

## ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА

**ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**  
**-обавезна садржина- свака рубрика мора бити попуњена**

<b>I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ</b>
<p>1. Датум и орган који је именовao комисију  <b>На основу Одлуке Наставно-научног већа, а у складу са Статутом Факултета техничких наука, декан Факултета техничких наука проф. др Раде Дорословачки донео је решење број 012-199/32-2018 од 26. 9. 2019. године, којим је именовao Комисију за оцену и одбрану докторске дисертације.</b></p> <p>2. Састав комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен:</p> <p>1. <b>Др Радивоје Динуловић</b>, редовни професор, Архитектонско-урбанистичко планирање, пројектовање и теорија, 5. 4. 2012, Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад</p> <p>2. <b>Др Дарко Реба</b>, редовни професор, Архитектонско-урбанистичко планирање, пројектовање и теорија, 25. 2. 2018, Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад</p> <p>3. <b>Др Викторија Алашић</b>, ванредни професор, Архитектура и урбанизам, 1. 10. 2019, Грађевински факултет Суботица, Универзитет у Новом Саду, Суботица</p> <p>4. <b>Др Марко Николић</b>, доцент, Историја, теорија и естетика архитектуре и визуелних уметности и обнова градитељског наслеђа, 19. 10. 2017, Архитектонски факултет, Универзитет у Београду, Београд</p> <p>5. <b>Др Милена Кркљеш</b>, ванредни професор, Архитектонско-урбанистичко планирање, пројектовање и теорија, 17. 11. 2016, Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад</p>
<b>II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ</b>
<p>1. Име, име једног родитеља, презиме:  <b>Оливера, Тугомир, Дулић</b></p> <p>2. Датум рођења, општина, држава:  <b>15. април 1988, Суботица, Република Србија</b></p> <p>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив:  <b>Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду, Архитектура и урбанизам, мастер инжењер архитектуре</b></p> <p>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија:  <b>2012, Архитектура и урбанизам</b></p> <p>5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране:  —</p> <p>6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука:  —</p>
<b>III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:</b>
<b>Истраживање могућности примене дијаграма у процесу учења архитектонског пројектовања</b>

## **IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:**

Докторска дисертација кандидаткиње Оливере Дулић под насловом „Истраживање могућности примене дијаграма у процесу учења архитектонског пројектовања“ садржи укупно осам поглавља, попис коришћене литературе, списак и порекло илустрација, списак табела и додатак. Дисертација је написана на српском језику, на укупно 206 страна и структурирана је на следећи начин:

### **I. УВОДНА РАЗМАТРАЊА**

- I.1. Предмет и проблем истраживања
- I.2. Потребе истраживања
- I.3. Циљеви истраживања
- I.4. Формулација хипотеза истраживања
- I.5. Примењене научне методе
- I.6. Очекивани резултати и могућност њихове примене
- I.7. Систематизација досадашњих истраживања
- I.8. Општа структура и кратак садржај докторске дисертације

### **II. ПРОЦЕС АРХИТЕКТОНСКОГ ПРОЈЕКТОВАЊА**

- II.1. Домен истраживања дизајна
- II.2. Облици размишљања у дизајну
  - II.2.1. Дизајнерско размишљање
  - II.2.2. Визуелно размишљање
- II.3. Дизајн процес
  - II.3.1. Дизајнерско знање
  - II.3.2. Проблеми дизајна, њихове одлике и елементи
  - II.3.3. Фазе процеса дизајна
- II.4. Настанак и развој архитектонских идеја
  - II.4.1. Појам концепта
  - II.4.2. Појам креативности
  - II.4.3. Извори инспирације
- II.5. Разлике у приступу архитектонском пројектовању између почетника и стручњака

### **III. ГРАФИЧКИ ПРИКАЗИ У АРХИТЕКТОНСКОМ ПРОЈЕКТОВАЊУ**

- III.1. Цртежи и скице
  - III.1.1. Развој архитектонског цртежа кроз историју
  - III.1.2. Процес скицирања
  - III.1.3. Својства, улоге и значај скица и процеса скицирања
  - III.1.4. Вишеструке класификације цртежа
- III.2. Дијаграми
  - III.2.1. Дефиниција дијаграма и порекло појма
  - III.2.2. Својства и улоге архитектонског дијаграма
  - III.2.3. Дијаграми у филозофији и архитектонском дискурсу
  - III.2.4. Дијаграми у савременој архитектонској пракси и зачеци њихове примене
  - III.2.5. Дијаграми у другим научним дисциплинама и њихова веза са концептом архитектонског дијаграма
- III.3. Разлике између дијаграма и других типова графичких приказа

### **IV. СТУДИО КАО МОДЕЛ АРХИТЕКТОНСКОГ ОБРАЗОВАЊА**

- IV.1. Историјат учења архитектуре и порекло концепта студија
- IV.2. Процес учења и стицања вештина у архитектонском образовању
  - IV.2.1. Образовни циљеви
  - IV.2.2. Образовне методологије, приступи и модели стицања знања
  - IV.2.3. Тенденције студената
  - IV.2.4. Шта је у фокусу вредновања у архитектонском образовању?
- IV.3. Одлике и структура студио курса
  - IV.3.1. Уводни студио курс
  - IV.3.2. Критика као окосница оцењивања и вредновања у студију
  - IV.3.3. Улога графичких приказа у студију
  - IV.3.4. Учење архитектуре засновано на преседанима

IV.3.5. Проблеми и ограничења студија као модела за подучавање архитектуре
V. ЕМПИРИЈСКО ИСТРАЖИВАЊЕ
V.1. Опис и структура емпиријског истраживања
V.1.1. Учесници у истраживању
V.1.2. Пројектни задатак
V.2. Усвојени модел студио курса
V.2.1. Циљеви студио курса
V.3. Методе за анализу материјала прикупљеног истраживањем
V.3.1. Мапе за скице
V.3.2. Упитник
V.3.3. Посматрање понашања и активности учесника током реализације студио курса
VI. РЕЗУЛТАТИ ЕМПИРИЈСКОГ ИСТРАЖИВАЊА
VI.1. Квалитативни и квантитативни резултати анализе мапа за скице
VI.2. Квантитативни резултати анализе упитника
VI.3. Квалитативни резултати посматрања активности учесника у студију
VI.4. Обједињени најзначајнији резултати емпиријског истраживања
VII. ДИСКУСИЈА
VII.1. Ограничења спроведеног истраживања
VII.2. Правци будућих истраживања
VIII. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА
БИБЛИОГРАФИЈА
СПИСАК И ПОРЕКЛО ИЛУСТРАЦИЈА
СПИСАК ТАБЕЛА
ДОДАТАК

Дисертација садржи 40 слика, 8 табела, 9 фуснота и 345 библиографских одредница.

## V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Предметна докторска дисертација структурирана је у осам поглавља, у којима је представљено темељно испитивање предмета истраживања. Прва четири поглавља су резултат теоријског истраживања, док је друга половина докторске дисертације (поглавља V–VIII) искуствене природе и описује реализовани емпиријски експеримент како би се утврдиле и представиле нове чињенице и извело независно критичко вредновање.

**Прво поглавље** обухвата преглед уводних разматрања како би јасно дефинисао предмет, проблем и потребе истраживања реализованог у оквиру докторске дисертације. Наведене су основни и споредни циљеви истраживања, праћени истраживачким задацима који треба да омогуће реализацију наведених циљева. Након тога, формулисане су хипотезе истраживања које ће бити провераване, а затим и на научној основи потврђене или оповргнуте кроз дискусију резултата добијених у емпиријском истраживању. Исто поглавље у кратким цртама садржи приказ примењеног методолошког апарата и потенцијалних доприноса очекиваних резултата са могућношћу њихове примене. Коначно, наведена је и систематизација досадашњих истраживања, као и сажети преглед структуре докторске дисертације.

Главна тема **другог поглавља** је процес архитектонског пројектовања, односно дизајн процес. Узимајући у обзир да је циљ истраживања унапређење учења пројектовања, овај процес је размотрен у ширем контексту и са више различитих тачака гледишта. Поголавље започиње проучавањем домена истраживања у различитим областима дизајна како би се утврдили централни научни мотиви у тој области. Затим, са аспекта психологије и когнитивних наука размотрени су облици мишљења који учествују у процесу дизајна. Кључни сегмент поглавља је тумачење самог дизајн процеса који је истражен кроз концепте дизајнерског размишљања, дизајнерског знања, проблема дизајна и фаза процеса дизајна, уз систематизацију и критичко вредновање различитих модела и методологија тог процеса. У поглављу су описани настанак и развој архитектонских идеја као примарног елемента креативног процеса пројектовања. На крају, наведене су и разлике у пројектантском приступу између почетника и стручњака, што представља питање од изузетног значаја за сам предмет истраживања.

**Треће поглавље** садржи графичке приказе који омогућавају и подржавају процес стварања у архитектури. Започиње разматрањима цртежа и скица као основних облика сликовног приказивања, те даје сажети преглед развоја концепта архитектонског цртежа кроз историју. Затим, у наставку се испитује процес скицирања као облика визуелизације менталних идеја и поступка који успоставља везу са материјалним светом, тако омогућавајући развијање идеја описаних у претходном поглављу. У поглављу се проучавају и различита својства, улоге и значај скицирања у процесу дизајна, те се наводе различите класификације цртежа доступне у литератури. Након тога, уводи се и разматра концепт дијаграма како са теоријске, тако и са прагматичне тачке гледишта. У оквиру проучавања дијаграма дата је дефиниција и порекло појма, својства и улоге архитектонског дијаграма, те је испитан дијаграм у архитектонском дискурсу, као и у савременој архитектонској пракси. Ово поглавље испитује и разлике између дијаграма и других типова графичких приказа у архитектури.

Последње у оквиру теоријских разматрања, **четврто поглавље**, садржи приказ истраживања традиционалних и савремених метода и приступа архитектонском образовању како би се омогућило унапређење поступка учења архитектонског пројектовања, што представља један од циљева дисертације. На почетку овог поглавља истражени су процес учења и стицања вештина у архитектури, испитани образовни циљеви, методологије, педагошки приступи и модели стицања знања. Затим, остварена је веза са концептом креативности који је подробно размотрен у другом поглављу. Најзначајнији део овог поглавља испитује одлике и структуру студио курса као основног модела подучавања и учења у архитектонском образовању. Истражен је уводни студио курс као основа за успостављање модела који ће бити испитан у емпиријском експерименту, а затим и критика као кључни облик вредновања и оцењивања у студију. Проучавањем улоге графичких приказа у студију остварена је веза са разматрањима и ставовима изнесеним у трећем поглављу. Најзад, ово поглавље завршава се прегледом потенцијалних проблема и ограничења студија као модела архитектонског образовања.

**Пето поглавље** приказује опис емпиријског истраживања проистеклог из претходних теоријских разматрања. Дат је приказ усвојеног модела студио курса који је уобличен сазнањима стеченим из теоријских испитивања и који ће послужити као оквир за спровођење самог емпиријског експеримента. Након описа модела, следи приказ и структура емпиријског експеримента, где су описани учесници истраживања и пројектни задатак студио курса који су они реализовали. Затим, посебно су истакнути циљеви експеримента уз детаљно образлагање сваког аспекта методе тријагулације која је примењена. Описан је начин на који су прикупљени квалитативни и квантитативни подаци из студентских скица; затим квантитативни подаци из анонимних упитника попуњених по окончању студио курса; као и систем квалитативног посматрања и вредновања које је вршио аутор дисертације као учесник посматрач.

У **шестом поглављу** представљени су резултати емпиријског експеримента добијени након обраде прикупљених података. Пре свега, кроз табеларне приказе истакнути су квантитативни резултати анализе студентских цртежа, праћени детаљним описима као и дигитализованим примерима скица и дијаграма из студентских мапа који су накнадно квалитативно анализирани и описани. Потом, у форми графикана представљени су резултати квантитативне статистичке обраде упитника. Према квалитативни и квантитативни подаци из скица и упитника представљају језгро истраживања, они су допуњени и резултатима добијеним из квалитативних посматрања током трајања курса. Ово поглавље завршава се истицањем обједињених најзначајнијих резултата.

**Седмо поглавље** дисертације представља тумачење и интерпретацију добијених кључних резултата са намером да их повеже са постојећим знањима у области, која су описана у теоријском делу дисертације (поглавља II–IV). Дискусија резултата је од кључне важности за формирање научног доприноса дисертације, те је изведена веома темељно узимајући у обзир обимну литературу из предметне и њој сродних области. У поглављу су наведене и научно заснована потврђивања или оповргавања хипотеза које су представљене у уводним разматрањима. Такође, ово поглавље наводи и евентуална ограничења реализоване студије, која су неминовна у сваком истраживачком поступку, те указује на правце будућих истраживања чији су темељи постављени овом студијом.

Последње, **осмо поглавље**, садржи резиме свих истраживачких корака који су предузети како би се омогућила реализација истраживања и формирање закључака. У овом поглављу су разматрани сврха дисертације, те приказани коначни ставови о питањима које је аутор поставио у свом раду. Такође, предмет закључних разматрања је и синтеза целокупног истраживања и његово постављање у ширу перспективу, те указивање на важност изнетих идеја уз потенцијално подстицање читалаца на развој нових погледа о истраженој теми.

**VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА У ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ**

1. **Dulić O.**, Krklješ M. and Aladžić V.: Teaching Design to Civil and Architectural Engineering Students – a Diagram-Based Approach, *International Journal of Engineering Education*, vol. 35, no. 4, 2019, pp. 1141–1156. (M23)
2. **Dulić O.**, Krklješ M.: A note on the role of drawings in architectural design and education. *Proceedings of 6th International conference “Contemporary Achievements in Civil Engineering 2018”*, Subotica: University of Novi Sad, Faculty of Civil Engineering Subotica, 2018, pp. 595–603. DOI: 10.14415/konferencijaGFS2018.059. (M33)
3. **Dulić O.**: A note on the complexity of architectural design and its education. *Proceedings of 5th International conference “Contemporary Achievements in Civil Engineering 2017”*, Subotica: University of Novi Sad, Faculty of Civil Engineering Subotica, 2017, pp. 717–728. DOI: 10.14415/konferencijaGFS2017.076. (M33)
4. **Dulić O.**, Aladžić V.: A Note on Graphical Representations in Architecture - Diagrams over Sketches. *Proceedings of 4th International conference “Contemporary Achievements in Civil Engineering 2016”*, Subotica: University of Novi Sad, Faculty of Civil Engineering Subotica, 2016, pp. 835–844. DOI: 10.14415/konferencijaGFS2016.084. (M33)
5. **Dulić O.**, Aladžić V.: Architectural Diagram of a City. *Proceedings of 3rd International Academic Conference on Places and Technologies 2016*, Belgrade: University of Belgrade, Faculty of Architecture, 2016, pp. 85–92. (M33)
6. **Dulić O.**, Aladžić V.: Teorijski principi i dijagramski metod u arhitekturi Pitera Ajzenmana. *Zbornik radova 3. međunarodne konferencije “Savremena dostignuća u građevinarstvu 2015”*, Subotica: Univerzitet u Novom Sadu, Građevinski fakultet Subotica, 2015, str. 719–726. DOI:10.14415/konferencijaGFS2015.090 (M33)
7. **Dulić O.**, Aladžić V.: Primena dijagrama u procesu arhitektonskog projektovanja. *Zbornik radova Građevinskog fakulteta Subotica*, No. 26 (2014), Subotica: Univerzitet u Novom Sadu, Građevinski fakultet Subotica, str. 159–164. DOI:10.14415/zbornikGFS26.16 (M52)

**VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА**

У оквиру докторске дисертације истражена је могућност примене дијаграма у оквиру уводног курса архитектонског пројектовања са циљем унапређивања и побољшања сложеног процеса пројектовања, као и учења и стицања пројектантских вештина. Сумарни резултати добијени овим истраживањем сугеришу да дијаграми подстичу и унапређују процес пројектовања почетника. Исходиште ових резултата је могућност унапређења архитектонског образовања и стицања дизајнерских вештина путем уводних пројектантских курсева који су оријентисани на дизајн процес, са нагласком на приказивање и разраду идеја кроз графичке приказе. Представљено истраживање истиче значај дијаграмских приказа и даје увид у процесе пројектовања почетника. На основу тога, допринос студије лежи у детаљном разматрању процеса примене дијаграма у свакој фази пројектовања.

Резултати истраживања су показали да је дијаграмски приступ био користан и продуктиван у свим фазама процеса пројектовања за више од половине учесника истраживања, док је за остале учеснике примењени приступ био сврсисходан доминантно у аналитичком и развојном сегменту пројектантског процеса. Резултати истраживања такође су указали да постоји позитивна корелација између броја нацртаних дијаграма и квалитета рада студената, што оправдава примењени приступ. Значајан резултат је и установљена чињеница да коришћење приступа заснованог на дијаграмима представља један од метода за побољшање разумевања процеса дизајна код студената. Добијени резултати доприносе и растућем пољу истраживања дијаграма, а у великој мери и нашем

разумевању њихове практичне примене, што је препознато као недовољно истражени аспект у проучавању дијаграма.

Такође, добијени резултати дају увид у педагошки приступ који је примењен током реализације студио курса, те нам показују да је обавеза наставника да преиспитају постојеће курикулуме и своје претпоставке о процесу пројектовања од стране студената. Неопходно је непрекидно имати на уму ниво вештина који поседују студенти на одређеној години студија, те прилагођавати наставне методологије како би се омогућио најефектнији развој сваког појединца. Добијени резултати сугеришу да дијаграми могу бити коришћени за унапређење стицања сложених вештина које су својствене архитектонској пракси. Узимајући у обзир да резултати побољшавају разумевање практичне примене дијаграмских метода, они свеобухватно унапређују знања о сложеној и збуњујућој природи архитектонског дијаграма.

#### **VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА**

Експлицитно навести позитивну или негативну оцену начина приказа и тумачења резултата истраживања.

Докторска дисертација под насловом „Истраживање могућности примене дијаграма у процесу учења архитектонског пројектовања“ написана је прегледно и јасно. Такође, дисертација је добро структурирана и истраживање је спроведено систематично коришћењем прецизно описаног методолошког апарата. Дат је свеобухватан преглед досадашњих истраживања у области, а оригинални научни резултати ове студије и њихово тумачење приказани су прегледно и разумљиво. Текст дисертације је проверен у софтверу за детекцију плагијаризма (iThenticate). На основу извештаја о подударности добијеног од Библиотеке Факултета техничких наука, установљено је да индекс сличности износи 1%.

Комисија позитивно оцењује начин приказа и тумачења резултата спроведеног истраживања.

#### **IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:**

Експлицитно навести да ли дисертација јесте или није написана у складу са наведеним образложењем, као и да ли она садржи или не садржи све битне елементе. Дати јасне, прецизне и концизне одговоре на 3. и 4. питање:

1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме

Комисија закључује да је докторска дисертација написана у потпуности у складу са образложењем наведеним у пријави теме ове докторске дисертације.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе

Дисертација садржи све битне елементе изложене у логичном следу, а који су неопходни за позитивну оцену дисертације.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци

Допринос истраживања представљен у овој дисертацији огледа се у проширењу знања о области која се, како је утврђено у теоријском сегменту дисертације, може сматрати недовољно истраженом у оквирима савремених студија у домену дизајна.

Оригиналност представљеног истраживања темељи се на свеобухватном приступу проучавању могућности примене дијаграма у процесу учења архитектонског пројектовања. Практични аспект примене дијаграма, посебно у образовном контексту, остао је готово занемарен од стране других истраживача, те ова дисертација нуди модел студио курса заснован на примени дијаграма, који је испитан кроз емпиријско истраживање. Установљени модел студио курса заснован је на подробном теоријском испитивању процеса архитектонског пројектовања, графичких приказа који у том процесу учествују, као и истраживању традиционалних и савремених приступа архитектонском образовању.

Дакле, ова дисертација на јасан и сврсисходан начин комбинује теоријски и практични приступ истраживању, како би омогућила унапређивање сложеног процеса учења архитектуре и стицања пројектантских вештина. Кроз дијаграмски образовни приступ, истраживање успоставља контекст за учење архитектуре заснован на процесу, чиме даје оригинални научни допринос у практичној примени дијаграма, али и у разумевању и унапређењу процеса пројектовања почетника.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања

Комисија није уочила недостатке који би утицали на резултате истраживања и укупни квалитет дисертације.

**X ПРЕДЛОГ:**

На основу укупне оцене докторске дисертације, узимајући у обзир остварене циљеве, примењену методологију, научни и стручни допринос истраживачког рада, као и добијене резултате, Комисија предлаже Наставно-научном већу Факултета техничких наука и Сенату Универзитета у Новом Саду да се дисертација под насловом „Истраживање могућности примене дијаграма у процесу учења архитектонског пројектовања“ прихвати, а кандидаткињи Оливери Дулић одобри јавна одбрана.

У Новом Саду,  
10. октобра 2019.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

---

др **Радивоје Динуловић**, редовни професор, председник комисије

---

др **Дарко Реба**, редовни професор, члан

---

др **Викторија Алацић**, ванредни професор, члан

---

др **Марко Николић**, доцент, члан

---

др **Милена Кркљеш**, ванредни професор, ментор