



# **ПРИРУЧНИК**

## **Обука студената за вештине 21. века**

---

**(СТРАТЕГИЈА / АКЦИОНИ ПЛАН)**

# САДРЖАЈ

	Увод, сврха и обим Приручника	3
<b>01</b>	Разумевање потреба студената и тржишта рада	8
<b>02</b>	Мултидисциплинарно и практично учење	11
<b>03</b>	Интерактивне наставне методе	19
<b>04</b>	Пружање повратних информација	28
<b>05</b>	Промовисање саморефлексије	35
<b>06</b>	Коришћење технологије	40
<b>07</b>	Повезивање са стварним светом	47
<b>08</b>	Прилагођавање индивидуалним потребама студената	54
<b>09</b>	Мониторинг и евалуација	62
<b>10</b>	Закључци	66



Ово дело је лиценцирано под међународном лиценцом Creative Commons Autorstvo-Nekomercijalno-Bez derivata 4.0 (CC BY-NC-4.0).

**Document Name**  
BE 21 Skilled - Playbook

**Project number:**  
2021-1-LV01-KA220-HED-000027581



## Увод

**СТЕМ (наука, технологија, инжењеринг и математика) образовање се фокусира на оспособљавање студената са вештинама и знањем за суочавање са изазовима у стварном свету, прилагођавање брзом технолошком напретку и значајан допринос друштву.**

Упркос потенцијалу СТЕМ образовања, мање од једног од 10 студената широм Европе дипломира у области која се односи на природне науке, математику или статистику. У неким земљама као што су Бугарска, Кипар и Мађарска, мање од 3% дипломаца излази из ових области (Евагороу ет ал., 2024). Интегрисање вештина 21. века у СТЕМ образовање побољшава исходе студената у високом образовању тако што подстиче критичко размишљање, решавање проблема, сарадњу и прилагодљивост, што је од суштинског значаја за навигацију до потпуних, стварних проблема.

Слично томе, на брзом развоју СТЕМ тржишту рада обликованом аутоматизацијом, запослени у будућности ће се одликовати вештинама које не може да изведе вештачка интелигенција — наиме, вештине 21. века познате и као интерперсоналне или друштвене вештине.

Послодавци све више траже кандидате који не само да поседују техничко знање већ и да се истичу у комуникацији, сарадњи, креативном решавању проблема и емоционалној интелигенцији. Да би испунили ове захтеве, факултети и универзитети морају да интегришу садржаје за обуку вештина 21. века у своје наставне планове и програме.

Овај приручник нуди свеобухватне смернице за наставнике за спровођење и евалуацију ефективних програма обуке вештина 21. века за СТЕМ студенте. Фокусирајући се на практичну примену, инклузивност и континуирано побољшање, овај приручник пружа путоказ за уграђивање вештина 21. века у СТЕМ образовање. Увиди из пробних обука у Риги и Београду наглашавају трансформативни потенцијал ових стратегија, посебно у подршци студентима. Заједно, ови напори могу премостити јаз у вештинама, подстаћи правичност и припремити следећу генерацију СТЕМ професионалаца за динамичну, инклузивну будућност.

## Сврха и обим Приручника

Сврха овог Приручника је да понуди свеобухватне смернице за укључивање обука вештина 21. века у академске наставне планове и програме. Покрива широк спектар тема, од разумевања значаја вештина 21. века и процене потреба студената, до дизајнирања интерактивних метода наставе и коришћења технологије.

Приручник је намењен за употребу на факултетима и високим школама у свим STEM дисциплинама, пружајући прилагодљиве стратегије које се могу прилагодити различитим образовним контекстима и студентским популацијама, укључујући дисциплине које нису STEM. Надовезује се на ресурсе BE-21-SKILLED:-

01

### Нацрт регионалних савета вештина и Панорама вештина

Свеобухватан скуп алата за развој вештина, дизајниран и за наставнике и за студенте. Ови алати се фокусирају на кључне компетенције идентификоване током фазе истраживања пројекта.



02

### BE-21-SKILLED Приручник

Свеобухватан скуп алата за развој вештина, дизајниран и за наставнике и за студенте. Ови алати се фокусирају на кључне компетенције идентификоване током фазе истраживања пројекта.



03

### BE-21-SKILLED наставници - Програм оснаживања

Серија модула са интегрисаним алатима који имају за циљ да унапреде STEM едукаторе у ефикасном подучавању вештина 21. века. Овај програм унапређује компетенције наставника у омогућавању ових вештина међу студентима.



04

### BE-21-SKILLED е-Компас:

Дигитална, интерактивна платформа која консолидује знање о пројекту. Олакшава сарадњу између пројектних партнера, чланова Регионалног савета за вештине и других заинтересованих страна, док нуди ресурсе за стални развој.



05

### BE-21-SKILLED Студентске обуке и Приручник

Практичне, практичне иницијативе осмишљене да развију вештине 21. века студената. Увиди стечени од ових пробних обука директно дају информације о стратегијама и препорукама Приручника.



## Како користити приручник

Приручник је ваш динамичан водич, заснован на експанзивним пробним обукама, за уграђивање вештина 21. века у академске наставне планове и програме. Организован у фокусиране одељке, бави се кључним аспектима обука за вештине 21. века, нудећи увиде који се могу применити и стратегије корак по корак за успех.

### Користиће вам за

01

#### Свеобухватну навигацију

Истражите цео Приручник да бисте стекли заокружено разумевање обука у вештинама 21. века од стране практичара. Сазнајте како су пробне обуке у Риги и Београду показали важност почетка са основним вештинама као што су емоционална интелигенција и прилагодљивост пре него што се пређе на сложене изазове засноване на тиму.

02

#### Флексибилну примену

Сваки одељак је дизајниран тако да стоји самостално, омогућавајући наставницима да издвоје специфичне теме на основу њихових непосредних потреба. Без обзира да ли желите да освежите постојећи курс, осмислите интердисциплинарни програм или обновите свој стил предавања, овај приручник се прилагођава вашим циљевима. Повратне информације пробних обука су нагласиле вредност модуларности, пошто су наставници у Риги прилагодили одељке тако да одговарају различитим демографским категоријама студената.

03

#### Оснаживање ресурса

Користите Приручник да подстакнете креативност, побољшате ангажовање студената и повећате свој утицај у настави. У Београду су се интерактивне симулације показале непроцењивим у неговању комуникације и вештина решавања проблема, наглашавајући моћ практичних алата.

04

#### Свестраност

Било да сте почетник у интеграцији вештина 21. века или искусан едукатор који тражи иновативне приступе, овај Приручник служи свим нивоима стручности. Његова модуларна структура обезбеђује беспрекорну примену у различитим дисциплинама и контекстима. Пробне обуке су откриле да су мешовити родни тимови посебно имали користи од прилагодљивих стратегија, што је довело до веће сарадње и укључивања.

# Размишљање о томе како STEM студенткиње могу приступити обуци вештина 21. века

Недавне студије и иницијативе наглашавају важност неговања вештина 21. века међу STEM студентима како би се премостиле родне разлике и припремиле за модерна радна места. На пример, Светски економски форум наглашава да менторски програми могу значајно повећати самопоуздање, академски успех и напредовање у каријери за жене у STEM [World Economic Forum](#).



## Налази наших пробних обука пружају додатне доказе:

- **Riga Technical University (RTU):**  
Од 385 учесника, 146 су биле студенткиње, што представља приближно 38% узорка. Студенти су дошли са студија Менаџмент инжењеринг, Индустијско инжењерство и менаџмент, Индустијска одрживост и циркуларна економија, Интегрисани системи управљања, Логистика и безбедност ланца снабдевања, Предузетништво и менаџмент и други.
- **University of Belgrade (UB):**  
Од 122 учесника, 57 су биле студенткиње, што чини око 47% од укупног броја.



Ови бројеви истичу значајне увиде засноване на пракси и наглашавају важност стварања инклузивног окружења које подржава различите стилове учења. Открили смо да STEM студенткиње често истичу у кључним областима вештина 21. века као што су тимски рад, комуникација, прилагодљивост и решавање проблема. У нашим мешовитим полним и интердисциплинарним тимовима, студенткиње су показале снажне способности у емпатичном решавању проблема и лидерству, доприносећи кохезивној групној динамици и иновативним решењима.

Наш закључак је да уместо да прилагођавају обуку засновану на полу — што може ненамерно да ојача стереотипе — едукатори треба да се фокусирају на индивидуалне предности и различите стилове учења. Овај инклузивни приступ осигурава да сви студенти добију подршку потребну за напредовање, без обзира на пол. Стварањем правичног и сарадничког окружења за обуку, едукатори припремају студенте за инклузивна радна места, истовремено оснажујући STEM студенткиње да се истичу. Пружање могућности за менторство, показивање достигнућа жена у STEM-у и примена инклузивне наставне праксе су суштински Кораци у обезбеђивању да се потенцијал сваког појединца оствари.

Да бисте ефикасно постигли ове циљеве, размотрите следеће стратегије:

01

### Негујте могућности менторства

- Удружите се са организацијама попут жене у STEM да бисте повезали студенткиње са професионалним менторима.
- Успоставите програме вршњачког менторства где напредни студенти воде и подржавају своје млађе колеге.

02

### Изложите узор:

- Позовите успешне жене у STEM областима да поделе своја искуства кроз гостујућа предавања и радионице.
- Истакните женска достигнућа у STEM у оквиру садржаја и материјала курса.

03

### Направите инклузивне просторе за учење

- Осмислите групне активности које подстичу уравнотежено учешће свих полова.
- Промовишите активно слушање и међусобно поштовање у свим дискусијама и сарадњи у учионици.

04

### Интегришите апликације из стварног света:

- Користите студије случаја и симулације за решавање изазова са којима се обично суочавају STEM индустрије.
- Подстицати мешовите родне тимове да се баве интердисциплинарним пројектима, користећи различите перспективе.

---

# Разумевање потреба студената и тржишта рада





## 1.1 Консултације у индустрији

Разумевање потреба студената за вештинама 21. века и тржишта рада почиње директним ангажовањем са стручњацима из индустрије, бившим студентима и саветницима за каријеру. Консултујући ове заинтересоване стране, едукатори могу осигурати да њихова обука буде усклађена са тренутним очекивањима тржишта рада и будућим трендовима.



### Кораци деловања

01

#### Организујте панеле са индустријом

- Позовите професионалце из различитих STEM индустрија да поделе увид у 21CS који највише цене код запослених.
- Истакните конкретне примере како ове вештине доводе до успеха на радном месту.

02

#### Спровођење анкета бивших студената

- Дизајнирајте циљане анкете како бисте прикупили повратне информације од бивших студената о 21CS које су биле најкорисније у њиховим каријерама.
- Користите ове податке да прецизирате наставне планове и програме и нагласите вештине које директно утичу на запошљивост.

03

#### Ангажујте саветнике за каријеру

- Редовно се састајајте са саветницима за каријеру да бисте били информисани о еволуирајућим трендовима на тржишту рада.
- Сарађујте да бисте идентификовали потребе за 21CS специфичне за индустрију које су у складу са регионалним и глобалним приоритетима.

### Примери регионалних савета вештина Риге и Београда



- **Рига:** Секторски савети за вештине су омогућили дијалог између просветних радника, лидера у индустрији и креатора политике. Ови савети су идентификовали емоционалну интелигенцију, прилагодљивост и тимски рад као кључне вештине 21. века за успех у STEM областима, посебно у улогама које захтевају интердисциплинарну сарадњу.
- **Београд:** Консултације са представницима индустрије откриле су хитну потребу дипломаца да се истичу у решавању проблема и дигиталној писмености. Савети за вештине су такође нагласили важност ефикасних вештина комуникације како би се премостиле празнине на све разноврснијим и међународним STEM радним местима.

Поред консултација, наставници треба да користе податке о тржишту рада и анализе трендова како би предвидели будуће потребе за вештинама. Интегрисање овог приступа који гледа у будућност у обуке вештина 21. века обезбеђује студентима да буду опремљени не само за данашње тржиште рада, већ и за нове улоге у STEM.

## Кораци

01

### Анализирајте регионалне и глобалне извештаје о тржишту

- Прегледајте извештаје организација као што су Светски економски форум и ОЕЦД да бисте идентификовали вештине високе потражње у STEM секторима.
- Прилагодите материјале за обуку тако да одражавају интеграцију нових технологија и одрживих пракси.

02

### Спроведите детаљну анализу тренутних вештина студената 21. века тако што ћете:

- Анкетирање студената, преглед повратних информација са претходних курсева и процена резултата постојећих програма обуке. Ово омогућава боље планирање и прилагођавање обуке.

03

### Сарађујте са регионалним мрежама

- Удружите се са регионалним саветима за вештине како бисте одржали ажурно разумевање локалних потреба за радном снагом.
- Укључите увиде из ове сарадње у радионице и активности учења засноване на пројектима.

04

### Промовишите доживотно учење

- Уградите вештине као што су самоуправљање и прилагодљивост у модуле обуке како бисте студенте припремили за континуиран професионални раст.
- Обезбедите ресурсе који подстичу дипломце да стекну додатне сертификате или напредне дипломе као одговор на промене у индустријском пејзажу

# Мултидисциплинарно и практично учење



# 02

Интегрисање вештина 21. века у постојеће STEM наставне планове и програме захтева промишљено планирање и усклађивање са циљевима курса. Увиди из пробних обука у Риги и Београду наглашавају важност уградње ових вештина у практична искуства учења из стварног света како би се максимизирао утицај.

## Кораци

01

**Мапирање наставног плана и програма**

- Идентификујте где се вештина 21. века може природно интегрисати у постојеће STEM курсеве. На пример, инжењерски програми могу укључивати модуле о тимском раду, лидерству и решавању проблема у оквиру курсева заснованих на пројектима.
- Користите налазе из анализе индустрије да бисте дали приоритет вештинама које су највише тражене у регионалним индустријама, као што су прилагодљивост и критичко размишљање.

02

**Развој модула**

- Подстакните едукаторе да укључе ресурсе из BE-21-SKILLED Teacher Empowerment Program (**Teacher Empowerment Program Modules**), који нуди робусне материјале спремне за употребу прилагођене STEM дисциплинама. Они се могу уређивати тако да одговарају одређеним сврхама.
- Искористите испробане стратегије, као што су симулације и учење засновано на случајевима, да активно ангажујете студенте и продубите њихово разумевање вештина 21. века .

03

**Учење засновано на пројекту**

- Дизајнирајте интердисциплинарне пројекте који захтевају од студената да сарађују и примењују вештине 21. века у реалним контекстима. На пример, Београдске пробне обуке су истакле вредност мешовитих родних тимова који раде на изазовима одрживости.
- Укључите итеративне циклусе повратних информација како бисте омогућили студентима да усаврше своје вештине током пројекта.

04

**Обука на факултету или високој школи**

- Обезбедите сесије професионалног развоја за едукаторе како би побољшали њихову способност да ефикасно подучавају и процењују вештине 21. века . Наши едукатори у пробним обукама стекли су практично искуство у примени ових вештина у учионицама.
- Подстицати сарадњу између одељења ради стварања кохезивних, интердисциплинарних приступа настави.

Мултидисциплинарни приступ користи предности различите експертизе, перспектива и методологија за решавање проблема, што га чини моћном стратегијом за унапређење вештина 21. века у СТЕМ. Интеграцијом знања и пракси у различитим дисциплинама, овај метод реплицира радна окружења у стварном свету, где је сарадња између различитих домена неопходна за иновације и успех. Напомињемо, то...

- **Подстиче различита размишљања:**

Изложеност различитим областима проширује видике студената, подстичући их да приступе проблемима са холистичким начином размишљања. Као што се види у пробној обуци у Риги, студенти инжењерства који су сарађивали са колегама из науке о животnoj средини стекли су дубље разумевање изазова одрживости, подстичући креативна решења која интегришу техничку прецизност са еколошком свешћу.

- **Реплицира динамику стварног света:**

Модерна СТЕМ радна места захтевају сарадњу у различитим дисциплинама, као што су инжењери који раде са биолозима на медицинским уређајима или научници за животну средину који дизајнирају моделе података са компјутерским научницима. Београдске пробне обуке су демонстрирале како су међудисциплинарни пројекти о обновљивој енергији помогли студентима да се снађу у сложеним питањима док изграде тимски рад и комуникацијске вештине кључне за њихову будућу каријеру.

- **Развија тимски рад и вештине лидерства:**

Пројекти који укључују више дисциплина захтевају од студената да прилагоде своје

стилове комуникације како би ефикасно сарађивали са вршњацима из различитих средина. Учешћем у интегрисаним радионицама током пробних обука у Риги, студенти су усавршили своју способност да воде различите тимове и посредују између супротстављених идеја како би постигли заједничке циљеве.

- **Негује иновације:**

Међудисциплинарна сарадња често води ка револуционарним идејама, јер комбиновање различитих скупова знања изазива иновације. На пример, Београдски интердисциплинарни пројекти о еколошки прихватљивој производњи окупиле су студенте биологије и инжењерства како би створили практична, одржива решења, наглашавајући креативни потенцијал сарадње.

- **Побољшава решавање проблема:**

Решавање изазова из више перспектива пружа богатија и свеобухватнија рјешења. Пробна обука у Риги укључивао је симулације сценарија управљања кризним ситуацијама, што је захтевало од студената логистике и машинства да интегришу своју стручност како би дизајнирали ефикасне, прилагодљиве одговоре на природне катастрофе.

01

### Међуресорна сарадња:

Подстицати партнерства између одељења за дизајнирање интегрисаних курсева и пројеката. Користите редовне састанке међу одељењима да идентификујете преклапајуће циљеве и изградите заједничке наставне планове и програме.

02

### Сценарији проблема из стварног света:

Развијте студије случаја и пројекте засноване на стварним изазовима индустрије. На пример, одрживост, обновљиви извори енергије и управљање катастрофама су идеалне теме које захтевају сарадњу у свим областима STEM

03

### Фокус на лидерство и комуникацију:

Обучите студенте да преузму лидерске улоге у мултидисциплинарним тимовима, осигуравајући да се сви гласови чују и вреднују. Подстицати пеер-то-пеер наставу, где студенти деле знања из својих области.

04

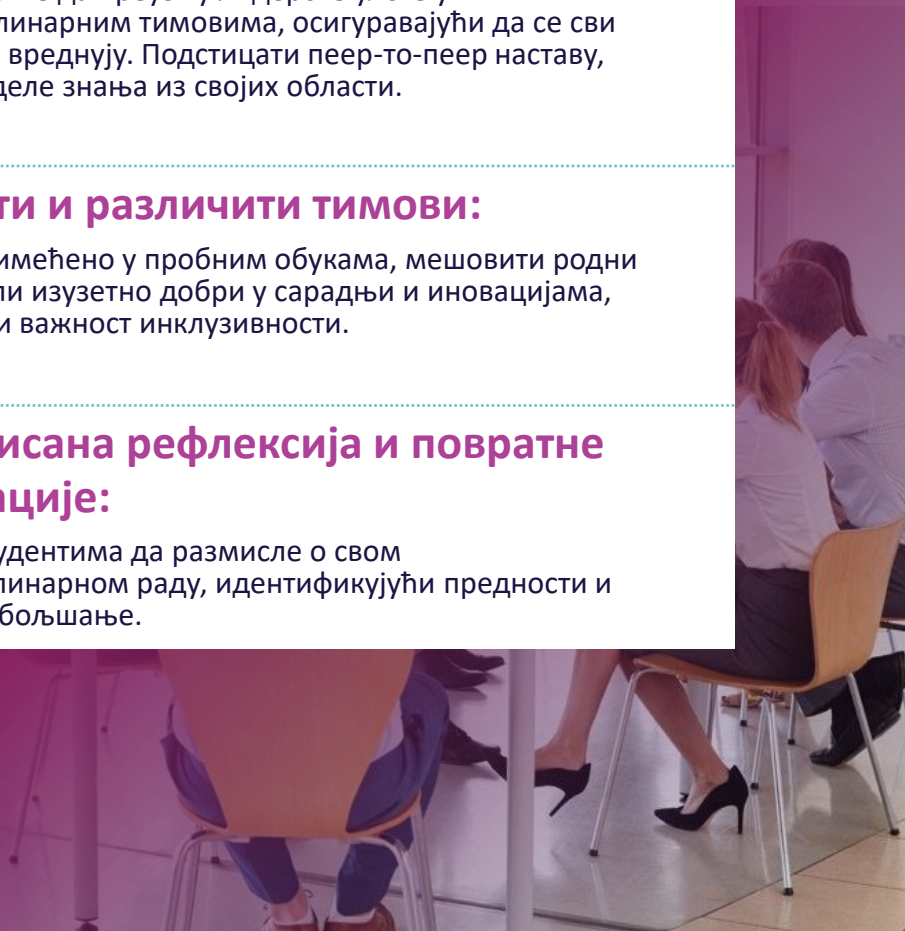
### Мешовити и различити тимови:

Као што је примећено у пробним обукама, мешовити родни тимови су били изузетно добри у сарадњи и иновацијама, наглашавајући важност инклузивности.

05

### Структурисана рефлексивна информација и повратне информације:

Омогућите студентима да размисле о свом интердисциплинарном раду, идентификујући предности и области за побољшање.





## Кораци

01

### Интерресорни састанци

- Организујте редовне састанке са наставницима широм STEM и не-STEM одељења како бисте разговарали о могућностима за пројекте сарадње. У Риги су овакви састанци довели до успешне интеграције изазова фокусираних на одрживост који укључују студенте инжењерства и науке о животној средини.

02

### Интегрисани пројекти:

- Развијте пројекте који захтевају допринос из више дисциплина. На пример, у Београду, студенти инжењерства и биологије су сарађивали на дизајнирању еколошки прихватљивих производних процеса, комбинујући техничку и научну експертизу са вештинама решавања проблема.

03

### Радионице међу одељењима:

- Водите радионице које уједињују студенте из различитих дисциплина како би се ухватили у коштац са заједничким изазовима. У Риги, радионице су биле фокусиране на управљање кризама и иновације, помажући студентима из логистике, инжењеринга и бизниса да раде заједно на стварању кохезивних решења.

## Примери из пробних обука



### Рига:

Студенти машинства и логистике сарађивали су на пројекту који се бави ефикасношћу ланца снабдевања током природних катастрофа. Ова сарадња је нагласила тимски рад, прилагодљивост и критичко размишљање.

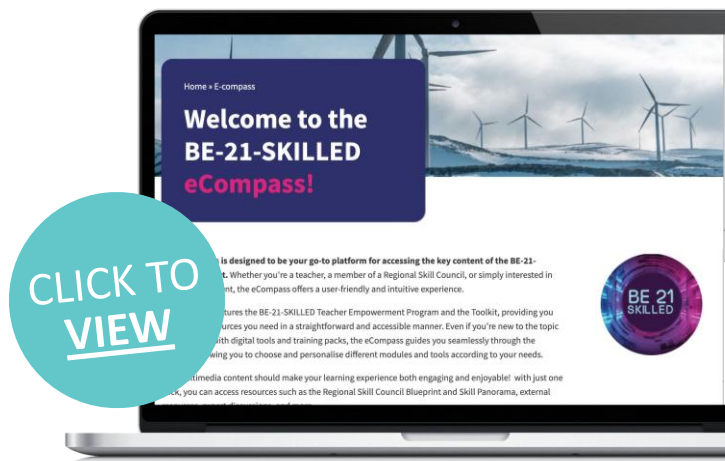
### Београд:

Студенти биологије и инжењерства радили су на интердисциплинарним пројектима који се односе на обновљиве изворе енергије, подстичући лидерство и комуникацију док су студенти управљали сложеним, вишеструким проблемима.

## 2.3 Практична примена учења

Пружање могућности студентима да вежбају вештине 21. века у стварним или симулираним окружењима премошћује јаз између теорије и практичне примене.

Увиди из пробних обука из Риге и Београда наглашавају вредност практичног учења у развоју критичних вештина као што су решавање проблема, тимски рад и прилагодљивост. Укључивање алата као што је **BE-21-SKILLED eCompass** подстиче интерактивно и импресивно окружење, омогућавајући студентима да се дубоко ангажују на сценаријима из стварног света.



[www.be21skilled.eu](http://www.be21skilled.eu)



## Зашто је практична примена важна

- **Спремност за стварни свет:**  
Практичне вежбе излажу студенте изазовима из стварног живота, припремајући их да се носе са сложеностима у STEM каријерама.
- **Оснаживање вештина:**  
Примена теоријског знања у стварним сценаријима помаже студентима да интернализују вештине 21. века, чинећи их сигурним и вештим у примени ових вештина.

### Непосредне повратне информације:

Симулације и пројекти пружају могућности за итеративно учење, омогућавајући студентима да усаврше своје вештине на основу конструктивних повратних информација.

## Кораци за практично учење

01

### Радионице и симулације:

- Дизајнирајте интерактивне радионице које реплицирају сценарије на радном месту, као што је управљање кризама или тимско решавање проблема. У Београдским пробним обукама, симулације фокусиране на планирање обновљиве енергије омогућиле су студентима инжењерства и биологије да сарађују на изводљивим, еколошки прихватљивим решењима.
- Користити **eCompass platform** да води студенте кроз виртуелне симулације прилагођене њиховим дисциплинама.

02

### Учење засновано на пројекту (PBL):

- Спроведите интердисциплинарне пројекте који су у складу са STEM изазовима у стварном свету. На пример, у Риги, студенти су сарађивали на дизајну ланца снабдевања за реаговање на катастрофе, интегришући машинство са логистиком и вештинама тимског рада.
- Подстицати мешовите родне и разнолике тимове да негују креативност и различите приступе решавању проблема.

03

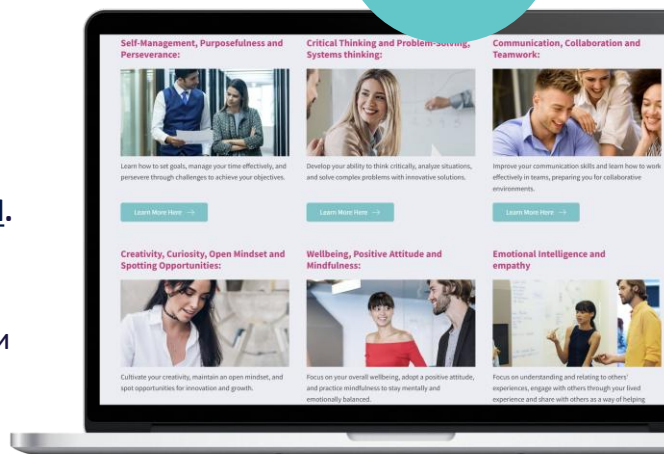
### Задачи из стварног света:

- Удружите се са лидерима у индустрији како бисте дизајнирали задатке на основу тренутних изазова у области STEM. Током пробне обуке у Риги, студенти су се бавили задацима везаним за одрживост, наглашавајући прилагодљивост и системско размишљање.
- Укључите рефлективне компоненте како бисте подстакли студенте да процене своја искуства учења и идентификују области за раст.

## Како BE-21-SKILLED комплет алата побољшава практично учење

- **BE-21-SKILLED комплет алата** обезбеђује ресурсе спремне за коришћење за развој практичних радионица, симулација и ПБЛ активности.
- Модули о самоуправљању, истрајности и критичком размишљању су посебно ефикасни за креирање утицајних вежби.
- Наставници могу приступити прилагодљивим плановима часова и интерактивним ресурсима преко **Teacher Empowerment Program**.
- Наставници могу директно усмерити студенте на Програм за оснаживање студената, приступом преко **Develop your skills as students - Be21 Skilled**.
- Овај програм је структуриран да води студенте кроз сваку од шест области критичних вештина 21Ц, пружајући практичне вежбе, примере из стварног света и интерактивне активности како би се обезбедило да студенти стекну дубоко разумевање за каријеру спремно.

CLICK TO  
VIEW



## Примери из пробних обука

- **Рига:**  
Рига: Студенти су користили симулације за решавање логистичких изазова током природних катастрофа. Ове вежбе су побољшале њихов тимски рад и прилагодљивост под притиском.
- **Београд:**  
Интердисциплинарне радионице о решењима за обновљиву енергију омогућиле су студентима да интегришу знања из инжењерства и биологије, наглашавајући лидерство и иновативност.



# Интерактивне наставне методе



# 03

## 3.1 Радионице и симулације

Интерактивне наставне методе, као што су радионице и симулације, играју кључну улогу у развоју вештина 21. века тако што студентима пружају практична, импресивна искуства учења. Ови приступи омогућавају студентима да премосте јаз између теоријских концепата и практичне примене, подстичући критичко мишљење, сарадњу и вештине решавања проблема.

### Зашто су симулације и радионице ефективне:

- **Практична примена:**  
Студенти могу применити теоријско знање на изазове у стварном свету у контролисаном окружењу.
- **Ангажовање:**  
Интерактивне поставке активно укључују студенте, повећавајући мотивацију и задржавање.

#### **Повратне информације и рефлексије:**

Непосредне повратне информације током дебрифинга побољшавају учење и наглашавају области за побољшање

[www.be21skilled.eu](http://www.be21skilled.eu)

01

### Сценаријо развоја:

- Дизајнирајте сценарије који опонашају СТЕМ изазове у стварном свету, одражавајући проблеме релевантне за индустрију. **The Be21 Skilled Toolkit** је препун алата заснованих на проблемима који могу помоћи

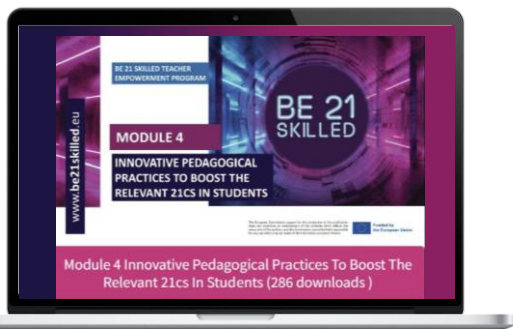


02

### Учење у Београду:

- Симулације фокусиране на пројекте обновљиве енергије омогућиле су студентима из инжењерства и биологије да сарађујући решавају сложене, интердисциплинарне проблеме.

03



### Користите Модул 4 програма за оснаживање наставника BE-21-SKILLED:

- Ресурси спремни за коришћење за креирање утицајних активности учења заснованих на сценаријима. Преузми са **Teacher Empowerment Program - Be21 Skilled**

04

### Обука за едукаторе:

- Обучите едукаторе да ефикасно воде радионице и симулације, наглашавајући технике активног слушања и адаптивног подучавања. Увиди из Риге: Сесије обуке за едукаторе (наставнике) укључивале су вежбе играња улога, омогућавајући наставницима да боље воде динамичне дискусије у учионици и управљају различитим тимовима.

05

### Сесије дебрифинга:

- Интегришите структурисане сесије дебрифинга након сваке радионице или симулације како бисте помогли студентима да анализирају свој учинак. Подстакните размишљање о тимском раду, процесу доношења одлука и решавања проблема.

06

### Повратне информације о Пробним обукама:

- Рига је истакла како су структурирани извештаји побољшали разумевање студената о управљању ланцем снабдевања током симулација катастрофе.

## Искористите BE-21-SKILLED eCompass:

Користите еКомпас платформу да побољшате радионице и симулације помоћу дигиталних алата који прате напредак и подстичу сарадњу – приступ путем **E-compass - BE21 SKILLED**

Ресурси платформе, укључујући прилагодљиве шаблоне за симулацију, могу се прилагодити одређеним STEM дисциплинама.

CLICK TO  
VIEW



## Примери из пробних обука

- **Рига:**  
Радионице за управљање кризама омогућиле су студентима инжењерства и логистике да сарађују на оптимизацији ланца снабдевања током природних катастрофа. Студенти су вежбали прилагодљивост и системско размишљање у симулираним условима високог притиска..
- **РТУ-ова фабрика дизајна (Рига):**  
Радионице спроведене у ЛЕГО лабораторији и фабрици дизајна пружиле су студентима простор за експериментисање и иновације, помажући им да преведу апстрактне идеје у опипљиве прототипове.
- **Београд:**  
Симулације обновљиве енергије окупиле су студенте биологије и инжењерства да дизајнирају одржива решења, наглашавајући лидерство и интердисциплинарно решавање проблема.



## Предности радионица и симулација

- **Поспешује тимски рад:**  
Студенти уче да се крећу у групној динамици и ефикасно доприносе пројектима сарадње.
- **Подстиче креативност:**  
Интерактивна подешавања инспиришу размишљање ван оквира, што је неопходно за решавање сложених проблема.
- **Развија вештине из стварног света:**  
Практичне вежбе одражавају изазове на радном месту, припремајући студенте за будуће STEM каријере.
- **Инклузивно учење:**  
Мешовити пол и различити тимови, као што је показано у пробним обукама, негују богатија искуства учења интегришући различите перспективе.

## 3.2 Групни пројекти и дискусије

Групни пројекти и дискусије су моћни алати за неговање сарадње, комуникације и критичког размишљања.

Ове методе подстичу активно ангажовање, омогућавајући студентима да раде заједно, деле различите перспективе и колективно решавају проблеме. Пробне обуке у Риги и Београду показале су да добро структуриране групне активности могу побољшати исходе учења симулацијом реалних сценарија тимског рада.

### Зашто су групни пројекти и дискусије ефективни

- **Подстиче вршњачко учење:**  
Студенти имају користи од предности једни других, стварајући окружење међусобне подршке и учења
- **Развија међуљудске вештине:**  
Заједнички пројекти побољшавају комуникацију, решавање конфликта и лидерске способности.

#### Симулира динамику радног места:

СТЕМ каријере у стварном свету захтевају тимски рад у различитим дисциплинама, које групне активности ефикасно реплицирају.



01

### Смернице пројекта:

- Креирајте јасне, структуриране смернице за групне пројекте како бисте осигурали правично учешће и одговорност.
- На пример, у пробним обукама у Риги, студентима логистике и инжењерства додељене су различите, али комплементарне улоге у пројекту реаговања на катастрофе, подстичући сарадњу и јасну расподелу улога.

02

### Омогућавање дискусије:

- Дизајнирајте дискусије о отвореним проблемима из стварног света да бисте подстакли критичко размишљање.
- У Београду, организоване дискусије о иновацијама у обновљивим изворима енергије подстакле су студенте са инжењерским и биолошким образовањем да заједно истражују креативна решења.

03

### Повратне информације од колега:

- Примените механизме за повратне информације од вршњака како бисте помогли студентима да размисле о својим доприносима и да уче једни од других.
- Користите рубрике из **Teacher Empowerment Program** да стандардизујете повратне информације и фокусирасте се на специфичне вештине 21. века као што су комуникација и прилагодљивост.

04

### Искористите дигиталне алате:

- Користите **eCompass platform** да олакшате групне активности, пратите напредак и пружите тренутне повратне информације. Алати за сарадњу платформе побољшавају координацију и ангажовање међу студентима.

### Примери из пробних обука



#### • Рига:

Групни пројекат оптимизације ланца снабдевања захтевао је интердисциплинарну сарадњу између студената логистике и машинства. Тимови су представили своја решења за симулирану кризу, која је тестирала њихову прилагодљивост и лидерство под притиском.

#### • Београд:

Групне дискусије о еколошки прихватљивој производњи окупиле су студенте инжењерства и биологије, промовишући различите перспективе и подстичући дубље разумевање изазова одрживости.



## Користи од групних пројеката и дискусија

- **Промовише сарадњу:**  
Подстиче тимски рад и осигурава да сваки студент значајно доприноси.
- **Побољшава вештине решавања проблема:**  
Решавање сложених проблема као група води до иновативних рјешења.
- **Побољшава комуникацију:**  
Структурисане дискусије побољшавају јасноћу, самопоуздање и способност артикулисања идеја.
- **Негује инклузивност:**  
Мешовите родне и интердисциплинарне групе, као што је показано у пробним обукама, доводе до богатијих, инклузивнијих искустава учења.

## 3.3 Играње улога и студије случаја

Играње улога и студије случаја су трансформативни алати за симулацију сценарија из стварног света, омогућавајући студентима да увежбају вештине 21. века као што су доношење одлука, критичко размишљање и сарадња у контролисаном и подржавајућем окружењу.

Увиди из пробних обука у Риги и Београду наглашавају делотворност ових метода у неговању практичних, делотворних исхода учења.

## Зашто су играње улога и студије случаја ефикасне

- **Контекст у стварном свету:**  
Студенти се баве аутентичним изазовима који опонашају динамику радног места.
- **Активно учење:**  
Имерзивна искуства помажу студентима да интернализују лекције ефикасније од традиционалних метода.
- **Апликација вештина:**  
Ове вежбе премашћују јаз између теорије и праксе, омогућавајући студентима да усаврше своје међуљудске и техничке вештине.

01

### Избор студије случаја:

- Одаберите студије случаја које су директно релевантне за СТЕМ поља и илуструју критичне вештине 21. века као што су прилагодљивост, системско размишљање и етичко доношење одлука. У Београдским пробним обукама, студија случаја о интеграцији обновљивих извора енергије изазвала је студенте да уравнотеже техничку изводљивост са утицајем на животну средину, подстичући критичку анализу и тимски рад.

02

### Скрипте за играње улога:

- Развијте детаљне сценарије играња улога који одражавају уобичајене изазове на радном месту, као што су управљање пројектима, преговори са заинтересованим странама или одговор на кризу. Током пробних обука у Риги, активности играња улога симулирале су сценарије реаговања на катастрофе, захтевајући од студената логистике и инжењеринга да сарађују под притиском.

03

### Критеријуми за оцењивање:

- Направите јасне и свеобухватне рубрике да бисте проценили учинак студената, фокусирајући се на вештине као што су комуникација, решавање проблема и лидерство. Искористите **the Teacher Empowerment Program** за шаблоне и ресурсе да ефикасно процените ове компетенције.

04

### Дебрифинг и рефлексција:

- Укључите структурисане сесије дебрифинга након сваке вежбе како бисте помогли студентима да размисле о свом учинку и да идентификују области за раст. Користите повратне информације да бисте подстакли континуирано побољшање и дубље учење.

05

### Коришћење технологије:

- Користите **eCompass platform** да побољшате играње улога и студије случаја са интерактивним функцијама као што су повратне информације у реалном времену, праћење перформанси и виртуелне симулације. Укључите дигиталне алате за креирање динамичних сценарија који се прилагођавају на основу доприноса студената, нудећи персонализоване искуство учења

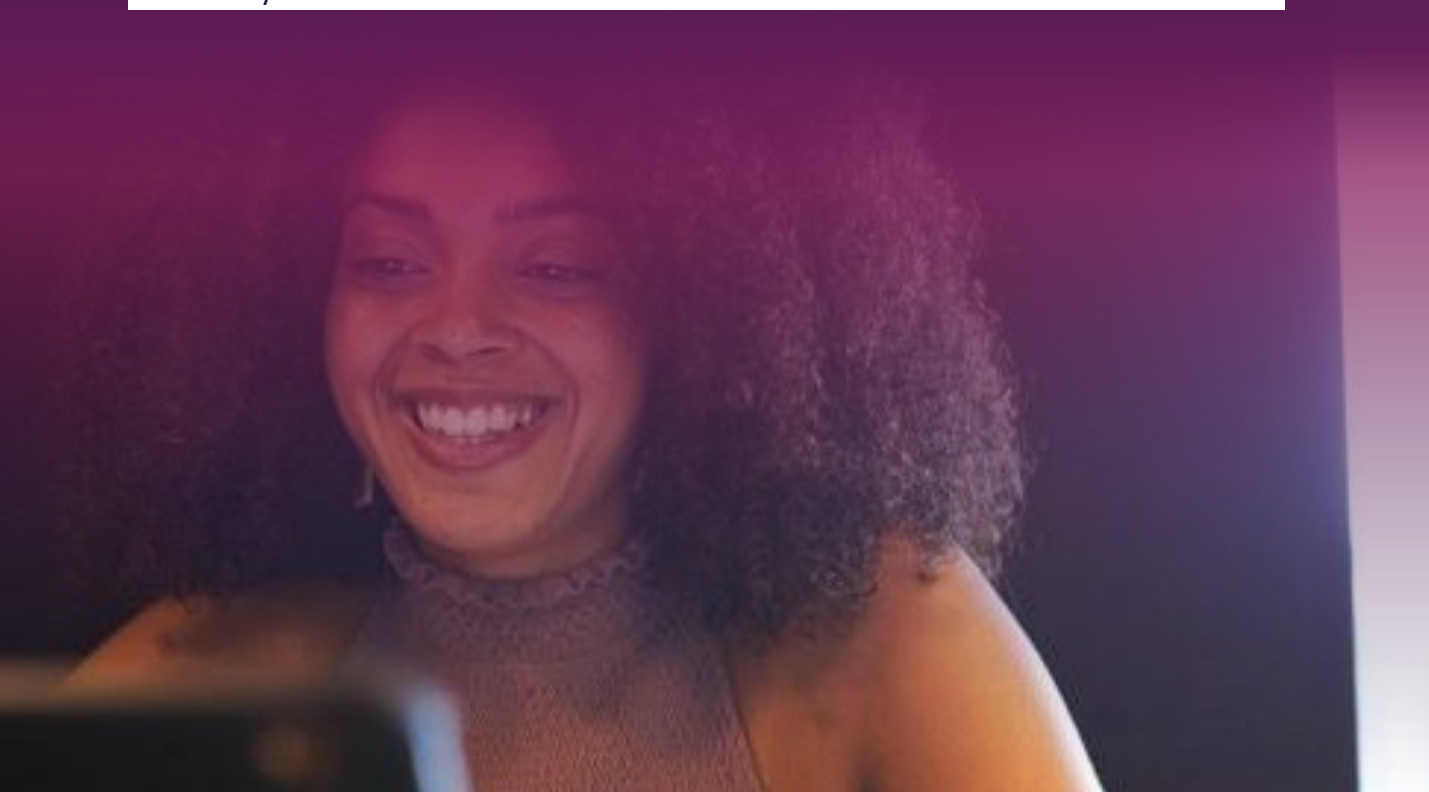
## Примери из пробних обука



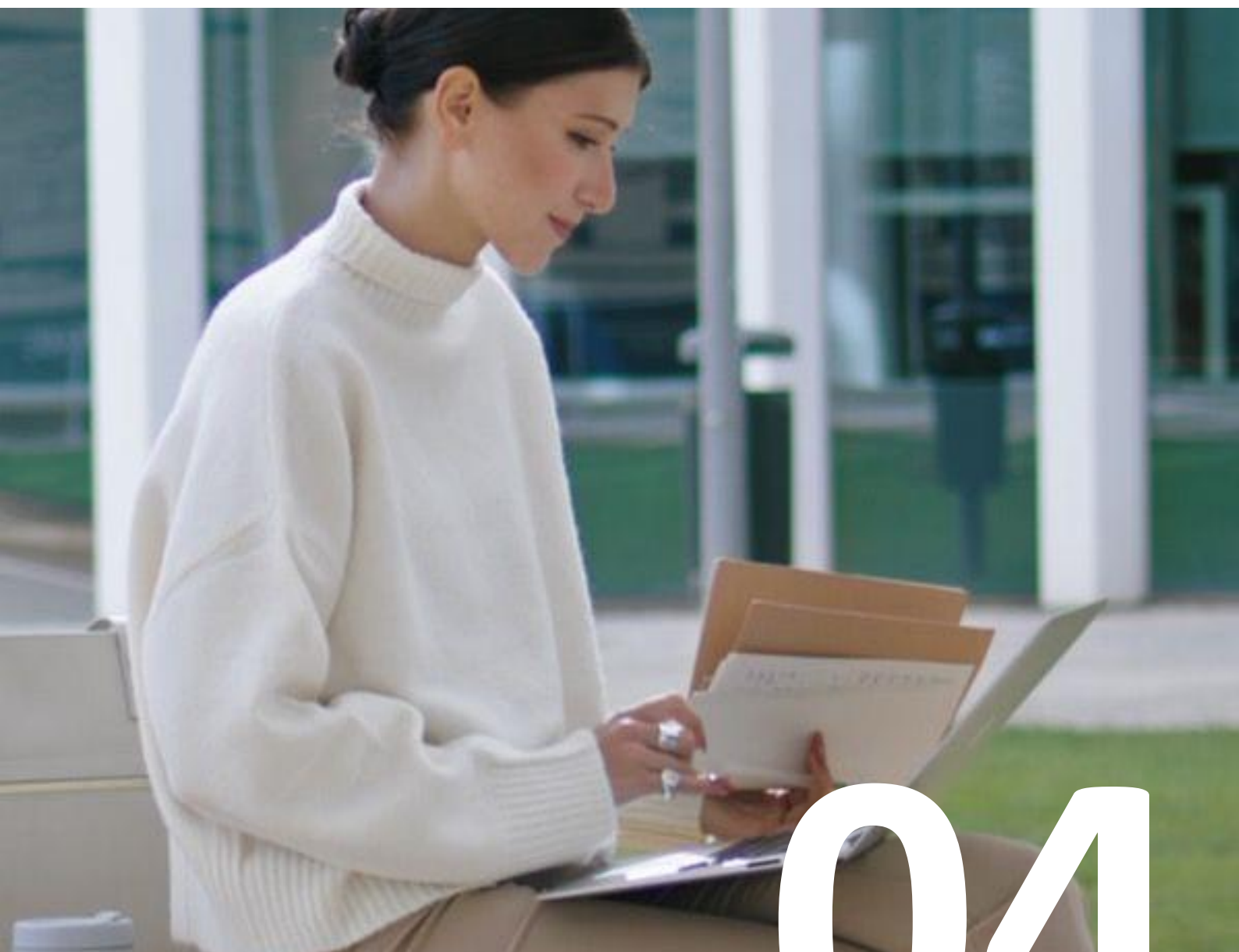
- **Рига:**  
Студенти логистике су сарађивали са колегама из инжењеринга како би симулирали реакције ланца снабдевања током природне катастрофе. Ова вежба је тестирала њихову способност да се прилагоде временским ограничењима уз одржавање јасне комуникације.
- **Београд:**  
Студија случаја обновљиве енергије захтевала је интердисциплинарне тимове да представе делотворна решења панелу лажних заинтересованих страна, симулирајући процесе доношења одлука у стварном свету.

## Предности играња улога и студија случаја

- **Побољшава критичко размишљање:**  
Подстиче студенте да процењују сложене проблеме из више перспектива.
- **Гради самопоуздање:**  
Безбедна, симулирана окружења омогућавају студентима да вежбају вештине без страха од неуспеха.
- **Промовише тимски рад:**  
Колаборативне вежбе јачају групну динамику и лидерске способности
- **Припрема за радну снагу:**  
Реалистични сценарији опремају студенте практичним алатима за навигацију кроз професионалне изазове.



## Пружање повратних информација



# 04

## 4.1 Конструктивне повратне информације

Повратне информације су основни елемент у ефикасном образовању вештина 21. века, подстичући раст, самосвест и континуирано усавршавање. Конструктивне повратне информације помажу студентима да схвате своје предности, идентификују области за развој и усаврше своје вештине за будуће изазове

Пробне обуке из Риге и Београда истакле су критичну улогу структурисаних и ефективних повратних информација у побољшању учинка и ангажовања студената.

Конструктивне повратне информације наглашавају корисне увиде и позитивно појачање како би помогли студентима да изграде своје предности док се баве слабостима. Уграђивањем чврстих пракси повратних информација у STEM образовање, наставници могу да створе подстицајно окружење за учење које покреће

континуирано побољшање и припрема студенте за колаборативну и прилагодљиву природу савремених радних места. Кључно је осигурати да повратне информације буду благовремене, специфичне и фокусиране на понашања и исходе, а не на личне атрибуте.

### Зашто су конструктивне повратне информације важне

- **Подстиче раст:** Студенти су оснажени да направе побољшања када су повратне информације корисне и подржавајуће.
- **Промовише ангажовање:** Редовне и значајне повратне информације одржавају студенте мотивисаним и уложеним у процес учења.
- **Гради самопоуздање:** Позитивно појачање помаже студентима да препознају свој напредак и предности.

01

### Оквир за повратне информације:

- Развити стандардизовани оквир за пружање повратних информација које су специфичне, делотворне и фокусиране на понашања која се могу уочити.
- На пример, у пробним обукама у Риги, структуриране рубрике повратних информација коришћене су за процену тимског рада и решавања проблема током симулација, дајући студентима јасне критеријуме за успех

02

### Редовна чекирања:

- Закажите периодичне сесије повратних информација како бисте разговарали о напретку студената. Користите састанке један на један или групне састанке да бисте одговорили на изазове и прославили достигнућа. Београдске пробне обуке су укључиле сесије повратних информација у току пројекта где су фасилитатори давали смернице о лидерству и сарадњи у интердисциплинарним тимовима..

03

### Обука за повратне информације:

- Обучите наставнике за ефективну испоруку повратних информација, наглашавајући конструктиван језик и сугестије које се могу применити. Укључите модуле из BE-21-SKILLED Teacher Empowerment Program да бисте побољшали стручност наставника у давању утицајних повратних информација.

04

### Повратне информације одмах након активности:

- Дајте повратне информације одмах након активности као што су играње улога или групни пројекти да бисте максимално повећали релевантност и задржавање.
- У Риги, студенти су добијали повратне информације у реалном времену током симулација управљања кризним ситуацијама, омогућавајући им да динамички прилагођавају своје стратегије.

## Коришћење технологије

- Користите платформе за достављање повратних информација дигитално, омогућавајући студентима да прате свој напредак током времена.
- Користите контролне табле и аналитику учинка да бисте пружили увид у развој студената заснован на подацима.

## Примери из пробних обука



- **Рига:** Структуриране рубрике повратних информација у пројектима одговора на катастрофе омогућиле су студентима да идентификују специфичне области за побољшање, као што су доношење одлука и управљање временом.
- **Београд:** Фасилитатори су водили рефлексивне дискусије о студијама случаја након обновљивих извора енергије, помажући студентима да повежу своја техничка решења са импликацијама у стварном свету и побољшају своје вештине презентације.

## Предности конструктивних повратних информација

- **Побољшава развој вештина:** Циљане повратне информације убрзавају савладавање критичних вештина 21. века, као што су комуникација, прилагодљивост и лидерство.
- **Побољшава мотивацију:** Редовне и конструктивне повратне информације одржавају студенте ангажованим и мотивисаним да се усавршавају.
- **Промовише рефлексивно учење:** Студенти развијају самосвест и критичко мишљење размишљајући о својим повратним информацијама.

## 4.2 Самопроцена и рецензија

Подстицање самооцењивања и вршњачке рецензије оснажује студенте да преузму власништво над својим путем учења, подстичући размишљање, одговорност и заједнички раст

Пробне обуке у Риги и Београду истакле су важност ових пракси у унапређењу критичког мишљења, самосвести и интерперсоналних вештина.

## Зашто су самопроцена и стручни преглед важни

- **Промовише саморефлексију:** Студенти критички процењују свој допринос, идентификујући предности и области за побољшање
- **Негује сарадњу:** Рецензије колега подстичу конструктиван дијалог, побољшавајући тимски рад и комуникацијске вештине.
- **Повећава одговорност:** Транспарентни системи повратних информација промовишу одговорност и међусобно поштовање међу вршњацима.

01

### Алати за самооцењивање:

- Provide structured templates or rubrics for students to assess their performance.
- In the Riga pilot, self-assessment tools helped students evaluate their decision-making and adaptability during logistics simulations.
- Utilize resources from the **BE-21-SKILLED Toolkit** to create effective self-assessment frameworks

02

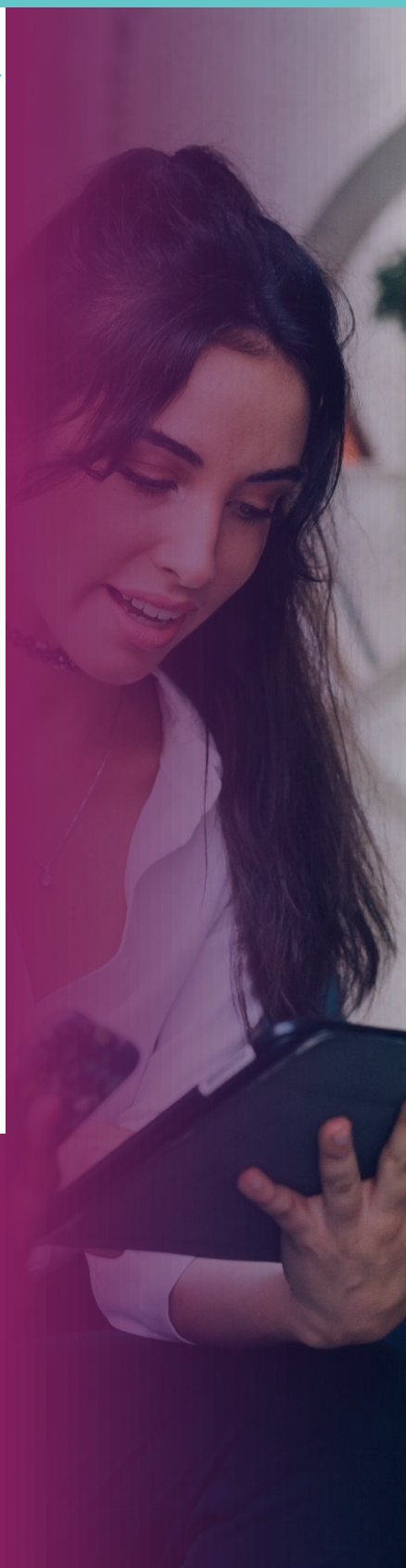
### Смернице за рецензирање:

- Успоставити јасне смернице за вршење стручних рецензија, осигуравајући да повратне информације буду конструктивне и објективне.
- Током интердисциплинарних радионица у Београду, детаљне рецензије су се фокусирали на процену лидерства, креативности и техничког доприноса унутар мешовитих родних тимова.

03

### Сесије рефлексије:

- Организујте олакшане сесије размишљања на којима студенти могу да разговарају о својим самопроценама и рецензијама од стране колега.
- Користите ове сесије да истакнете научене лекције и поставите циљеве за будућа побољшања.
- У Београду, сесије размишљања након пројекта омогућиле су студентима да истраже како различите перспективе побољшавају исходе решавања проблема.





Интегришите дигиталне алате да бисте поједноставили процесе самооцењивања и вршњачке рецензије, омогућавајући студентима да прате свој напредак и ефикасно добијају повратне информације. Спољни алати са слободним приступом који се могу користити за пружање повратних информација и ефикасно праћење напретка студената укључују:

01

 Google Workspace

### Google Workspace (Docs, Sheets, Forms):

- **Случај употребе:** Креирајте шаблоне за самооцењивање, рецензије колега и праћење напретка
- **Пример:** Гоогле табеле могу да функционишу као једноставна контролна табла за праћење појединачних и групних показатеља учинка током времена.
- **Предност:** Приступачан, сараднички и неприметно се интегрише са већином образовних токова рада. Користите аналитичке функције да бисте идентификовали трендове у учинку студената и пружили циљану подршку

02

 padlet

### Padlet:

- **Случај употребе:** Олакшајте повратне информације вршњака и сарадничку рефлексiju тако што ћете омогућити студентима да објављују повратне информације и увиде на заједничким таблама.
- **Пример:** Током Београдске пробне обуке, Padlet је могао да се користи за интердисциплинарне тимове да деле размишљања о пројектима обновљиве енергије у реалном времену.
- **Предност:** Промовише транспарентност и инклузивност у групним дискусијама.

03

 Mentimeter

### Mentimeter:

- **Случај употребе:** Спроведите брзе анкете и анкете за повратне информације у реалном времену о лекцијама или фазама пројекта.
- **Пример:** Користите на радионицама да бисте проценили разумевање критичних концепата и идентификовали области којима је потребно додатно објашњење.
- **Предност:** Повећава ангажовање и пружа тренутне увиде за едукаторе.

04

 Edmodo

### Edmodo:

- **Случај употребе:** Доставите повратне информације директно студентима преко комуникационе платформе у учионици.
- **Пример:** Инструктори на СТЕМ курсевима би могли да користе Едмодо да учитавају оцене, прате напредак и негују интеракцију између вршњака и фасилитатора.
- **Предност:** Сигурна платформа и једноставна за навигацију за студенте и наставнике.

## Примери из пробних обука



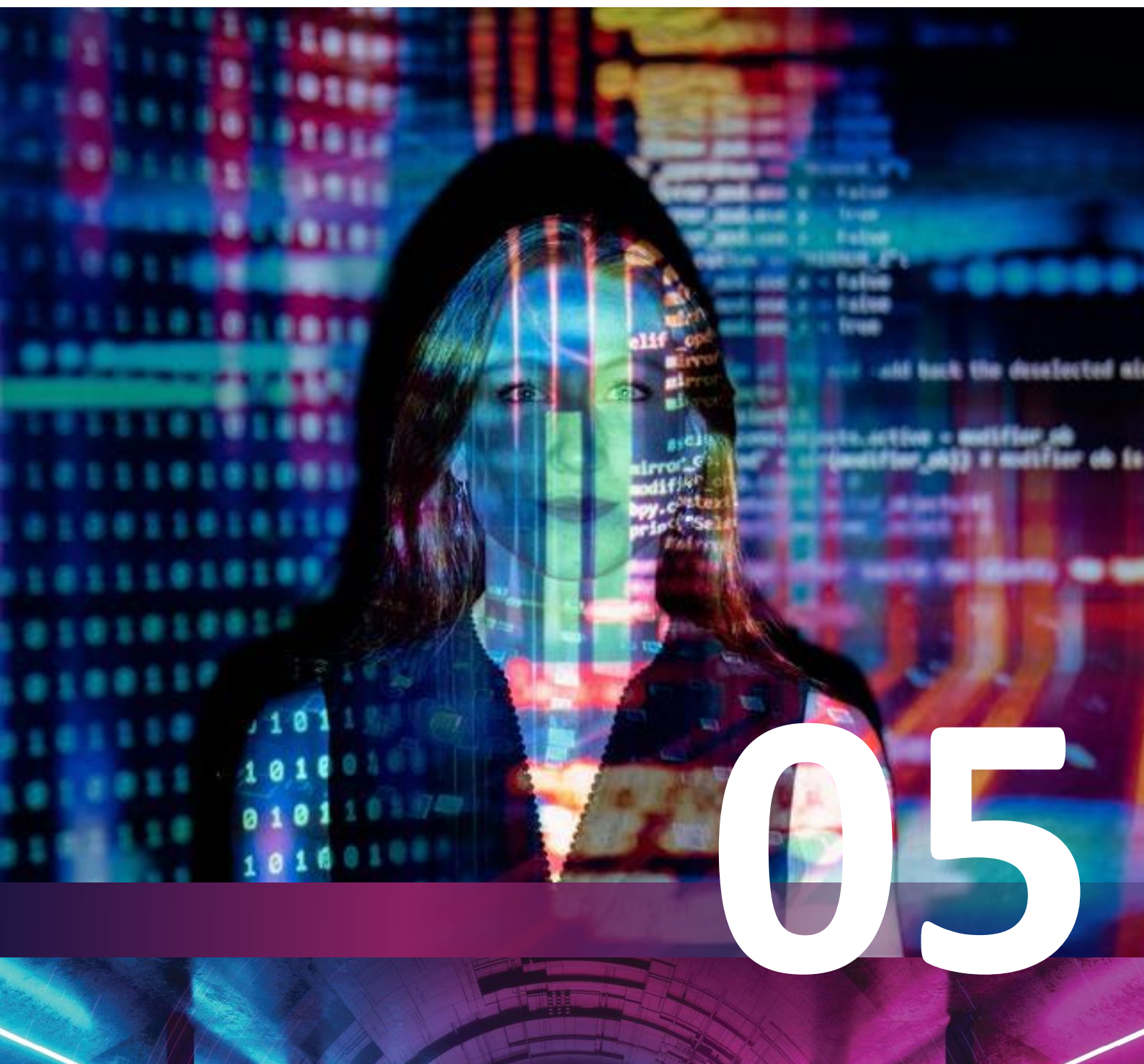
- **Рига:**  
Алати за самооцењивање омогућили су студентима инжењеринга да размисле о својим техничким и међуљудским вештинама током пројеката реаговања на катастрофе, идентификујући кључне области за раст.
- **Београд:**  
Детаљне рецензије у студијама случаја обновљиве енергије подстакле су студенте да препознају и цене јединствени допринос сваког члана тима, негујући културу међусобног поштовања и сарадње.

## Предности самооцењивања и рецензије

- **Побољшава критичко размишљање:**  
Студенти уче да процењују свој и рад других са фокусом на квалитет и утицај.
- **Подстиче начин размишљања о расту:**  
Конструктивне повратне информације изграђују отпорност и спремност за побољшањем.
- **Јача тимску динамику:**  
Транспарентни системи рецензије промовишу поверење и ефикасну комуникацију унутар група.

Уграђивањем пракси самооцењивања и вршњачке рецензије у наставне планове и програме СТЕМ, едукатори оснажују студенте да постану активни учесници на сопственом путовању учења, опремајући их вештинама неопходним за континуирано побољшање и успех у сарадничким, стварним окружењима.

# Промовисање саморефлексије



Вођење дневника може бити укључено у STEM лекције како би се подржало сложено решавање проблема, експерименти или пројекти. На почетку часа студенти могу да размишљају о својим претходним достигнућима, изазовима и циљевима кроз вођење дневника. Наставници треба да подстичу редовну саморефлексију кроз писана размишљања и дневнике како би продубили самосвест и раст студената.

## Кораци

01

### Рефлексије:

- Дајте упутства која ће студенте водити у њиховим писменим размишљањима. На пример, од студената би се могло тражити да размисле о изазовима са којима се суочавају, наученим лекцијама и стратегијама које користе да би истрајали.

02

### Распоред рефлексије:

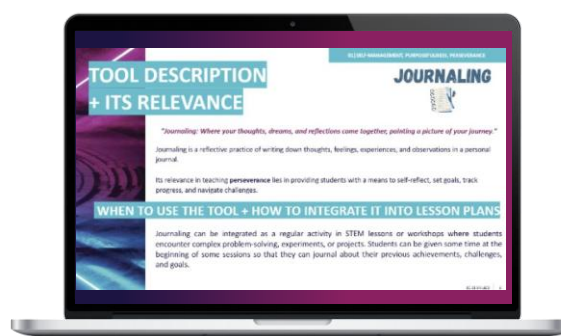
- Одредите редован распоред за студенте да предају своја размишљања.

03

### Процес рецензије:

- Прегледајте и пружите повратне информације о размишљањима студената како бисте водили њихову самосвест и раст.

За све детаље о вођењу дневника, погледајте овај [link](#)



## 5.1 Групне дискусије и дебрифинг

Вођење групне дискусије и сесије са информативним разговором пружају студентима прилику да размисле о својим искуствима, поделе увиде и уче од својих вршњака.

Ове активности промовишу колективни раст и јачају кључне вештине 21. века, као што су комуникација, емпатија и тимски рад. Пробне обуке у Риги и Београду показале су како су структурисане дискусије значајно унапредиле заједничко учење и критичко мишљење.

### Зашто су групне дискусије и дебрифинг ефикасни

- **Подстиче различите перспективе:**  
Студенти стичу нове увиде тако што се баве ставовима својих вршњака.
- **Појачава учење:**  
Заједничко размишљање консолидује разумевање и повезује теорију са праксом.
- **Израђује емоционалну интелигенцију:**  
Дискусије негују активно слушање и емпатију, што је од суштинског значаја за савремене СТЕМ професионалце.



Вођене групне дискусије и сесије са информативним разговором пружају студентима прилику да размисле о својим искуствима, поделе увиде и уче од својих вршњака.

Ове активности промовишу колективни раст и јачају кључне вештине 21. века, као што су комуникација, емпатија и тимски рад. Пробне обуке у Риги и Београду показале су како су структурисане дискусије значајно унапредиле заједничко учење и критичко мишљење.

### Зашто су групне дискусије и дебрифинг ефикасни

- **Подстиче различите перспективе:**  
Студенти стичу нове увиде тако што се баве ставовима својих вршњака.
- **Појачава учење:**  
Заједничко размишљање консолидује разумевање и повезује теорију са праксом.
- **Изграђује емоционалну интелигенцију:**  
Дискусије негују активно слушање и емпатију, што је од суштинског значаја за савремене СТЕМ професионалце

### Кораци

01

#### Структура дебрифинга:

- Развијте конзистентан формат за састанке да бисте осигурали продуктивне дискусије.
- На пример, у Риги, симулације реаговања на катастрофе праћене су структурираним извештајима који су се фокусирали на динамику тима и процесе доношења одлука

02

#### Вештине вођења:

- Обучите едукаторе да ефикасно воде дискусије, наглашавајући неутралност и подстичући равноправно учешће.
- Београдски модератори користили су упутства која су истакла важност интердисциплинарне сарадње, подстичући инклузивније дискусије

03

#### Рефлексивна питања:

- Припремите рефлексивна питања како бисте подстакли критичко размишљање и дубинске дискусије. Примери укључују:
- „С каквим се изазовима сусрео ваш тим и како су они решени?“
- „Како су различите перспективе допринеле исходу вашег пројекта?“
- Користите повратне информације од студената да прецизирате и проширите банку питања током времена.

## Коришћење технологије

- Користите платформе као **Padlet** or **Mentimeter** за снимање групних рефлексија у реалном времену.
- Можете да користите Google Jamboard за заједничко размишљање и размишљања у реалном времену.
- Омогућава визуелне, интерактивне табле које студенти могу динамички ажурирати.

## Примери из пробних обука



- **Рига:**  
Током вежбе логистике, студенти су учествовали у пост-симулационим разговорима где су размишљали о доношењу одлука у ланцу снабдевања и прилагодљивости под притиском.
- **Београд:**  
Групне дискусије о обновљивој енергији истакле су вредност интердисциплинарног инпута, што је довело до иновативних приступа и побољшаног тимског рада.

## Предности групних дискусија и разговора

- **Јача вршњачко учење:**  
Студенти уче из искустава једни других, проширујући своје перспективе.
- **Промовише критичку рефлексију:**  
Групне активности подстичу студенте да критички анализирају своје и туђе доприносе.
- **Побољшава сарадњу:**  
Дискусије негују осећај заједничке одговорности и међусобног поштовања унутар тимова.

# Коришћење технологије



# 006



Коришћење технологије је кључно за пружање ефектне обуке за вештине 21. века у дигиталном добу.

The Be 21 Skilled eCompass и други алати могу побољшати интерактивност, поједноставити сарадњу и подржати праћење напретка у реалном времену, омогућавајући наставницима да креирају иновативна, флексибилна и утицајна окружења за учење која припремају студенте за дигиталне и колаборативне захтеве модерних СТЕМ каријера. Онлајн платформе и виртуелне радионице су моћни алати за неговање вештина 21. века. Они пружају флексибилна, приступачна и скалабилна решења за наставнике и студенте, омогућавајући смислена искуства учења без обзира на физичку локацију.

### Кораци за ефикасну имплементацију

01

#### Избор платформе:

- Изаберите платформе које подржавају интерактивно учење и беспрекорну сарадњу.
- **Примери:**
  - **Zoom:** Идеално за виртуелне радионице са собама за групне дискусије.
  - **Google Workspace:** Укључује алате као Google Meet, Docs, and Jamboard за колаборативне активности.
  - **Microsoft Teams:** Нуди интегрисана решења за управљање пројектима и комуникацију.

02

#### Дизајн виртуелне радионице:

- Развијте занимљиве и интерактивне виртуелне радионице које реплицирају сценарије из стварног света.
- Пример из Београда: Радионица о обновљивој енергији је практично охрабрила интердисциплинарни тимски рад и решавање проблема, а студенти су представили своја решења путем заједничких екрана.
- Искористите еCompass платформу за шаблоне радионица, алате за повратне информације и праћење напретка.

03

#### Техничка подршка:

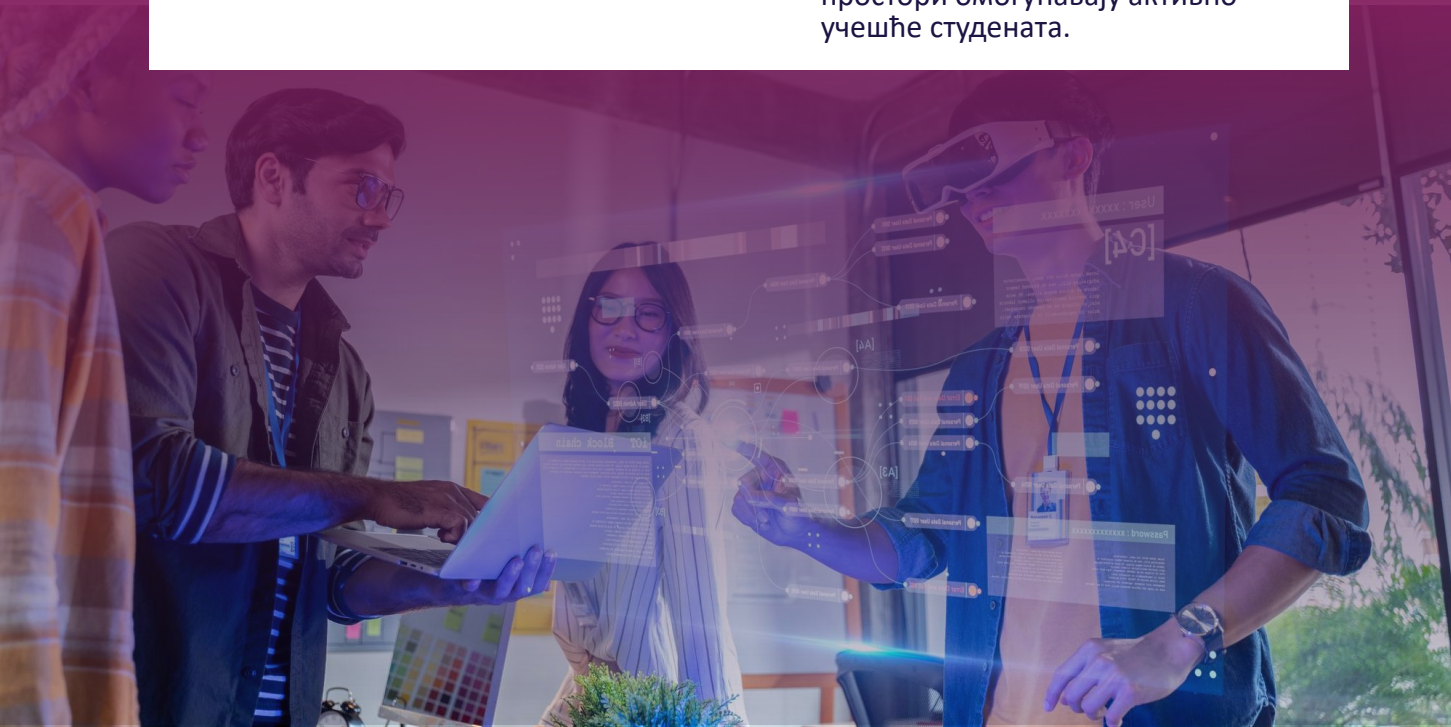
- Обезбедите снажну техничку подршку како бисте обезбедили несметан рад онлајн обука.
- Понудите обуку пре сесије за студенте и наставнике о ефикасном коришћењу одабраних платформи.
- Пример из Риге: Сесије техничке оријентације пре радионице побољшале су самопоуздање студената у коришћењу виртуелних алата за сарадњу током вежби симулације катастрофе

## Побољшања користећи eCompass

- **Динамичке контролне табле:**  
Омогућите студентима и наставницима да визуализују напредак и идентификују недостатке у вештинама.
- **Интерактивне симулације:**  
Домаћини симулације које се прилагођавају доприносу студената, а пружајући
- **Повратне информације у реалном времену:**  
Користите интегрисане алате да пружите тренутне повратне информације које се могу применити током радионица.
- **Скалабилни алати:**  
Платформа eCompass подржава активности малих група и велике радионице, осигуравајући прилагодљивост различитим образовним контекстима.

## Предности онлајн платформи и виртуелних радионица

- **Повећана приступачност:**  
Омогућава студентима са различитих локација да учествују у висококвалитетној обуци.
- **Скалабилно учење:**  
Олакшава велике тренинге уз одржавање интерактивности.
- **Флексибилни формати:**  
Подржава асинхронно и синхронно учење, задовољавајући различите потребе студената.
- **Побољшано ангажовање:**  
Интерактивне функције као што су анкете, собе и заједнички радни простори омогућавају активно учешће студената.



Дигитални алати за самооцењивање су од суштинског значаја за оснаживање студената да процене сопствени напредак у савладавању вештина 21. века. Подстичући самосвест и одговорност, ови алати подстичу студенте да преузму власништво над својим путовањем учења, док наставницима пружају вредан увид у њихов развој.

## Кораци за имплементацију

01

### Идентификација алата:

- Изаберите алате који су у складу са жељеним вештинама и исходима учења. Примери укључују:
  - **Kahoot!**: Користи се за интерактивне квизове који процењују знање и вештине у реалном времену.
  - **Edmodo**: Олакшајте самооцењивање и пратите прекретнице учења.
  - **Google Forms**: Направите прилагођене анкете за самооцењивање да бисте проценили одређене вештине

02

### Упутства:

- Обезбедите јасне туторијале и ресурсе који ће студентима помоћи да се ефикасно сналазе у алатима за самооцењивање.
- Пример: Користите видео демонстрације или водиче корак по корак да бисте представили алате као што је контролна табла eCompass

03

### Праћење напретка:

- Користите дигиталне алате за праћење раста студената током времена, идентификујући обрасце и области за побољшање.
- Пример: У Риги, прикупљени подаци о самооцењивању коришћени су за прилагођавање повратних информација током пројеката симулације катастрофе.

04

### Интеграција са наставним планом и програмом:

- Уградите задатке самооцењивања у редовне курсеве како бисте рефлексивне праксе учинили кључним делом процеса учења.
- Пример из Београда: Студенти су проценили свој тимски рад и вештине лидерства у пројектима након обновљивих извора енергије користећи структуриране дигиталне шаблоне.

## Предности дигиталних алата за самооцењивање

- **Подстиче саморефлексију:**  
Промовише дубље разумевање личних снага и области за раст.
- **Побољшава ангажовање:**  
Интерактивни алати чине самооцењивање привлачнијим и мање застрашујућим.
- **Подржава персонализовано учење:**  
Пружа увид који помаже наставницима да прилагоде подршку индивидуалним потребама.
- **Подстиче доживотно учење:**  
Оспособљава студенте вештинама да самостално процењују и прилагођавају се током своје каријере.



## 6.3 Виртуалне симулације

Виртуелне симулације нуде импресивна и интерактивна окружења у којима студенти могу да вежбају вештине 21. века у реалистичним сценаријима без ризика.

Ови алати омогућавају студентима да се баве сложеним изазовима, усаврше своје способности доношења одлука и изграде поверење у контролисано дигитално окружење.

### Кораци за имплементацију

01

#### Избор софтвера за симулацију:

- Изаберите платформе за симулацију које су у складу са образовним циљевима и предметом. Примери укључују:
- **Unity Simulations:** Идеално за прилагођене сценарије везане за STEM као што је моделирање животне средине.
- **Labster:** Пружа виртуелне лабораторијске симулације за курсеве биологије, хемије и инжењерства.

02

#### Развој сценарија:

- Креирајте реалистичне сценарије оријентисане ка циљу који реплицирају изазове на радном месту или STEM апликације.
- Пример: У Риги, симулације одговора на катастрофе укључивале су поремећаје у ланцу снабдевања, захтевајући од студената да примене критичко размишљање и тимски рад како би ефикасно решавали проблеме

03

#### Повратне информације о учинку:

- Користите симулациону аналитику и запажања фасилитатора да бисте пружили повратне информације које се могу применити.
- Пример: У Београду, симулациони извештаји су истакли вођство и прилагодљивост студената током вежби решавања проблема о обновљивој енергији

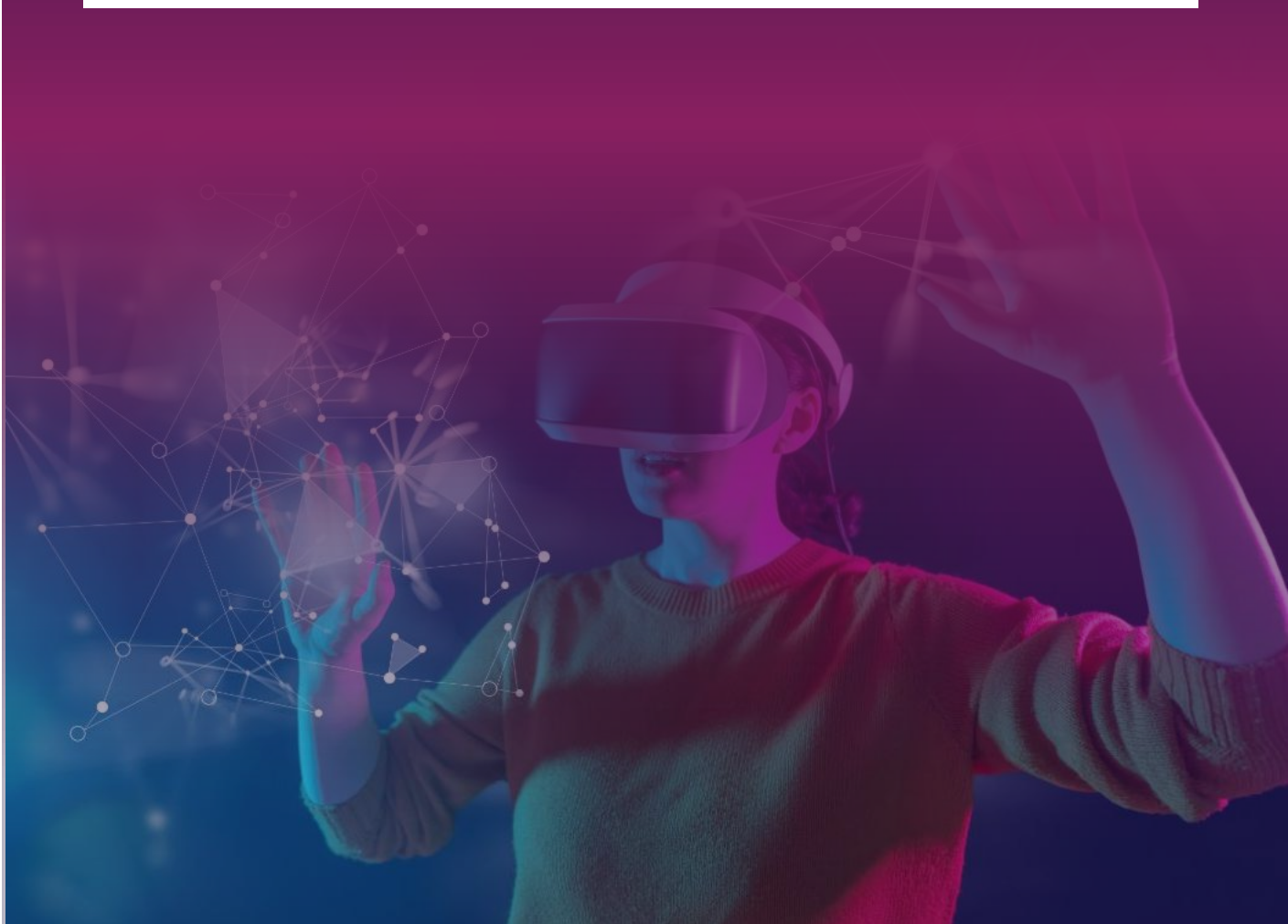
04

#### Интеграција са наставним планом и програмом:

- Уградите симулације у STEM курсеве да бисте обезбедили практичне примене теоријског знања.
- Пример: Користите симулације у главним пројектима да процените спремност студената за STEM улоге у стварном свету.

## Предности виртуелних симулација

- **Побољшава ангажовање:** Имерзивне симулације привлаче пажњу студената и промовишу активно учење.
- **Развија вештине решавања проблема:**
  - Студенти се суочавају са реалистичним изазовима који захтевају критичко размишљање и стратешко планирање.
- **Побољшава сарадњу:** Групне симулације подстичу тимски рад и комуникацију у динамичним условима.
- **Учење без ризика:** Студенти могу да експериментишу и уче из грешака без последица у стварном свету.



# Повезивање са стварним светом



# 07

Интеграцијом гостујућих предавања у СТЕМ образовање и давањем приоритета укључивању женских узора, едукатори могу студентима пружити богатије, динамичније искуство учења које премошћује јаз између академске припреме и професионалног успеха.

Позивање гостујућих предавача из индустрије премошћује јаз између учења у учионици и апликација у стварном свету. Стручњаци из индустрије пружају драгоцене увиде у то како се вештине 21. века користе у практичним окружењима, инспиришу студенте причама о успеху из стварног живота и побољшавају њихово разумевање професионалног пејзажа. Укључивање женских узора као гостујућих предавача додатно обогаћује ове сесије, нудећи инспирацију и релевантна искуства за СТЕМ студенткиње.

### Зашто су гостујући предавачи важни

- **Перспектива из стварног света:**  
Студенти стичу из прве руке знање о томе како се вештине 21. века, као што су сарадња, прилагодљивост и решавање проблема примењују у различитим индустријама.
- **Могућности умрежавања:**  
Интеракције са професионалцима из индустрије могу отворити путеве за менторство и стажирање.
- **Мотивација и инспирација:**  
Слушање прича о успеху и изазова са терена може запалити студентски ентузијазам и амбицију.
- **Питања репрезентације:**  
Гошће говорнице приказују успешне путеве каријере за жене у СТЕМ, разбијајући стереотипе и подстичући самопоуздање међу студентима.





01

### Списак гостујућих говорника:

- Развијте разноврстан списак гостујућих говорника из различитих STEM области и индустрија.
- Пример: Током пробних обука у Риги, професионалци из логистике и управљања катастрофама су поделили увид у сценарије одговора на кризне ситуације у стварном свету.
- Дајте приоритет укључивању успешних жена професионалаца да служе као узор, инспиришући студенте да следе амбициозне циљеве

02

### Теме предавања:

- Сарађујте са гостујућим говорницима како бисте осигурали да су теме усклађене са циљевима обуке вештина 21. века.
- Предложене теме:
- „Прилагођавање технолошким променама у STEM пољима“
- „Сарадња у различитим дисциплинама: студије случаја из стварног света“
- „Лидерство у STEM: превазилажење изазова и потицање иновација“
- Пример: У Београду су стручњаци за обновљиве изворе енергије истакли како је интердисциплинарни тимски рад допринео одрживим решењима, појачавајући важност сарадње.
- Позовите професионалке да разговарају о родној равноправности у STEM и поделе стратегије за превазилажење изазова.

03

### Интерактивне сесије:

- Подстакните гостујуће говорнике да ангажују студенте кроз сесије питања и одговора, демонстрације уживо или интерактивне дискусије о случајевима.
- Пример: Сесија питања и одговора у Риги омогућила је студентима да се распитају о путањама каријере, развоју вештина и изазовима у индустрији.
- Користите платформе као што су Падлет или Ментиметер за прикупљање питања унапред или током сесије како бисте осигурали активно учешће.

04

### Повратне информације и рефлексја:

- Након сваке сесије, организујте групне дискусије или писане рефлексје да бисте консолидовали учење и прикупили повратне информације студената.
- Пример: У Београду, студенти су размишљали о томе како су гостујућа предавања преобликовала њихово разумевање интердисциплинарног решавања проблема и прилагодљивости у контексту стварног света.
- Укључите размишљања о томе како су говорнице утицале на њихове перспективе, посебно међу студентима.

## Користите технологију

- Користите платформе Zoom or Microsoft Teams да буду домаћини виртуелних гостујућих предавања, проширујући приступ професионалцима са различитих локација.
- Снимите сесије и поделите их на еКомпасу како би студенти поново посетили и размислили о кључним закључцима.

## Предности гостујућих предавача из индустрије

- **Повећава релевантност учења:** Повезује академске концепте са њиховим применама у стварном свету.
- **Гради професионалну свест:** Упознаје студенте са очекивањима и културом различитих индустрија.
- **Подстиче доживотно учење:** Истиче важност континуираног развоја вештина и прилагодљивости.
- **Негује умрежавање:** Пружа студентима везе које могу довести до менторства, стажирања или могућности за посао.
- **Оснажује студенткиње:** Говорнице демонстрирају могућности за жене у STEM, инспиришући самопоуздање и амбицију.



## 7.2 Излети и праксе

Излети и стажирање студентима пружају непроцењиве могућности да искусе примену свог учења у стварном свету.

Ово ће побољшати њихово разумевање динамике радног места и развити суштински вештине 21. века. Ова искуства премошћују јаз између академских концепата и практичне имплементације, подстичући спремност за каријеру и прилагодљивост.

### Зашто су излети и стажирање важни

- **Практично искуство:**  
Студенти се из прве руке упознају са радним окружењем, технологијама и процесима.
- **Увид у каријеру:**  
Ова искуства помажу студентима да истраже потенцијалне путеве каријере и разумеју очекивања индустрије.
- **Развој вештина:**  
Активности током стажирања или излета побољшавају тимски рад, решавање проблема и комуникацијске вештине.

### Кораци за имплементацију

01

#### Развој партнерства:

- Успоставите партнерство са локалним, регионалним и глобалним компанијама и организацијама које су спремне да буду домаћини излета или програма стажирања. Нагласите могућности са организацијама које промовишу родну равноправност како бисте студенткињама пружили инклузивне узоре.

02

#### Планирање логистике:

- Пажљиво планирајте излете, укључујући транспорт, безбедносне протоколе и усклађивање са циљевима курса.

03

#### Програми стажирања:

- Развијте структурисане праксе са јасним циљевима учења и менторском подршком.
- Осигурајте да стажирање укључује рефлексивне компоненте, као што су дневници или сесије за дискусију, како би се консолидовало учење.

04

#### Рефлексија након искуства:

- Омогућите састанке на којима студенти могу да разговарају о својим запажањима и идентификују кључне закључке.
- Подстакните студенте да размисле о томе како су њихова искуства допринела њиховом разумевању вештина 21. века и циљева у каријери.

## Предности излета и стажирања

- **Изложеност у стварном свету:**  
Пружа студентима опипљив увид у пословање и изазове индустрије..
- **Инспирише аспирације за каријеру:**  
Омогућава студентима да замисле потенцијалне путеве каријере и разјасне своја интересовања.
- **Развија професионалне вештине:**  
Подстиче прилагодљивост, тимски рад и решавање проблема у аутентичном окружењу.
- **Оснажује студенткиње:**  
Инклузивна пракса и узорци уливају поверење и амбицију међу студентима.

## 7.3 Волонтирање и ангажман у заједници

Волонтирање и ангажовање заједнице пружају студентима значајне могућности да развију вештине 21. века уз позитиван друштвени утицај.

Ове активности негују емпатију, лидерство и тимски рад тако што се баве потребама заједнице у стварном свету.

## Зашто је волонтирање важно

- **Негује друштвену одговорност:**  
Студенти стичу дубље разумевање своје улоге у решавању друштвених изазова.
- **Побољшава међуљудске вештине:**  
Ангажовање са различитим заједницама гради комуникацију и културну компетенцију.
- **Промовише тимски рад и лидерство:**  
Пројекти заједнице често захтевају заједничко решавање проблема и иницијативу.

01

### Могућности за волонтирање:

- Идентификујте и промовишете прилике за волонтере које су у складу са интересовањима студената и аспирацијама у каријери.
- Пример: У Риги, студенти би, на основу свог искуства из пробних обука, могли да волонтирају у иницијативама за спремност за катастрофе, примењујући критичко размишљање и прилагодљивост у сценаријима из стварног света.

02

### Пројекти заједнице:

- Сарађујте са локалним организацијама на дизајнирању пројеката ангажовања заједнице који захтевају тимски рад и иновације.
- Пример: На основу пробних обука, у Београду, студенти би могли да се удруже са еколошким организацијама како би развили одрживе праксе управљања отпадом, показујући лидерство и креативност..

03

### Размишљање о стеченом искуству:

- Организујте сесије размишљања на којима студенти могу да разговарају о својим искуствима волонтирања, деле изазове и славе достигнућа.
- Подстакните студенте да повежу своја искуства са ширим друштвеним и професионалним контекстима.

## Предности волонтирања и ангажовања у заједници

- **Развија друштвену свест:** Студенти стичу увид у друштвене изазове и њихов потенцијал да направе разлику.
- **Јача сарадњу:** Пројекти у заједници побољшавају тимски рад и лидерске способности.
- **Промовише доживотну вештину:** Активности граде комуникацију, прилагодљивост и вештине решавања проблема које се протежу изван учионице.
- **Подстиче емпатију и инклузију:** Волонтирање подстиче разумевање и поштовање различитих перспектива.

Интеграцијом излета, стажирања и волонтирања у СТЕМ образовање, едукатори студентима пружају добро заокружена, утицајна искуства учења која не само да развијају вештине 21. века, већ их такође инспиришу да дају значајан допринос својим заједницама и индустријама.

# Прилагођавање индивидуалним потребама студената



08

Прилагођавање наставних метода индивидуалним потребама студената је кључно за подстицање ангажовања и успеха у STEM образовању. Препознајући да студенти уче на различите начине, наставници могу да осмисле прилагођене стратегије како би ефикасно интегрисали вештине 21. века као што су критичко размишљање, решавање проблема, сарадња и дигитална писменост у своје наставне праксе. За студенткиње, ово укључује стварање окружења подршке које се бави утицајем недовољне заступљености и стереотипа у STEM.



## 8.1

### Препознавање различитих стилова учења

Да би задовољили различите преференције учења и нивое компетенција, наставници треба да прилагоде методе обуке које одговарају студентима и да буду у складу са практичним захтевима STEM области. Овај персонализовани приступ повећава ангажовање и осигурава да сви студенти, без обзира на почетне тачке, развију суштински вештине 21. века.

#### Зашто је препознавање стилова учења важно

- **Побољшава STEM ангажовање:** Прилагођене наставне методе чине апстрактне STEM концепте приступачнијим и повезанијим.
- **Побољшава стицање вештина:** Студенти ефикасније развијају критичко мишљење, сарадњу и техничке вештине када је настава у складу са њиховим природним преференцијама учења.
- **Промовише једнакост:** Решавање различитих потреба за учењем осигурава да ниједан студент не буде изостављен, подстичући инклузивност.

01

## Процене стила учења:

- Користити алате као што су ВАК (визуелни, аудиторни, кинестетички) или дијагностичке процене специфичне за СТЕМ да бисте идентификовали стилове учења студената.
- Пример: У Риги су упитници за самооцењивање открили преференције за визуелна помагала и практично експериментисање међу студентима инжењерства, што је довело до укључивања дијаграма, шема и интерактивних прототипова.

02

## Прилагодљиве наставне методе специфичне за СТЕМ:

- Развити различите наставне методе прилагођене СТЕМ контексту, укључујући:
- Учење засновано на пројектима (ПБЛ): Укључите студенте у решавање СТЕМ изазова у стварном свету који захтевају тимски рад и креативно решавање проблема.
- Пример: У Београду, интердисциплинарни ПБЛ пројекти о обновљивој енергији комбинују аналитичко размишљање и практичан тимски рад, служећи се и визуелним и кинестетичким студентима.
- Симулације и лабораторије: Понудите виртуелне и физичке симулације за практично учење, наглашавајући експериментисање и итеративно решавање проблема.
- Пример: Симулације одговора на катастрофу у Риги ангажовале су кинестетичке студенте реплицирањем логистичких сценарија из стварног света. Интерактивна предавања: Користите мултимедијалне алате да представите сложене СТЕМ концепте, привлачне слушним и визуелним студентима. Интегришите ове методе са циљевима вештина 21. века, као што су етичко доношење одлука, одрживост и иновације.

03

## Обезбеђивање ресурса:

- Обезбедите додатне ресурсе за студенте којима је потребна додатна подршка или изазов, као што су: Интерактивни СТЕМ туторијали (нпр. Лабстер за виртуелне лабораторије, ПхЕТ симулације за физику и хемију).
- Могућности за обогаћивање као што су напредне вежбе кодирања или истраживачки пројекти. Приступ БЕ-21-СКИЛЛЕД Тоолкит-у за модуле за самостално учење.
- Пример: ЛЕГО лабораторија у Риги омогућила је студентима да се укључе у практична експериментисања и креативно решавање проблема. Користећи тактилне, визуелне и кинестетичке приступе учењу, лабораторија је подржала студенте са различитим преференцијама учења и подстакла сарадњу у дизајнирању иновативних прототипова.

04

## Приступачност за студенте у неповољном положају:

- Обезбедите подршку за лак приступ студентима са инвалидитетом, као што су: Читачи екрана, титлови или алтернативни формати за материјале за курс.
- Прилагодљива лабораторијска опрема за практичне СТЕМ експерименте.
- Понудите флексибилне рокове и опције асинхроног учења за студенте који се суочавају са социо-економским изазовима или ограниченим приступом интернету.



## Додатне стратегије за студенткиње у STEM

- **Безбедан простор за учење:**

Створите окружење у којем се студенткиње осећају подржано и ослобођено пристрасности, подстичући отворено учешће.

- **Истицање узора:**

Укључите гостујуће говорнице или студије случаја успешних жена у STEM да бисте инспирисали и мотивисали.

### **Менторски програми:**

Упарите студенткиње са менторима који их могу водити и охрабрити у сналажењу у STEM изазовима.

## Предности прилагођавања наставе различитим потребама

- **Побољшава ангажовање:**

Студенти се боље повезују са STEM садржајем представљеним у форматима који сматрају повезаним.

- **Повећава самопоуздање:**

Прилагођене активности помажу студентима да се осећају подржано, подстичући их да преузму сложеније изазове.

- **Олакшава дубље учење:**

Адаптивна настава подстиче радозналост и упорност, основне особине STEM професионалаца.

- **Негује инклузију:**

Прилагођавање различитим стиловима учења и потребама осигурава да сви студенти имају једнаке могућности да се истичу.

Препознајући и бавећи се различитим стиловима учења и изазовима свих студената, укључујући жене и студенте у неповољном положају, STEM едукатори могу створити инклузивно окружење које негује потенцијал сваког студента. Ово им даје вештине и самопоуздање потребне да напредују на модерним, технолошким радним местима.

Индивидуализовани планови учења (ИЛП) обезбеђују да сваки студент добије персонализовану подршку да ефикасно развије своје вештине 21. века. Прилагођавајући циљеве, ресурсе и стратегије индивидуалним потребама, ИЛП помажу студентима да превазиђу баријере и максимизирају свој потенцијал у СТЕМ образовању

### Зашто су индивидуализовани планови учења важни

- **Одговара јединственим потребама:**  
Подржава студенте са различитим нивоима вештина, преференцијама учења и аспирацијама у каријери.
- **Подстиче одговорност:**  
Оспособљава студенте да преузму власништво над својим учењем.
- **Промовише целоживотно учење:**  
Усађује навике постављања циљева, размишљања и самоусмереног раста.
- **Интегрише АИ за прецизност:**  
Коришћење алата са вештачком интелигенцијом поједностављује процес персонализације, обезбеђујући да су планови прилагођени потребама у развоју.



01

### Постављање циља:

- Сарађујте са студентима да бисте успоставили СМАРТ циљеве (специфични, мерљиви, достижни, релевантни, временски ограничени) за развој вештина 21. века.
- Пример: Студент заинтересован за роботiku могао би да постави циљ да унапреди вештине решавања проблема и кодирања кроз активности засноване на пројекту.

02

### Персонализовани ресурси:

- Користите платформе вођене вештачком интелигенцијом као што су Adaptive Learning Systems да бисте препоручили ресурсе на основу учинка и преференција студената.
- **Примери алата:**
  - **Khan Academy:** Нуди персонализоване путеве учења за СТЕМ теме.
  - **EdPuzzle:** Пружа интерактивне видео лекције са праћењем напретка заснованог на вештачкој интелигенцији.
- **Пример:** Системи засновани на вештачкој интелигенцији могу да се интегришу да усмере студенте ка релевантним СТЕМ туторијалима и пројектима.

03

### Рецензије напретка:

- Користите контролне табле са АИ за анализу података о студентима, идентификацију недостатака у учењу и прилагођавање ИЛП-а у реалном времену.
- Пример: АИ алати се могу користити за пружање детаљног увида у динамику тима током групних пројеката, омогућавајући фасилитаторима да циљају развој лидерских вештина.

04

### Подршка за студенте у неповољном положају:

- Интегришите АИ алате да бисте идентификовали специфичне изазове са којима се суочавају студенти у неповољном положају, као што су недостатак приступа или тешкоће у учењу, и обезбедите прилагодљива решења.
- Пример: Флексибилни распореди учења засновани на вештачкој интелигенцији у Београду подржали су студенте да балансирају између спољних одговорности и академије.

## Предности интеграције АИ у ИЛП

- **Побољшава ангажовање:** АИ алати пружају увиде засноване на подацима за ефикасније прилагођавање планова.
- **Побољшава ангажовање:** Прилагодљиве платформе обезбеђују да студенти добију садржај који је у складу са њиховим интересовањима и стилима учења.
- **Побољшава радно оптерећење наставника:** Аутоматско праћење напретка омогућава наставницима да се усредсреде на директне интеракције студената.
- **Промовише једнакост:** АИ обезбеђује да сви студенти, без обзира на порекло, добију персонализовану подршку.

Менторски програми играју виталну улогу у подршци СТЕМ студентима пружањем смерница, охрабрења и увида из стварног света од искусних професионалаца. Добро структуриран менторски програм помаже студентима да развију вештине 21. века, истраже путеве у каријери и изграде поверење у своје способности.

### Зашто су менторски програми важни

- **Пружају упутства:** Ментори нуде практичне савете и знање, помажући студентима да се снађу у академским и професионалним изазовима.
- **Уливају поверење:** Слушање прича о успеху и примање личног охрабрења од ментора оснажује студенте да циљају више.
- **Граде мреже:** Менторство повезује студенте са професионалним заједницама, отварајући врата могућностима и сарадњи.
- **Подржавају студенткиње:** Менторке могу да служе као важни узорци, инспиришући и охрабрујући студенткиње да наставе и напредују у СТЕМ каријерама.



01

### Регрутовање ментора:

- Удружите се са индустријама, алумни мрежама и професионалним организацијама да бисте регрутовали менторе са разноликом стручношћу и искуством.
- Пример – партнерства са компанијама за обновљиве изворе енергије могу студентима да пруже менторе са искуством у интердисциплинарном управљању пројектима.
- Дајте приоритет регрутовању женских ментора како бисте инспирисали и подржали СТЕМ студенткиње.

02

### Подударање ментора:

- Спојите студенте са менторима на основу њихових интересовања, циљева у каријери и потреба за учењем.
- Пример – студенти инжењеринга могу бити упарени са менторима специјализованим за логистику и иновације, усклађујући се са академским пројектима.
- Користите платформе које покреће вештачка интелигенција, као што су MentorcliQ or Chronus да поједноставите процес упаривања анализом профила студента и стручности ментора

03

### Смернице за менторство:

- Дајте јасне смернице менторима и менторима, наводећи очекивања, циљеве и учесталост интеракција.
- Укључите сесије обуке за менторе како бисте побољшали њихову способност да ефикасно подрже и усмере студенте.

04

### Инклузивна подршка:

- Осигурајте да су могућности менторства доступне свим студентима, укључујући студенте у неповољном положају, тако што ћете се бавити препрекама као што су сукоби у распореду или приступ технологији. Размислите о опцијама виртуелног менторства да повежете студенте са професионалцима, проширујући њихову изложеност разноврсној стручности.

## Предности менторских програма

- **Повећавају професионалну свест:** Студенти стичу увид у очекивања и трендове индустрије.
- **Подстичу самопоуздање:** Лично вођење подстиче студенте да превазиђу изазове и следе амбициозне циљеве.
- **Граде мреже:** Ментори повезују студенте са вредним професионалним контактима и заједницама.
- **Промовишу једнакост:** Програми инклузивног менторства обезбеђују да сви студенти, посебно жене и студенти у неповољном положају, имају једнак приступ смерницама и подршци.

# Мониторинги Евалуација



# 09

Робусне праксе праћења и евалуације обезбеђују делотворност и континуирано унапређење програма обуке вештина 21. века. Ови процеси пружају увид у напредак студената, успех програма и области за унапређење.

## 9.1 Континуирана евалуација

Редовно праћење и процена успеха обуке вештина 21. века омогућава наставницима да процене њен утицај и прилагоде се потребама које се развијају.

### Кораци

01

#### План евалуације:

- Развијте свеобухватан план евалуације који укључује више метода процене, укључујући анкете, метрику учинка и повратне информације од колега.
- Пример: Анкета квалитета на Техничком универзитету у Риги пријавила је просечну оцену задовољства од 4,2/5.

02

#### Прикупљање података:

- Редовно прикупљајте податке користећи различите алате као што су онлајн обрасци, системи за управљање учењем и посматрања у учионици.
- Пример: У Београду, 78% студената изразило је снажно слагање да су активности усмерене на тимски рад међу највреднијим компонентама обуке.

03

#### Анализа и извештавање:

- Анализирајте прикупљене податке да бисте идентификовали трендове, предности и недостатке у развоју вештина.
- Поделите налазе са заинтересованим странама, укључујући наставнике, индустријске партнере и студенте, како бисте подстакли транспарентност и побољшања сарадње

### Предности континуиране евалуације

- **Побољшава релевантност обуке:** Осигурава да се програми баве тренутним потребама индустрије и студената.
- **Повећава одговорност:** Пружа јасна мерила за успех

**Промовише прилагодљивост:** Омогућава благовремена прилагођавања на основу увида у податке.

## 9.2 Употреба метричких алата

Метрички алати помажу наставницима да прате и визуелизују напредак студената у стицању вештина 21. века, пружајући увиде који се могу применити за побољшање.

### Кораци

01

#### Избор метрике:

- Одаберите метрику усклађену са специфичним циљевима вештина 21. века, као што су тимски рад, решавање проблема и прилагодљивост.
- Пример: метрика у Београду фокусирана на лидерство и иновације током интердисциплинарних пројеката, где је просечна оцена ефективности групног пројекта била 4,5.

02

#### Систем за праћење:

- Имплементирајте системе попут еЦомпас платформе за прикупљање и складиштење података о напретку.
- Пример: Пробна обука из Риге је користила контролне табле да визуелизује прилагодљивост студената и раст решавања проблема током више сесија, постигавши просечну оцену побољшања од 4,3 током програма.

03

#### Контролне табле перформанси:

- Дизајнирајте контролне табле за визуелизацију напретка и за студенте и за наставнике.
- Пример: Контролне табле у Београду су показале аналитику у реалном времену о вештинама тимског рада студената, са вршњачким оценама у просеку 4,6 у сарадничким вежбама.

### Предности метричких алата

- **Побољшава транспарентност:** Студенти и наставници стичу јасан увид у напредак.
- **Промовише ангажовање:** Студенти се мотивишу визуелизацијом својих постигнућа.
- **Подржава одлуке засноване на подацима:** Олакшава циљане интервенције засноване на конкретним доказима.



## 9.3 Прилагођавање на основу повратних информација

Повратне информације од студената, ментора и партнера из индустрије су од непроцењиве вредности за усавршавање и развој програма обуке вештина 21. века.

### Кораци

01

#### Механизми повратних информација:

- Успоставите канале за прикупљање повратних информација, као што су анонимне анкете, групне дискусије и дигитални обрасци за коментаре.
- Пример: Анкете из Риге и Београда истакле су важност интегрисања више активности играња улога за развој емпатије и комуникацијских вештина, при чему су ове компоненте добиле просечну оцену ефикасности од 4,4.

02

#### Коришћење повратних информација:

- Анализирајте повратне информације да бисте издвојили конкретне, практичне препоруке за побољшања програма.
- Пример: Повратне информације у Риги су препоручиле краће, фокусиране сегменте обуке за боље ангажовање током симулација.

03

#### Подешавања програма:

- Користите увиде да бисте побољшали наставне планове и програме, побољшали наставне методе и увели нове алате или активности.
- Пример: Након повратних информација у Београду, у наставни план и програм је додато више активности усмерених на лидерство, повећавајући опште задовољство на веома високу просечну оцену од 4,7 у наредним евалуацијама.

### Предности интеграције повратних информација

- **Промовише одзивност:**  
Осигурава да се програми развијају како би задовољили нове потребе.
- **Негује сарадњу:**  
Подстиче активно учешће студената и заинтересованих страна.
- **Покреће континуирано побољшање:**  
Одржава програме обуке иновативним и ефектним.

# Закључци



### **BE-21-SKILLED Приручник**

нуди свеобухватну и реакциону стратегију за интеграцију вештина 21. века у STEM образовању. Фокусирајући се на инклузивност, прилагодљивост и практичну примену, припрема студенте да учествују и воде STEM индустрије сутрашњице, опремајући наставнике и студенте да се суоче са изазовима брзо еволуирајућег глобалног пејзажа.

Овај Приручник је заснован на искуству стеченом током пробних обука у Риги и Београду, које укључују укупно 385 учесника на Техничком универзитету у Риги (РТУ), од којих су 146 (38%) биле студенткиње, као и 122 учесника на Универзитету у Београду (УБ), од којих су 57 (47%) биле студенткиње. Ова разноликост је нагласила важност стварања правичног окружења које подржава STEM образовање. Интегрисање обуке вештина 21. века у STEM академске понуде универзитета и факултета је кључно за припрему студената за успех у савременом радном окружењу. Наставници могу значајно унапредити компетенције студената уграђивањем ових вештина у наставни план и програм,

коришћењем интерактивних наставних метода, пружањем повратних информација и промовисањем саморефлексије. Повезивање са стварним светом, коришћење технологије, прилагођавање индивидуалним потребама студената и континуирано праћење и евалуација успеха обуке кључни су елементи за креирање ефикасног и одрживог програма развоја вештина 21. века. Просветни радници играју виталну улогу у овом процесу, а њихов ангажман и посвећеност доприносе стварању нових генерација професионалаца спремних да се суоче са изазовима и искористе могућности које пружа савремени свет.

Коришћењем и прилагођавањем развијеног програма обуке вештина 21. века, наглашено је ангажовање, примена у стварном свету и подржавајуће окружење за учење. Ево неких стратегија заснованих на увидима из одржаних пробних обука:

01

Почните тако што ћете изабрати специфичне вештине 21. века које желите да развијете, као што су комуникација, тимски рад, прилагодљивост и решавање проблема. Ове вештине треба да буду прилагођене потребама групе или организационим циљевима, са јасним циљевима које учесници треба да постигну до краја сесије. Да бисмо ово олакшали, у нашем комплету алата за Be21 Skilled, категорисали смо ове вештине у 7 области - **Toolkit - Be21 Skilled**



02

Затим, структурирајте распоред који комбинује теорију са практичним учешћем. Пошто се вештине 21. века најбоље уче кроз праксу, оне укључују интерактивне елементе као што су играње улога, симулације и групне вежбе, омогућавајући учесницима да одмах примене оно што уче. Држите сесије у кратким, фокусираним сегментима да бисте поједноставили сложене идеје и додајте редовне паузе да бисте одржали енергију и фокус.

03

Користите различите наставне методе да бисте прилагодили различите стилове учења и ојачали кључне концепте. Активности играња улога могу подстаћи емпатију и вештине решавања проблема, групне дискусије могу да промовишу размену знања, а студије случаја могу да илуструју примене у стварном свету. Укључите време за саморефлексију и самопроцену како бисте помогли учесницима да идентификују своје предности и области за побољшање.

04

Подржавајуће окружење за учење и укључивање је кључно. Поставите основна правила која промовишу поштовање, активно слушање и отвореност како бисте подстакли безбедан простор за учеснике да деле искуства и изазове. Конструктивне повратне информације су од виталног значаја да помогну учесницима да се побољшају у позитивној, мотивационој атмосфери.

05

Да бисте подржали учење, истакните примере праксе ових вештина у стварном свету. Кроз имплементацију учења заснованог на пројектима (ПБЛ) и изазова из стварног света, током пробних обука је примећено да су студенти показали вештине 21. века као што су тимски рад и комуникација, а такође су постали више ангажовани у пробним обукама. Овај приступ је истакао вредност интеграције интердисциплинарних пројеката за побољшање исхода студената (Националне академије наука, инжењерства и медицине, 2018). Доделите вежбе које учесници могу да примењују у својим свакодневним рутинама, као што је вежбање активног слушања на састанцима или преузимање малих лидерских улога. Наставне сесије су одличан начин да учесници размисле и о овоме.

06

На крају, процените ефикасност програма. Прикупите повратне информације путем анкета или дискусија да бисте идентификовали шта учесници сматрају вредним и где су наишли на потешкоће. Користите ове податке да поставите циљеве побољшања и континуирано побољшавате садржај обуке и њено извођење.

Наш је закључак да би прилагођавање обуке засновано на полу могло ненамерно појачати стереотипе – наставници уместо тога треба да се фокусирају на индивидуалне предности и различите стилове учења.

- Решавајући родне стереотипе и предрасуде у СТЕМ учионицама коришћењем инклузивног језика, женски узор долазе у први план и наглашавају достигнућа жена у СТЕМ. Изазивајући стереотипе, студенткиње уче да преиспитују претпоставке, критички размишљају о друштвеним нормама и приступају проблемима са отвореним и инклузивним начином размишљања. Стварање сигурних простора у којима СТЕМ студенткиње могу разговарати о академским изазовима и добити менторство (УНЕСЦО, 2015) може бити веома важно. Негујући окружење у којем се студенти осећају подржано и охрабрено да поделе своје изазове и искуства, они граде међуљудске вештине, побољшавају вршњачко учење и јачају своју способност да ефикасно раде са другима. Поред тога, менторство може да негује лидерске вештине, јер студенти уче да се сналазе у изазовима, траже смернице и потенцијално менторишу друге у будућности. Ове интеракције такође подстичу комуникацијске вештине и емпатију, које су кључне за успех како у академском тако иу професионалном окружењу. Сарадња са професионалним удружењима, као што је Удружење жена у науци, или другим релевантним удружењима, како би се понудили менторски програми који повезују СТЕМ студенткиње са женама у СТЕМ каријерама (Eccles, 2015).



- Evagorou, M., Puig, B., Bayram, D. and Janeckova, H. (2024). Addressing the gender gap in STEM education across educational levels. NESET report, Luxembourg: Publications Office of the European Union. DOI: 10.2766/260477.
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, Policy and Global Affairs, Board on Higher Education and Workforce, Committee on Integrating Higher Education in the Arts, Humanities, Sciences, Engineering, and Medicine, Bear, A., & Skorton, D. (Eds.). (2018). The Integration of the Humanities and Arts with Sciences, Engineering, and Medicine in Higher Education: Branches from the Same Tree. National Academies Press (US).
- UNESCO (2015). A Complex Formula: Girls and Women in Science, Technology, Engineering and Mathematics in Asia. UNESCO Bangkok.  
<https://doi.org/10.54675/AIOD7701>
- Eccles J. S. (2015). Gendered Socialization of STEM Interests in the Family. International Journal of Gender, Science and Technology, 7(2), 116-132.  
<https://genderandset.open.ac.uk/index.php/genderandset/article/view/419>





Пратите наше активности овде  
[www.be21skilled.eu](http://www.be21skilled.eu)



Funded by  
the European Union