МЕТОДОЛОГИЈА СТРУЧНОГ И НАУЧНОГ РАДА

Усмено излагање и презентација

Пратећи материјал за учење

Припрема, приказ, наступ и услови курса

проф. др Милена Вујошевић Јаничић

Математички факултет, Универзитет у Београду

Београд, 2026.

О овом материјалу

Јасно усмено излагање захтева избор поруке, разумљив редослед објашњења, читљива визуелна средства и увежбан наступ. Овај материјал за курс *Методологија стручног и научног рада* објашњава како се ти делови припремају и повезују, уз примере и услове тимске презентације семинарског рада.

Читајте материјал уз нацрт својих слајдова. После сваке целине проверите шта треба изменити у сопственом примеру. На крају пробајте цело излагање са свим члановима тима и мерењем времена.

Садржај

О овом материјалу i

1 Публика и порука 1

2 Припрема и структура излагања 3

3 Визуелна средства и читљивост 5

4 Наступ пред публиком 7

5 Седам принципа јавног говора 9

6 Обавезна форма излагања на курсу 10

7 Оцењивање презентације 13

8 Литература 14

1

Публика и порука

Излагање има сврху и намењено је одређеној публици. Избор информација, приказа и објашњења заснива се на томе шта публика треба да разуме.

1.1 Од поруке до излагања

Припрема почиње од питања шта публика треба да разуме после излагања. Одговор одређује које информације бирате, којим редом их уводите и како их приказујете. Ако је циљ да колеге разумеју разлику између два приступа, потребни су заједнички задатак, критеријуми поређења, пример и закључак који из поређења следи.

Поруку затим претварате у излагање: припремате објашњење, визуелни ослонац и прелазе међу целинама. На крају пробом проверавате разумљивост, поделу међу ауторима, број слајдова и трајање. Уређен приказ помаже само ако је повезан са оним што говорите, а припремљена прича треба да стане у задате оквире.

1.2 Различити начини учења

Сви се разликујемо по предзнању, искуству и начину учења. Често боље запамтимо оно што сами урадимо него оно што само чујемо. Зато објашњење повежите са приказом и приликом да публика нешто сама примени.

1.3 Пажња током излагања

На почетку излагања пажња публике је обично знатно већа него пред крај. Искористите тај почетак да јасно поставите проблем, објасните зашто је тема важна и најавите главну поруку. Не остављајте публику да тек после дугог увода сазна шта је суштина излагања.

Током разраде повезујте целине и нагласите шта је важно. Завршетак не треба оптеретити мноштвом нових детаља: издвојте кључне резултате и кратко поновите главну поруку. Тако почетна пажња помаже разумевању целине, а завршетак подсећа на оно што треба запамтити.

1.4 Речи, глас и говор тела

Речи преносе садржај, чињенице и информације. Боја гласа, тоналитет и паузе називају се паралингвистичким знацима: они прате речи и обликују начин на који је порука изговорена. Говор тела обухвата покрете, лице, очи и држање. Глас и невербални знаци изражавају и став и емоционални однос. У стручном излагању они треба да подрже оно што је речено: да се важан резултат чује, да се разуме наглашавање и да поглед усмери публику ка одговарајућем приказу.

Ако изговорите да је резултат важан, а истовремено говорите тихо, журите и не објасните приказ, публика може да пропусти поруку. Припремите и садржај и начин на који ћете га нагласити.

2

Припрема и структура излагања

Структура омогућава праћење везе између питања, поступка и резултата. Нацрт припремите пре детаљног уређивања слајдова.

2.1 Припремите излагање

Припрема обухвата шест повезаних корака: одредити циљ, анализирати публику, испланирати излагање, организовати материјал, припремити визуелна средства и пратећи текст и, на крају, пробати и вежбати. Циљ формулишите као оно што слушалац треба да разуме. За публику утврдите које појмове већ познаје, а које треба увести.

За пример претраге циљ може бити да публика разуме како сортираност омогућава одбацивање половине преосталих кандидата. Тада су неопходни објашњење задатка, мала сортирана листа, правило избора половине и тумачење броја провера. Детаљи имплементације у одређеном језику додају се само ако су потребни том циљу.

Пример

У сортираној листи $[3, 8, 12, 19, 27]$ тражимо број 19. Линеарна претрага проверава елементе редом: 3, 8, 12, па 19. Бинарна претрага најпре проверава средњи елемент 12; пошто је $19 > 12$, наставља у десној половини $[19, 27]$. Ако као средњи елемент те половине узмемо први, следећа провера налази 19. После објашњења правила питајте публику у којој половини треба наставити и зашто.

Проба пред огледалом помаже посматрању наступа, а проба пред слушаоцем проверава и разумљивост. Изговорите цело објашњење, уместо пуког прегледа приказа. Забележите где је недостајала веза и шта треба скратити или додатно објаснити.

2.2 Структура излагања

Излагање се организује у представљање, увод, разраду и закључак. Представљање у једној до две реченице говори ко излаже и о чему. Увод објашњава мотивацију, контекст, важност теме и релевантне радове. Разрада води кроз тему, поступак и сопствене резултате, а закључак сажима резултате, значај и будући рад.

У примеру претраге увод поставља проблем проналажења елемента у листи. Разрада објашњава линеарни и бинарни поступак на истим подацима, а закључак повезује разлику у броју провера са употребом сортираности. Тако је јасно зашто сваки део постоји и на које питање одговара.

За семинарски рад сопствени допринос може бити избор и организација извора, поређење или образложена синтеза. Не мора да подразумева развијену апликацију или нов научни

резултат. Проверите да ли завршна порука одговара почетном циљу и ономе што је стварно обрађено.

2.3 Отворите излагање

Поздравите публику, покажите добре манире и, када одговара догађају, похвалите организацију. Ако је могуће, повежите се са претходним говорником. Уводни контакт затим усмерите ка теми: публика треба да сазна које питање обрађујете, зашто је важно и како ће се објашњење развијати.

Кратка прича или анегдота може да привуче пажњу ако непосредно води ка проблему. Издвојте не више од три главне теме и оставите довољно времена за резултате. Уместо дугог набрајања свих одељака, најавите неколико повезаних питања.

Пример уводне најаве

„Претрага се често своди на питање да ли морамо да проверимо сваки елемент. Упоредићемо линеарни и бинарни поступак на истој сортираној листи. Објаснићемо правило избора, проћи пример и размотрити шта из поређења можемо да закључимо.”

Напишите сопствену најаву у три реченице и прочитајте је наглас са мерењем времена.

2.4 Објасните резултате

Најпре кратко представите релевантне постојеће радове и приступе, како би публика разумела контекст. Потом јасно одредите шта сте сами обрадили, упоредили или добили. Публика треба да разликује преузету идеју од вашег избора примера, анализе и закључка.

Формулу пропратите значењем симбола и објашњењем шта омогућава да се израчуна. За табелу или графикон именујте величине, услове и разлику важну за постављено питање. Тумачење одговара на питање шта резултат говори, уз које претпоставке важи и колико далеко закључак досеже.

Пример тумачења

За листу $[3, 8, 12, 19, 27]$ и број 19 линеарна претрага описана у примеру проверава четири елемента, а бинарна два. Овде смо упоредили број провера на једној листи; нисмо мерили време извршавања. Зато из ових података следи разлика у броју провера за тај пример, а не тврдња да је један програм увек двоструко бржи.

2.5 Завршите главном поруком

Завршетак повезује главне теме и издваја кључне резултате. Наведите коришћену литературу и захвалите публици на пажњи. Порука треба да буде сажета и довољно одређена да слушалац може да каже шта је сазнао.

На овом курсу литература је последњи обавезни слајд главног излагања. Захвалност можете изговорити уз завршетак и прелаз на литературу; не планирајте засебан обавезни слајд „Хвала” после ње. Резервни слајдови за питања могу бити додати после главног дела.

3

Визуелна средства и читљивост

Слајд подржава говор и помаже праћењу поруке. Пратећи текст може бити подробан, а пројектовани приказ треба да издвоји неопходно у датом тренутку.

3.1 Чему служе визуелна средства?

Визуелна средства дају структуру презентацији, пружају ослонац предавачу и публици, помажу памћењу, усмеравају пажњу и појачавају изговорено. За сваку слику, наслов или истакнуту вредност треба да буде јасно ком делу објашњења служи.

У примеру претраге сортирана листа помаже да публика види средњи елемент и део који се одбацује. Док изговарате разлог $19 > 12$, пажња треба да буде на броју 12 и десној половини. Ако истовремено прикажете много неповезаних података, та веза постаје тежа за праћење.

Дуг пасус који се чита наглас ствара два тока текста: публика чита и слуша. На пројектованом приказу издвојте појмове и односе, а подробније објашњење припремите за говор и пратећи текст.

3.2 Припремљено и приказано уживо

Визуелни ослонац може бити унапред припремљен, попут слајдова који се не мењају, или прилагодљив, попут писања на табли, куцања кода и демонстрације уживо. Прилагодљив приказ може бити планиран или настати као одговор на питање публике. Могуће је и комбиновање: унапред припремљен оквир уз поступно објашњење на табли.

За бинарну претрагу можете припремити листу $[3, 8, 12, 19, 27]$, а током излагања означити 12, одбацити леви део и означити 19. Ако покрећете програм, припремите исте податке и тачно одредите шта желите да покажете. После демонстрације изговорите закључак који приказ подржава, како публика не би остала само на посматрању извршавања.

Избор средства зависи од тога шта треба пратити корак по корак. У време излагања урачунајте покретање приказа и повратак на главну поруку.

3.3 Једноставни слајдови

Не препуњавајте слајд. Користите мали број ставки, набрајања уместо дугог текста и највише два нивоа набрајања. Истакните важно тако да поглед има јасан почетак и редослед. Теме са различитим објашњењима често треба раздвојити.

За кратак текст користан оријентир је 20–40 речи по слајду, највише 80. То није количина коју треба попунити: формула, слика и дијаграм такође траже простор и време. Непрегледан садржај скратите или поделите, па проверите читање са удаљености.

3.4 Кратак и доследан текст

Кратке реченице и фразе треба да пренесу одређену поруку. Доследно уредите интерпункцију: фразу без тачке, а потпуну реченицу са тачком. На истом нивоу нека ставке буду што уједначеније по облику.

Не смањујте фонт да бисте угурали текст. Уклоните понављање, оставите један пример или направите други слајд. Подробно образложење припада говору и пратећем тексту, док приказ задржава неопходне појмове.

Пример скраћивања

Дуга ставка: „У оквиру овог дела презентације биће приказано поређење три приступа према времену извршавања.” Сажета ставка: „Три приступа: поређење времена извршавања”. Говором објасните услове мерења и важну разлику.

3.5 Читљивост и контраст

Текст треба да буде читљив и у неповољним условима. Користите исти фонт или мали број фонтова и величину прилагодите сали. На екрану лако можете превидети текст који ће на пројектору бити ситан; проверите услове што сличније излагању.

Ограничите палету на највише три боје, за наглашавање користите боју уместо курзива и обезбедите доследност и контраст. Ако боја означава резултат или ограничење, задржите ту улогу. Ознаке и текст такође објашњавају значење, како публика не би морала да га закључује само из боје.

3.6 Слике и анимације

Слика јасно преноси идеју када приказује важан однос или поступак. Изоставите сувишне детаље, објасните шта публика гледа, ознаке и оно што из приказа следи. Не очекујте да слушаоци сами открију сврху сложене слике.

Анимација помаже праћењу алгоритма или динамике система када показује важну промену. Декоративни ефекти и прелази троше пажњу и време, па их избегавајте. За сваки корак припремите реченицу која објашњава шта се променило.

4

Наступ пред публиком

Говор и држање треба да омогуће праћење садржаја. Припрема обухвата и понашање излагача, положај у простору и реаговање на публику.

4.1 Ви носите излагање

Излагач повезује појмове, тумачи приказе и примерима води публику кроз тему. Слајдови му пружају ослонац, а разумљивост излагања зависи и од тог објашњења и контакта са публиком.

Обуците се професионално и удобно, искључите мобилни телефон, заузмите одговарајуће место и почните осмехом. Проверите да ли публика види пројекцију и да ли остављате слободан поглед на њу.

Тело и глава треба да буду усправни. Крећите се полако и на малом простору, без заклањања слајда. На проби проверите да ли се померате ради објашњења или због навике која омета праћење.

4.2 Гестови

Гестови помажу када подржавају објашњење. Отворене шаке и покрети целих руку могу да истакну редослед или однос. Ако говорите о две алтернативе, доследан покрет ка једној, па ка другој страни може да прати поређење које изговарате.

Избегавајте агресивне покрете, држање руку у џеповима, прекрштене руке и руке иза леђа. На проби посматрајте да ли покрет помаже разумевању или одвлачи пажњу. Изаберите положај у коме можете природно да објашњавате и одржавате контакт са слушаоцима.

4.3 Контакт очима

Одржавајте контакт са публиком и погледом обухватите различите делове просторије. Односите се према свим слушаоцима једнако и равномерно им посвећујте пажњу. Не задржавајте се предуго на једној особи, не гледајте кроз прозор или у сат. Тако је јасно да се обраћате присутнима и можете да пратите њихове реакције.

Посматрајте да ли публика прати објашњење: да ли поглед прелази на означени део приказа, да ли неко тражи појашњење и да ли је потребна кратка пауза. Један знак није сигурна оцена разумевања. Ако нисте сигурни, поставите одређено питање, на пример „Зашто сада настављамо у десној половини листе?”, и по потреби поново објасните корак. Када публика већ познаје детаљ и разуме његову везу са темом, скратите га или прескочите и оставите више времена за оно што захтева објашњење.

4.4 Глас, темпо и паузе

Говорите јасно, ни прегласно ни тихо. Глас треба да допире до слушалаца у целој просторији без непријатног надвикивања. Паузама и наглашавањем издвојте важна места, контролишите дисање и ускладите израз лица и тон са поруком. Пауза после резултата даје простор за повезивање приказа и тумачења.

Не журите и не успоравајте намерно без разлога; темпо прати сложеност објашњења. Не окрећите леђа публици док говорите и не читајте излагање ни са слајдова ни из припремљеног написаног текста. Пробом проверите да ли приказ можете објаснити својим повезаним реченицама.

5

Седам принципа јавног говора

Седам принципа јавног говора представљено је према књизи Isa N. Engleberg, *The Principles of Public Presentation* (Harper Collins, New York, 1994). Њима се припрема проверава из више углова.

5.1 Сврха, људи и место

Сврха се одређује питањем зашто говорите и шта желите да публика запамти, мисли, верује или уради. Људи су конкретна публика: њене особине, способности, мишљења и понашање утичу на остваривање циља.

Место обухвата простор, таблу, пројектор и другу опрему. Проверите како визуелна средства помажу у том простору. За своје излагање запишите циљ, претходно знање колега и услове приказивања; одлуке треба да се виде у избору појмова и слика.

5.2 Припрема и планирање

Припрема обухвата проналажење идеја и информација и одређивање количине и врсте додатних материјала. Планирање се односи на природан ток идеја и ефикасну организацију говора. Потребно је имати довољно података за образложење, па изабрати неопходно за ограничено време.

Прочитајте главне наслове и изговорите прелазе између њих. Ако се не види зашто један део следи после другог, измените редослед или објасните везу. Подробне податке који нису потребни главној причи припремите за питања.

5.3 Личност и извођење

Питања о личности односе се на позитивно повезивање излагача са поруком и показивање стручности, компетентности и карактера. У стручном говору то подразумева разумевање теме, прецизно представљање извора и одмерене закључке.

Извођење обухвата форму излагања, технике и вежбање. Начин треба да одговара сврси: алгоритам, поређење извора и демонстрација немају исти ток. Проверите разумљивост и наступ, укључујући прелазе, паузе и трајање.

6

Обавезна форма излагања на курсу

6.1 Тимско излагање

Презентација се обавезно припрема у LaTeX-у. Сви аутори презентују рад, у приближно једнаким деловима. Смењујте се после логичких целина и, када је могуће, нека свако представи део на коме је највише радио.

Секвенцијална подела значи да сваки аутор излаже целину, а паралелна да се аутори смењују по слајдовима. Изабрана подела треба да сачува повезаност. Увежбајте и предају речи, тако да следећи излагач настави исту причу.

6.2 Број слајдова

За тим од четири члана предвиђено је 11–15 слајдова, укључујући насловни и литературу. Поштују се обе границе. Литература је обавезни последњи слајд главног излагања. Резервни слајдови могу да се додају после главног дела за одговоре на питања.

Ако демонстрирате програм, смањите број слајдова у оквиру граница и оставите време за демонстрацију. Број није замена за пробу: и мало слајдова може тражити много објашњења. Процените трајање целина и проверите стварним излагањем.

Пример распореда у 12 слајдова

Насловни; питање и мотивација; контекст; три слајда разраде; три слајда поређења или резултата; ограничења; закључак; литература. Прилагодите распоред теми; не додајте апликацију или експеримент ако нису предмет рада.

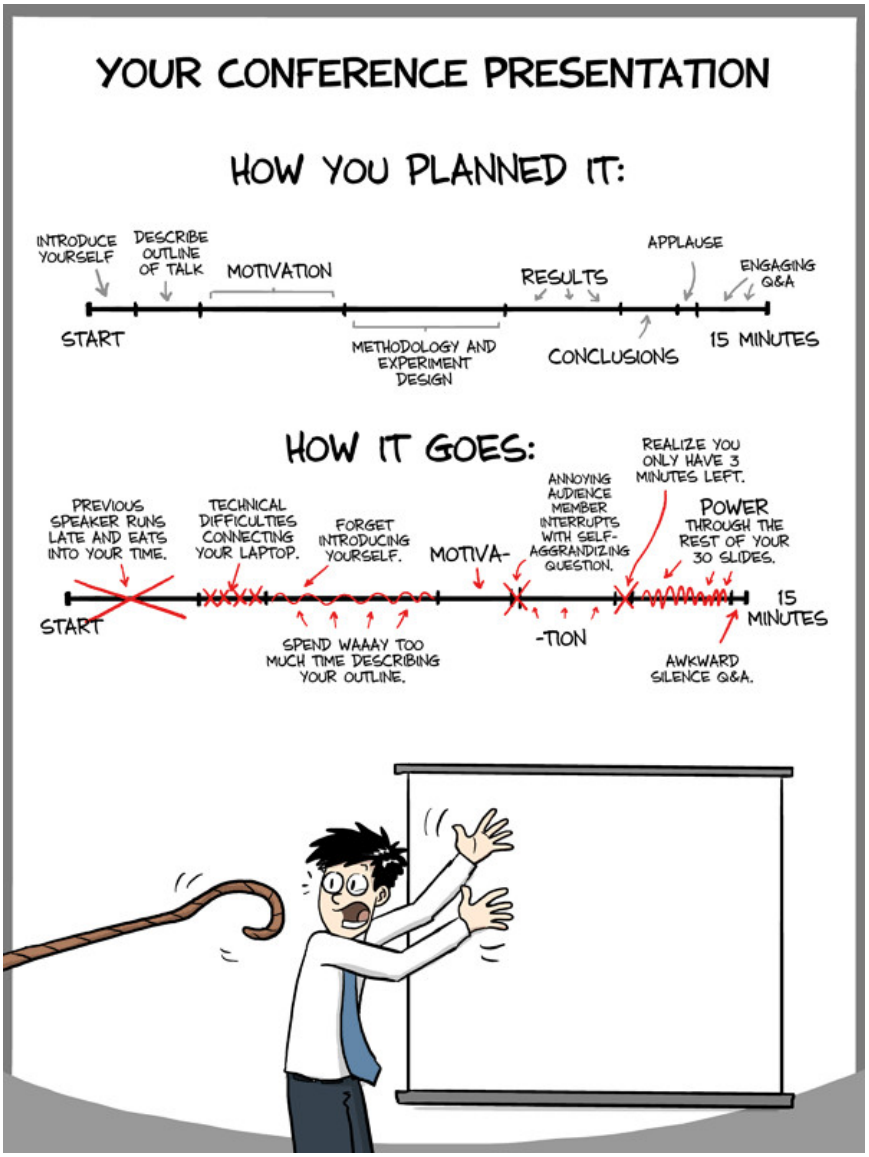
6.3 Временски оквир

За тим од четири члана излагање траје 13–15 минута, идеално 14. Прекорачење и поткорачење кажњавају се одузимањем поена. Вежбајте заједно и мерите цело излагање, са сменама и демонстрацијом ако је има.

За пробни план од 14 минута четири излагача могу добити по око три и по минута, уз усклађивање са логичким целинама. Не сабирајте само појединачне пробе: прелази и покретање приказа троше време. Ако је проба предуга, измените садржај и поновите целину.

6.4 План и стварност

Стрип PHD Comics, „How your Conference Presentation Goes”, број 1553 (слика 6.1), упоређује планирани и стварни ток петнаестоминутног излагања. Претходни говорник може потрошити део времена, техничке тешкоће успорити почетак, предуга мотивација оставити мало простора за резултате, а питања и прекиди променити ток.



Слика 6.1. План излагања и одступање од плана услед кашњења, техничких тешкоћа, предугог увода и прекида. PHD Comics, стрип 1553.

Одредите шта је неопходно за разумевање главне поруке и где можете скратити објашњење ако дође до застоја. Тај избор помаже да резултати остану објашњени у предвиђеном оквиру.

6.5 Дискусија после излагања

После презентације излагачи добијају неколико минута одмора, а публика неколико минута за онлајн оцењивање. Затим следе питања. Дискусија је временски ограничена, а аутори објашњавају свој највећи допринос. Питања проверавају дубину познавања теме семинарског рада.

Припремите кратак одговор о доприносу и ограничењима обраде теме. Одговорите најпре на постављено питање, па додајте потребан контекст. Резервни слајд може помоћи детаљем који није био неопходан у главном делу.

Пажљиво саслушајте питање или коментар пре него што одговорите. Ако је порука погрешно схваћена, поново је образложите другим примером. Дискусија може донети и податак или тумачење које нисте познавали; размотрите га и објасните како се односи према ономе што сте изложили.

7

Оцењивање презентације

Оцена повезује утисак са особинама излагања. Запажање уз оцену треба да помогне ауторима да разумеју шта је било успешно и шта треба поправити.

7.1 Шта публика оцењује?

На скали 1–5 процењује се седам питања: јасноћа поруке, разумљивост, занимљивост, припремљеност, адекватност визуелних средстава, однос слајдова и излагања и подела међу излагачима. Процените их одвојено.

За оцену наведите разлог: слика је објашњена, нови појам није уведен пре употребе или су прелази били јасни. Допадљив изглед сам по себи не одговара на питање да ли је публика разумела резултат.

7.2 Коментари публике

Коментар одговара да ли су поштовани формални оквири, како поправити излагање, шта се посебно свидело и шта се посебно није свидело. Ако услов није испуњен, наведите који. Издвојте место или поступак како би примедба била употребљива.

Пример коментара

„Графикон са резултатима био је читљив, али није речено шта представља вертикална оса. Пре тумачења разлике објасните величину и јединицу мере.” Коментар наводи добру страну и одређен предлог измене.

Опште „било је лоше” не показује шта треба мењати. И похвала је кориснија када објашњава поступак који је помогао разумевању.

7.3 Обавезе оцењивача

Оцењивање презентација обавља се онлајн. За 5 поена потребно је исправно оценити најмање 3 презентације. Студент може да изабере презентације које оцењује. Заинтересовани могу добити анонимне резултате оцењивања.

8

Литература

Литература о излагању повезује избор и представљање садржаја са ширим питањима стручног и научног рада. Следећи извори омогућавају да се теме говора, писања и методологије даље проуче.

8.1 Литература о излагању

Зоран В. Поповић у књизи *Како написати и објавити научно дело* (Академска мисао, Београд, 2004) разматра писање и објављивање научног дела. Део наставног материјала о излагању заснован је на материјалима др Горана Ненадића, School of Computer Science, University of Manchester.

Додатни материјали: Центар за развој каријере Универзитета у Београду.

8.2 Литература о методологији

За шири контекст методологије, усменог и писменог изражавања и структуре научног рада корисне су следеће књиге:

- Добривоје Михаиловић, *Методологија научних истраживања*. ФОН, 2004.
- Вук Милатовић, *Усмено и писмено изражавање*. СЕТ, 2007.
- Богдан Шешић, *Општа методологија*. Научна књига, Београд, пето издање, 1980.
- Ернест Нејгел, *Структура науке*. Нолит, 1974.

Теме повезују изражавање са организовањем и образлагањем стручног и научног рада. У припреми следите низ: сврха, публика, структура, јасан приказ, увежбано излагање и провера услова курса.