

**ИЗБОРНОМ ВЕЋУ  
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

**Предмет:** Извештај Комисије о пријављеним кандидатима за избор у звање доцента за ужу научну област Електроенергетски системи

На основу одлуке Изборног већа Електротехничког факултета број 2339/2 од 6.11.2012. године, а по објављеном конкурс за избор једног доцента на одређено време од 5 година са пуним радним временом за ужу научну област Електроенергетски системи, именовани смо за чланове Комисије за подношење извештаја о пријављеним кандидатима.

На конкурс који је објављен у листу Послови број 492 од 21.11.2012. године пријавио се један кандидат, др Зоран Стојановић, асистент Електротехничког факултета Универзитета у Београду.

На основу прегледа достављене документације, констатујемо да кандидат др Зоран Стојановић, испуњава услове конкурса и подносимо следећи

**ИЗВЕШТАЈ**

**А. Биографски подаци**

Др Зоран Н. Стојановић рођен је 22.07.1979. године у Пожаревцу. Гимназију општег смера завршио је 1998. године у Свилајнцу. Електротехнички факултет Универзитета у Београду – Енергетски одсек уписао је 1998. године. Дипломирао је 21.11.2003. године на истом факултету, на смеру Електроенергетски системи, са просечном оценом 8,86. По завршетку редовних студија уписао је последипломске студије на Електротехничком факултету Универзитета у Београду – смер Високонапонска опрема и постројења, где је 27.04.2009. године одбранио магистарску тезу под називом "Процена стања металоксидног одводника пренапона применом метода заснованих на анализи струје одвођења при радном напону мреже". Докторску дисертацију под називом "Усмерени релеји базирани на дигиталном фазном компаратору" одбранио је 11.06.2012. године на истом факултету.

Годину дана радио је у пројектном бироу Енергопројект-Хидроинжењеринга. Од 27.12.2004. године запослен је на Електротехничком факултету Универзитета у Београду као асистент-приправник при Катедри за електроенергетске системе. У звање асистента изабран је 13.10.2009. године.

Др Зоран Н. Стојановић обављао је дужност секретара Катедре за електроенергетске системе у периоду од 2006 до 2012. године. Од 2009. године јесте члан Студијског комитета Ц4 CIGRE Србија – Техничке перформансе ЕЕС. Одлуком наведеног Студијског комитета од 28.03.2011. године именован је за секретара за изборни период од 4 године. Поседује лиценце Инжењерске коморе Србије за одговорног пројектанта електроенергетских инсталација високог и средњег напона, као и електроенергетских инсталација ниског и средњег напона.

Коаутор је једног помоћног уџбеника, једне монографије националног значаја, једног рада публикованог у научном часопису међународног значаја са SCI листе, једног рада публикованог у зборнику међународног научног скупа, три рада публикована у часописима националног значаја и три рада публикована у зборницима скупова националног значаја. Учествовао је у изради више студија и научних пројеката, идејних и главних електро-пројеката, као и техничких контрола.

Добитник је годишње награде Привредне коморе Београда за најбољу магистарску тезу за 2009. годину. Добитник је награде за најзапаженији рад у СТК Ц4 – Техничке перформансе ЕЕС на 30. Саветовању СІGRE Србија, одржаном 2011. године.

## Б. Дисертације

Одбрањена докторска дисертација М71:

Stojanović Z. : *Usmereni releji bazirani na digitalnom faznom komparatoru*, Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Beogradu, 11.06.2012.

Одбрањен магистарски рад М72:

Stojanović Z. : *Procena stanja metaloksidnog odvodnika prenapona primenom metoda zasnovanih na analizi struje odvođenja pri radnom naponu mreže*, Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Beogradu, 27.04.2009.

## В. Наставна активност

Др Зоран Н. Стојановић тренутно учествује у настави на Електротехничком факултету Универзитета у Београду држећи аудиторне и лабораторијске вежбе из следећих предмета:

Основне студије – модул Енергетика

1. Практикум из софтверских алата у електроенергетици
2. Пројектовање помоћу рачунара у електроенергетици
3. Релејна заштита
4. Лабораторијске вежбе из предмета Електрична мерења 1, Електрична мерења 2 и Практикум – Лабораторијске вежбе из електроенергетских система.

Мастер студије – Модул за електроенергетске системе

1. Мониторинг и дијагностика високонапонских постројења
2. Дигиталне релејне заштите.

На предмету Пројектовање помоћу рачунара у електроенергетици кандидат је развио 2 лабораторијске вежбе: Прорачун струја трополног кратког споја коришћењем Парковог модела синхроне машине у програмском језику MATLAB и Димензионисање исправљачког система за напајање телекомуникационе опреме коришћењем макроа у оквиру програма EXCEL. У оквиру предмета Мониторинг и дијагностика високонапонских постројења кандидат је увео израду семинарских радова из мониторинга и дијагностике металоксидних одводника пренапона. У оквиру предмета Дигиталне релејне заштите др Зоран Н. Стојановић је развио 4 показне вежбе које се односе на прекострујну и усмерену заштиту.

На свим досадашњим студентским анкетама др Зоран Н. Стојановић добијао је високе оцене за квалитетно обављање наставе и однос према студентима. Учествовао је у великом броју комисија за дипломске радове и био руководиоца семинарских радова.

Кандидат је коаутор следећег помоћног уџбеника:

1. Stojković Z., Mikulović J., Stojanović Z.: *Praktikum iz softverskih alata u elektroenergetici*, Elektrotehnički fakultet, Beograd, Akademska misao, Beograd, 2006, str. 303, ISBN 86-7466-246-3.

Кандидат је коаутор следеће монографије националног значаја:

1. Đurić M., Terzija V., Radojević Z., Đurišić Ž., Stojanović Z., Zubić S., Bajić V.: *Algoritmi za digitalne relejne zaštite*, ETA, Beograd, 2012, str. 272, ISBN 978-86-85361-34-0.

Поменута литература у целости покрива градиво из предмета Практикум из софтверских алата у електроенергетици и Дигиталне релејне заштите.

## **Г. Библиографски подаци**

Кандидат је коаутор једне монографије националног значаја, једног рада публикованог у научном часопису међународног значаја са SCI листе, једног рада публикованог у зборнику међународног научног скупа, три рада публикована у часописима националног значаја и три рада публикована у зборницима скупова националног значаја. Учествовао је у изради више студија и научних пројеката, идејних и главних електро-пројеката, као и техничких контрола.

### **1. Радови објављени у научним часописима међународног значаја - M20**

1. Stojanović Z., Đurić M. : *The algorithm for directional element without dead tripping zone based on digital phase comparator*, Electric Power Systems Research, DOI: 10.1016/j.epsr.2010.09.013, volume 81, issue2, February 2011, pp. 377-383, IF(2011) = 1.478, ISSN 0378-7796, M22.

### **2. Зборници међународних научних скупова - M30**

1. Stojanović Z., Đurić M. : *Tabelarni algoritam za realizaciju prekostrujnog releja sa inverznom karakteristikom reagovanja*, Simpozijum INFOTEH-JAHORINA, Vol. 8, Ref. D-7 Jahorina, 2009, str. 314-318, M33.

### **3. Националне монографије, тематски зборници, лексикографске и картографске публикације националног значаја; научни преводи и критичка издања грађе, библиографске публикације – M40**

1. Đurić M., Terzija V., Radojević Z., Đurišić Ž., Stojanović Z., Zubić S., Bajić V.: *Algoritmi za digitalne relejne zaštite*, ETA, Beograd, 2012, str. 272, ISBN 978-86-85361-34-0, M42.

### **4. Часописи националног значаја - M50**

1. Đukić G., Stojanović Z. : *Modernizacija sistema zaštite i upravljanja hidroelektrane Đerdap 1*, Elektroprivreda, Br. 1, Beograd, 2005, str. 39-45, M52.
2. Stojković Z., Stojanović Z., Jovanović A. : *Primena programskih alata u projektovanju elektroenergetskih sistema i instalacija za napajanje baznih stanica mobilnih i bežičnih sistema u telekomunikacijama*, Telekomunikacije - Stručno-naučni časopis Republičke agencije za elektronske komunikacije, Br. 6, Beograd, 2010, str.18-28, M53.
3. Z. Stojanović, Z. Stojković : *Procena stanja metaloksidnog odvodnika prenapona primenom harmonijske analize struje odvođenja pri radnom naponu mreže*, Elektroprivreda, Br. 3, Beograd, 2011, str. 287-295, M51.

## 5. Зборници скупова националног значаја - М60

1. Đukić G., Đurić M., Stojanović Z., Rakić D. : *Implementacija inverzne karakteristike reagovanja u okviru mikroprocesorske zaštite*, 27. Savetovanje JUKO CIGRE, I B5-05, Zlatibor, 2005, str. 1-7, M63.
2. Stojanović Z., Stojković Z. : *Procena stanja metaloksidnog odvodnika prenapona primenom metoda zasnovanih na analizi struje odvođenja pri radnom naponu mreže*, 29. Savetovanje JUKO CIGRE, STK C4, Ref. C4-04, Zlatibor, 31. maj – 06. jun 2009, str. 1-11, M63.
3. Stojanović Z., Stojković Z. : *Procena stanja metaloksidnog odvodnika prenapona primenom harmonijske analize struje odvođenja pri radnom naponu mreže*, 30. Savetovanje CIGRE Srbija, STK C4, Ref. C4-04, Zlatibor, 29. maj – 03. jun 2011, str. 1-11, M63.

## 6. Учесће у пројектима, техничким контролама и студијама

1. Idejni projekat HE ĐERDAP II - revitalizacija i modernizacija sistema upravljanja, zaštite monitoringa, Energoprojekt-Hidroinženjering, Beograd, 2003.
2. Idejni projekat HE ĐERDAP I - revitalizacija i modernizacija sistema upravljanja, zaštite i monitoringa, Energoprojekt-Hidroinženjering, Beograd, 2004.
3. Glavni projekat HE PERUČICA - revitalizacija i modernizacija sistema upravljanja, zaštite i monitoringa, Energoprojekt-Hidroinženjering, Beograd, 2004.
4. Glavni projekat HE ĐERDAP I - revitalizacija i modernizacija sistema upravljanja, zaštite i monitoringa, Energoprojekt-Hidroinženjering, Beograd, 2004.
5. Glavni projekat napajanja jednosmernim naponom proširenja upravljačko-komutacionog centra "Novi Sad" GSM mreže javnih mobilnih telekomunikacija Srbije preduzeća "Telekom Srbija" a.d. - II faza izgradnje, Elektrotehnički fakultet, Beograd, 2005.
6. Glavni projekat napajanja jednosmernim naponom upravljačko-komutacionog centra "Bežanija" GSM mreže javnih mobilnih telekomunikacija Srbije preduzeća "Telekom Srbija" a.d. - II faza izgradnje, Elektrotehnički fakultet, Beograd, 2005.
7. Glavni projekat napajanja uređaja proširenja upravljačko-komutacionog centra "Bežanija" UMTS/GSM mreže javnih mobilnih telekomunikacija Srbije preduzeća "Telekom Srbija" a.d., Elektrotehnički fakultet, Beograd, 2005.
8. Glavni projekat napajanja uređaja proširenja 4 upravljačko-komutacionog centra "Železnik" GSM mreže javnih mobilnih telekomunikacija Srbije preduzeća "Telekom Srbija" a.d. - II faza izgradnje, Elektrotehnički fakultet, Beograd, 2006.
9. Glavni projekt revitalizacije TS 110 kV/ 35 kV "Vreoci" i dalekovodnih polja 110 kV broj 23 i 24 razvodnog postrojenja TE "Kolubara", Elektrotehnički fakultet, Beograd, 2005-2007.
10. Tehnička kontrola Glavnog projekta TS 35/6 kV "Zeoke VI" 2x12MVA, Knjiga I - Elektro deo, Elektrotehnički fakultet, Beograd, 2007.
11. Tehnička kontrola Glavnog projekta TS 35/20 kV "Zeoke VII" 1x8MVA, Knjiga I - Elektro deo, Elektrotehnički fakultet, Beograd, 2007.
12. Glavni projekat napajanja upravljačko-komutacionog centra "Beograd" GSM/UMTS mreže "Novi operater" kompanije TOPNET d.o.o. (deo Mobilkom Austria grupe) - faza 0, Elektrotehnički fakultet, Beograd, 2007.
13. Glavni projekat napajanja upravljačko-komutacionog centra "Podgorica" GSM/UMTS mreže društva za telekomunikacije "MTEL" d.o.o., Elektrotehnički fakultet, Beograd, 2007.

14. Glavni projekat napajanja proširenja upravljačko-komutacionog centra "Beograd" GSM/UMTS mreže kompanije VIP Mobile d.o.o. (deo Mobilkom Austria grupe) - faza 1, Elektrotehnički fakultet, Beograd, 2007.
15. Glavni projekat napajanja upravljačko-komutacionog centra "Kragujevac" GSM/UMTS mreže kompanije VIP Mobile d.o.o. (deo Mobilkom Austria grupe), Elektrotehnički fakultet, Beograd, 2007.
16. Glavni projekat napajanja upravljačko-komutacionog centra "Novi Sad" GSM/UMTS mreže kompanije VIP Mobile d.o.o. (deo Mobilkom Austria grupe), Elektrotehnički fakultet, Beograd, 2007.
17. Glavni projekat napajanja upravljačko-komutacionog centra "Niš" GSM/UMTS mreže kompanije VIP Mobile d.o.o. (deo Mobilkom Austria grupe), Elektrotehnički fakultet, Beograd, 2007.
18. Glavni projekat TS 35/6 kV "Nova toplana" 2, 3x4 MVA, Elektrotehnički fakultet, Beograd, 2007.
19. Glavni projekat napajanja upravljačko-komutacionog centra "Užice" UMTS/GSM mreže javnih mobilnih telekomunikacija Srbije preduzeća "Telekom Srbija" a.d. - faza III, Elektrotehnički fakultet, Beograd, 2008.
20. Glavni projekat napajanja upravljačko-komutacionog centra "Kragujevac" UMTS/GSM mreže javnih mobilnih telekomunikacija Srbije preduzeća "Telekom Srbija" a.d. - proširenje 1 (faza III), Elektrotehnički fakultet, Beograd, 2008.
21. Glavni projekat napajanja upravljačko-komutacionog centra "Novi Sad" UMTS/GSM mreže javnih mobilnih telekomunikacija Srbije preduzeća "Telekom Srbija" a.d. - proširenje 2 (faza III), Elektrotehnički fakultet, Beograd, 2008.
22. Glavni projekat napajanja upravljačko-komutacionog centra "Bežanija" UMTS/GSM mreže javnih mobilnih telekomunikacija Srbije preduzeća "Telekom Srbija" a.d. - proširenje II (faza III), Elektrotehnički fakultet, Beograd, 2008.
23. Glavni projekat napajanja upravljačko-komutacionog centra "Kruševac" UMTS/GSM mreže javnih mobilnih telekomunikacija Srbije preduzeća "Telekom Srbija" a.d. - faza III, Elektrotehnički fakultet, Beograd, 2008.
24. Glavni projekat napajanja upravljačko-komutacionog centra "Niš" UMTS/GSM mreže javnih mobilnih telekomunikacija Srbije preduzeća "Telekom Srbija" a.d. – proširenje (faza III), Elektrotehnički fakultet, Beograd, 2008.
25. Elaborat o merama za poboljšanje sistema napajanja telekomunikacione opreme upravljačko-komutacionog centra "Železnik" GSM mreže javnih mobilnih telekomunikacija Srbije preduzeća "Telekom Srbija" a.d.", Elektrotehnički fakultet, Beograd, 2008.
26. Unapređena tehnička rešenja kompenzacije reaktivnih snaga sa eksperimentalnom karakterizacijom ključnog reaktivnog konzuma i sa prognozom budućih potreba u sistemu EPS-a, Projekt TR – 6645, Ministarstvo nauke i zaštite životne sredine, Beograd, 2005-2008, (rukovodilac prof. dr Nikola Rajaković).
27. Razvoj prostornog skenera magnetskog polja za dijagnostiku opreme u elektroenergetskim sistemima i zaštitu okoline, Projekt TR – 17031, Ministarstvo nauke i zaštite životne sredine, Beograd, 2008-2011, (rukovodilac prof. dr Zlatan Stojković).
28. Razvoj sistema za merenje i analizu parametara kvaliteta električne energije baziranog na personalnom računaru, Elektrotehnički fakultet, Beograd, Studija urađena za naručioca "Elektrosrbija" d.o.o. privredno društvo za distribuciju električne energije, 2006-2008, (rukovodilac prof. dr Milenko Đurić).
29. Analiza ukupnih gubitaka u prenosnoj i distributivnim mrežama Srbije, Elektrotehnički fakultet, Beograd, Studija urađena za naručioca JP "Nikola Tesla" termoelektrane, 2006-2007, (rukovodilac prof. dr Milenko Đurić).

30. Glavni projekat napajanja proširenja 1 upravljačko-komutacionog centra "Kragujevac" GSM/UMTS mreže kompanije VIP Mobile d.o.o. (deo Mobilkom Austria grupe), Elektrotehnički fakultet, Beograd, 2009.
31. Tehnička kontrola Glavnog projekta gromobranske instalacije kontejnera telekomunikacione opreme, granični prelaz Batrovci, Elektrotehnički fakultet, Beograd, 2010.
32. Tehnička kontrola Glavnog projekta napojnog voda 1kV spoljnog kabineta telekomunikacione opreme, granični prelaz Batrovci, Elektrotehnički fakultet, Beograd, 2010.
33. Tehnička kontrola Glavnog projekta adaptacije instalacije za zaštitu objekta HE Đerdap 1 od atmosferskog pražnjenja, Elektrotehnički fakultet, Beograd, 2010.
34. FP 7 - SEETSOC - South-East European TSO Challenges, Radni zadatak 11346, 2010-2012, (rukovodilac prof. dr Miomir Kostić).
35. Projekat izvedenog objekta ugradnje transformatora T-2 u TS 110/35kV "Tamnava-Zapadno polje" u Jabučju, Elektrotehnički fakultet, Beograd, 2011.
36. Glavni projekat napajanja proširenja jezgra mobilne GSM/UMTS mreže predužeca "Telekom Srpske/M:Tel" a.d. – instalacija NG HLR/AUC/EIR Sistema, Elektrotehnički fakultet, Beograd, 2011.
37. Tehnička kontrola Uprošćenog rudarskog projekta adaptacije i proširenja TS 35/6 kV "Zeoke III" na 2x8 MVA, Knjiga I - Elektro deo, Elektrotehnički fakultet, Beograd, 2011.
38. Glavni projekat napajanja proširenja 3 upravljačko-komutacionog centra "Bežanija" UMTS/GSM mreže javnih mobilnih telekomunikacija Srbije predužeca "Telekom Srbija" a.d., Elektrotehnički fakultet, Beograd, 2011.
39. Glavni projekat napajanja proširenja 6 upravljačko-komutacionog centra "Železnik" GSM/UMTS mreže javnih mobilnih telekomunikacija Srbije predužeca "Telekom Srbija" a.d., Elektrotehnički fakultet, Beograd, 2011.
40. Inteligentne energetske mreže, Projekat III 42009, Ministarstvo nauke i zaštite životne sredine, Beograd, 2011-2014, (rukovodilac prof. dr Nikola Rajaković).

#### Д. Приказ и оцена научног рада кандидата

У досадашњем научној раду кандидат се бавио развојем нових алгоритама за дигиталне заштитне релеје. Алгоритам за прекострујни релеј са инверзном карактеристиком реаговања верификован је кроз радове 2.1 и 5.1. Поступак је базиран на учитавању табеле са временом реаговања/отпуштања релеја. На тај начин елиминисан је прорачун времена реаговања/отпуштања у реалном времену, па је алгоритам могуће имплементирати у микропроцесорима скромних могућности. Табеларним приступом може се имплементирати карактеристика релеја произвољног облика.

Алгоритам за усмерени релеј заснован на дигиталној фазној компарацији објављен је у раду 1.1 и монографији 3.1. Основна идеја заснована је на рачунању енергије односно интеграла тренутне снаге сигнала на интервалу дужине половине основне периоде напона или струје уместо на одређивању фазног помераја између струје и референтног напона. Описано је неколико варијанти овог компаратора: алгоритам који користи тренутне вредности улазних сигнала, алгоритам који користи прираштаје тренутних вредности улазних сигнала и алгоритам који користи тренутне вредности ортогоналних компоненти Fourier-овог реда. Применом поменутог алгоритма могу се отклонити недостаци класичних усмерених заштита као што су: подешавање осетљивости усмереног релеја без увођења импедансе модела вода, подешавање прага реаговања усмерене заштите различитог од нуле, елиминисање зоне неосетљивости усмереног релеја при блиским кратким спојевима и увођење функције усмерености прекострујне заштите без коришћења напона у изолованим мрежама.

У радовима 4.3, 5.2 и 5.3 разматрана је процена стања металоксидног одводника пренапона (МОП) применом методе засноване на хармонијској анализи струје одвођења при радном напону мреже. Упоредне су следеће варијанте ове методе: метода хармонијске анализе укупне струје одвођења, метода на бази трећег хармоника резистивне компоненте струје одвођења, метода губитака активне снаге, метода компензације капацитивне компоненте струје одвођења и метода директног одређивања максималне вредности резистивне компоненте струје одвођења. За наведене методе уведени су одговарајући индикатори за процену стања МОП-а чија могућност примене је анализирана у зависности од присуства виших хармоника радног напона МОП-а. На основу резултата прорачуна извршена је градација применљивости појединих индикатора за процену стања МОП-а која указује на посебну предност примене основног хармоника резистивне компоненте струје одвођења и основног хармоника снаге активних губитака.

Процена стања МОП-а која је спроведена на основу методологије изложене у магистарском раду омогућила је значајно побољшање поузданости рада електроенергетског система, што представља један од најважнијих приоритета. Привредна комора Београда доделила је кандидату годишњу награду за најбољу магистарску тезу за 2009. годину. За рад 5.3 кандидату је додељена награда за најзапаженији рад на 30. Саветовању CIGRE Србија, СТК Ц4 – Техничке перформансе ЕЕС.

## **Ђ. Оцена испуњености услова**

На основу поднете документације и приказа који је дат у реферату, Комисија констатује да је кандидат др Зоран Н. Стојановић, асистент:

- одбранио докторску дисертацију из уже научне области Електроенергетски системи,
- објавио један рад у научном часопису међународног значаја са SCI листе, један рад у зборнику међународног научног скупа, три рада у часописима националног значаја, три рада у зборницима скупова националног значаја,
- коаутор једног помоћног уџбеника и једне монографије националног значаја,
- учествовао у реализацији око 40 пројеката, техничких контрола и студија,
- учествовао у извођењу вежби на предметима Катедре за електроенергетске системе где је показао изразит смисао за наставни рад,
- добијао високе оцене за квалитетно обављање наставе и однос према студентима,
- учествовао у великом броју комисија за дипломске радове и био руководиоца семинарских радова.

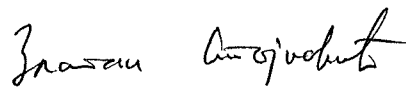
На основу изнетих чињеница, чланови Комисије сматрају да др Зоран Н. Стојановић испуњава све услове прописане Законом о Универзитету, као и критеријуме за избор у звање доцента на Електротехничком факултету Универзитета у Београду.

## Е. Закључак и предлог

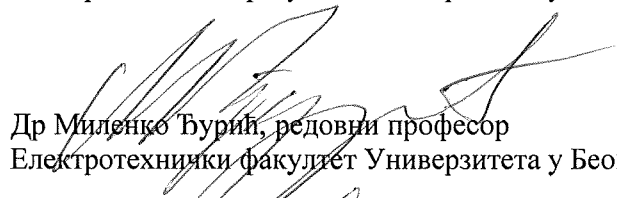
На основу изложеног, Комисија са задовољством предлаже Изборном већу Електротехничког факултета Универзитета у Београду да др Зорана Н. Стојановића, асистента Електротехничког факултета Универзитета у Београду изабере у звање доцента са пуним радним временом за ужу научну област Електроенергетски системи.

Београд, 26.12.2012. године

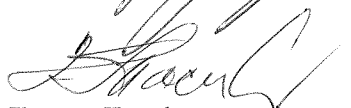
### ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ



Др Златан Стојковић, редовни професор  
Електротехнички факултет Универзитета у Београду



Др Миленко Ђурић, редовни професор  
Електротехнички факултет Универзитета у Београду



Др Драган Тасић, редовни професор  
Електронски факултет Универзитета у Нишу



Др Јован Микуловић, доцент  
Електротехнички факултет Универзитета у Београду