Univerzalni analizatori* (saradnik na projektu, ETF Banja Luka, SIZ Nauke BiH, 1984.-1989.)

#### **4. Ostale djelatnosti**

Radna grupa za nauku i tehnologiju Centralne Evropske Inicijative (CEI), član (2003-)

Upravni odbor Javnog RTV Servisa BiH, član (2003-)

Upravni odbor RTRS, član (2002-)

Tamburaški orkestar Banjaluka (2001-) (ranije RKUD "Pelagić" 1975-2001.), član upravnog odbora (2002-2004.)

Nevladina organizacija GRAD, potpredsjednik, Banja Luka (2002-2004.)

## 5. Zaključak i prijedlog

Na osnovu uvida u podneseni materijal i izvršene analize, može se zaključiti da docent dr Zdenka Babić ima višegodišnje iskustvo u univerzitetskoj nastavi iz predmetnih oblasti za koje se bira, publikovane knjige i naučne i stručne radove, kao i izvedene projekte.

Članovi Komisije smatraju da kandidat dr Zdenka Babić, docent, ispunjava sve uslove za sticanje zvanja vanrednog profesora univerziteta. Stoga nam je čast i zadovoljstvo da Nastavno-naučnom vijeću Elektrotehničkog fakulteta u Banjoj Luci predložimo da docenta dr Zdenku Babić izabere u zvanje vanrednog profesora za predmete *Digitalna obrada signala* i *Analogni i digitalni filtri*.

Banja Luka, 20. 10. 2005. godine

Članovi Komisije:



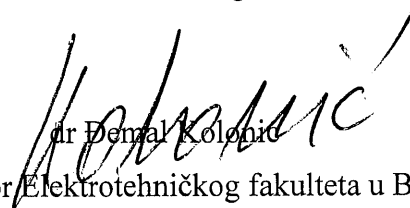
dr Petar Hinić

redovni profesor Elektrotehničkog fakulteta u Banjoj Luci



dr Branimir Reljin

redovni profesor Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu



dr Zdenka Babić

vanredni profesor Elektrotehničkog fakulteta u Banjoj Luci

