

# КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 30.09.2025 године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Алекса Ћосовић под насловом „Анализа YOLO архитектура и њихова примена у детекцији објеката". Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

## ИЗВЕШТАЈ

### 1. Биографски подаци кандидата

Алекса Ћосовић рођен је 17. јуна 1996. године у Лозници. Завршио је основну школу „Вера Благојевић“ у Бањи Ковиљачи. Уписао је Гимназију „Вук Караџић“ у Лозници, коју је завршио са одличним успехом. Електротехнички факултет у Београду уписао је 2015. године. Дипломирао је на одсеку за електронику 2022. године са просечном оценом 8,63. Мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на модулу за електронику и дигиталне системе уписао је у октобру 2023. године.

### 2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат је као припрему за израду мастер рада урадио истраживање релевантне литературе која се односи на област којој припада тема мастер рада. Конкретно, анализирани су модели дубоких неуралних мрежа намењени детекцији објеката, са посебним акцентом на еволуцији YOLO архитектура. Истражени су основни принципи функционисања конволуционих неуралних мрежа, кључне компоненте YOLO модела и унапређења која су постепено увођена. Поређењем са другим приступима, утврђене су главне предности једностепених детектора, пре свега висока ефикасност и могућност примене у реалном времену. Посебна пажња посвећена је и анализи метрика, као и процесу тренирања и оптимизације модела на специфичним скуповима података.

### 3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 58 страна. Укупно има 25 слика, 8 табела и 26 референци. Рад садржи увод, 5 поглавља и закључак (укупно 7 поглавља) и списак коришћене литературе, слика и табела.

Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет и циљ рада, дат је преглед његове организације и истакнут значај обрађене теме у контексту савремених достигнућа у области вештачке интелигенције и рачунарког вида.

У другом поглављу је дат увод у област вештачке интелигенције и њене подобласти: машинско и дубоко учење, уз приказ основних појмова, принципа и релевантних примера који су од значаја за даљи ради и разумевање теме.

У трећем поглављу детаљно су описани градивни елементи конволуционих неуралних мрежа, као и класични примери ових архитектура који представљају основу савремених система за обраду и анализу слика.

У четвртном поглављу представљени су различити приступи детекцији објеката, од класичних метода до оних заснованих на конволуционим неуралним мрежама, као и метрике које се користе за њихову анализу и поређење перформанси.

У петом поглављу представљен је централни део рада, који обухвата анализу десетогодишњег развоја YOLO архитектура кроз приказ дванаест различитих модела. Полазна основа је први представљени модел, док су све наредне верзије приказане кроз унапређења и разлике у односу на претходне моделе.

У шестом поглављу дат је практичан пример тренирања једног модела YOLO породице на скупу података прикупљеном помоћу дрона, са посебним освртом на промену метрика током процес тренирања и анализу добијених резултата.

Седмо поглавље представља закључак, у коме је сумиран садржај рада и истакнути су могући правци будућих истраживања и унапређења.

### 4. Анализа са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Алексе Ћосовића бави се анализом развоја и еволуције YOLO архитектура за

детекцију објеката. У раду је детаљно приказан напредак ове породице модела кроз дванаест верзија. Посебна пажња је посвећена архитектонским променама, оптимизацијама и унапређењима која су довела до повећања прецизности, брзине и ефикасности.

Да би се боље разумео истраживачки део рада, реализован је експериментални део рада који обухвата тренирање модела на конкретном скупу подата. Анализиране су кључне метрике и добијени резултати који су показали успешно прилагођавање модела специфичностима задатог скупа података.

Основни доприноси рада су: 1) систематична анализа развоја YOLO архитектура; 2) практична имплементација и тренирање YOLO модела на реалном скупу података; 3) постављање полазне тачке за даљу примену и оптимизацију перформанси модела у различитим областима.

## 5. Закључак и предлог

Кандидат Алекса Ћосовић је у свом мастер раду успешно представио и анализирао развој YOLO архитектура за детекцију објеката. Кроз систематичан преглед различитих верзија и практични пример, пружен је јасан увид у еволуцију ове породице неуралних мрежа, њихове архитектуре и примењених унапређења.

Кандидат је исказао самосталност и систематичност у своме поступку као и иновативне елементе у решавању проблематике овог рада.

На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Алексе Ћосовића под називом „Анализа YOLO архитектура и њихова примена у детекцији објеката” прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 12.10.2025. године

Чланови комисије:

---

др Ненад Јовичић Ванредни професор  
сагласан, 11.10.2025.

---

др Драгомир Ел Мезени Доцент  
сагласан, 12.10.2025.

---

др Владимир Рајовић Ванредни професор  
сагласан, 11.10.2025.