

Методологија обуке и оквир компетенција



Кружни STEM

Јачање компетенција у циркуларној економији
за наставнике STEM предмета

Аутори:

Институт за савремено образовање (ICE)

Универзитет примењених наука ЕКА (Летонија)

Методологија обуке и оквир компетенција

Верзија 1.0

Датум 14.01.2024.



Акроним пројекта:

Кружни STEM

Наслов пројекта:

Јачање компетенција циркуларне економије за наставнике STEM предмета

Број пројекта:

2022-1-PT01-KA220-SCH-000086954

КОНСОРЦИЈУМ:

- Координатор:
 - Agrupamento de Escolas de Frazão Paços de Ferreira (Portugal) – <http://aefrazao.wix.com>
- Партнери:
 - European Digital Learning Network ETS (Italy) – www.dlearn.eu
 - Institute for Contemporary Education (ICE) (Serbia) - <https://www.linkgroup.eu/institutecontemporaryeducation>
 - Politeknika Ikastegia Txorierri (Spain) - www.txorierri.net
 - EKA University of Applied Sciences (Latvia) - www.eka.edu.lv
 - EIT RawMaterials (Germany) -

Веб-сајт:

<https://circularstem.eu/>

Друштвене мреже

Circular STEM



Circular STEM

Методологија обуке и оквир компетенција	3
1.0 Предлог методологије	3
2.0 Увод у Оквир компетенција	3
1. Врсте оквира компетенција и њихова структура	3
2. Структура одабраних оквира компетенција	5
Структура EntreComp	5
Структура GreenComp	6
Структура DigComp-	7
Структура DigCompEdu	8
Структура DigComp-а за европске школе	9
Резиме прегледа релевантних оквира	9
3. STEM оквири	9
4. Предложена структура за развој STEM оквира за циркуларну економију	10
5. Коначни предлог матрице компетенција СМ која комбинује компетенције циркуларне економије за STEM, дигиталне и предузетничке компетенције, Табела 9	11
КОМПЕТЕНЦИЈЕ НАСТАВНИКА КОЈЕ ТРЕБА РАЗВИТИ	11
Додатак 1. Прегледани оквири компетенција	14
3.0 Структура обуке	19
Предложена листа модула	20
Модул 1: Увод у циркуларну економију (партнер/програмер)	21
Модул 2: Одрживост и утицај на животну средину (партнер/програмер)	24
Модул 3: STEM у циркуларној економији	27
Модул 4: Дигитална писменост и алати у циркуларној економији (партнер/програмер)	30
Модул 5: Изазови и пројекти циркуларне економије (партнер/програмер)	33
Модул 6: Каријерни путеви и будући трендови	35

A3.

Методологија обуке и оквир компетенција

1.0 Предлог методологије

1. **Циљеви учења** : Овај корак подразумева усклађивање компетенција са специфичним циљевима учења за наставнике и ученике. Ово је кључно за осигуравање да је обука усмерена ка циљу и мерљива.
2. **Развити оквир компетенција** :
 - **Структура оквира** : Категоризација компетенција у домене као што су знање, вештине и ставови пружа јасну и организовану структуру оквира.
 - **Усклађеност са стандардима** : Обезбеђивање усклађености са оквирима као што су Европски оквир компетенција за одрживост (GreenComp) и EQF ниво 4 помаже у одржавању релевантности и стандардизације.
 - **Нивои напредовања** : Дефинисање различитих нивоа савладавања омогућава структурирано напредовање у учењу, прилагођавајући се различитим нивоима претходног знања и искуства.
3. **Развити обуку наставника** :
 - **Педагошки приступ** : Избор приступа усмереног на ученика са активним учењем, решавањем проблема и учењем заснованим на пројектима је ефикасан за образовање одраслих и олакшава дубље разумевање.
 - **Развој садржаја** : Развој садржаја који покрива концепте циркуларне економије, STEM апликације и коришћење дигиталних алата, уз уздржавање од родне разлике, обезбеђује свеобухватно и инклузивно образовање.
 - **Интерактивне и практичне компоненте** : Укључивање практичних активности, студија случаја, играња улога и дигиталних симулација побољшава ангажовање и практично разумевање, што је неопходно за ефикасно учење.

2.0 Увод у оквир компетенција

1. Врсте оквира компетенција и њихова структура

Укупно је прегледано 20 оквира компетенција ради идентификације основне структуре оквира (видети Додатак 1). Сви оквири компетенција могу се поделити у две главне категорије – оне који су генерално дизајнирани за популацију, као што су DigComp2.2. или EntreComp, и оне који су дизајнирани за одређену организацију, на пример, UNDP или OECD (видети Табелу 1).

Табела 1. Оквири компетенција

Сврха оквира	Карактеристике	Примери
Опште	Радно место	• EntreComp • GreenComp • DigComp
	Образовање	• EntreComp • DigCompEdu • DigComp for European Schools
	Опште	• DigCompConsumers • DigCompOrg • DigComp2.2.
Организациони	Кључне компетенције за целу радну снагу	• OECD competency framework • UN Women values and competency framework

Генерално, оквири организационих компетенција су општији и не садрже специфичне нивое за разлику од општих компетенција. Стога су за потребе ове анализе одабране само опште компетенције. Типична структура оквира компетенција састоји се од следећих главних компоненти:

- Циљ и оправдање. Ограничења
- Поређење са другим релевантним оквирима
- Методологија развоја оквира, укључујући неке ресурсе, ако су коришћени
- Области компетенција, компетенције и нивои
- Примери како се компетенције могу проценити и применити
- Речник
- Узимајући у обзир област циркуларне економије и STEM-а, за детаљну анализу су одабрани следећи оквири:
- EntreComp
- GreenComp
- DigComp2.2.
- DigCompEdu
- DigComp for European Schools

2. Структура одабраних оквира компетенција

Структура EntreComp-a

Циљ EntreComp-a је да дефинише компетенције које су потребне за развој предузетничке намере и активности. Структура компетенција EntreComp-a је сумирана у Табели 2.

Табела 2: Компетенције EntreComp-a

Области компетенција	Компетенције
Идеје и могућности	Прилике за учовање Креативност Визија Вредновање идеја Етичко и одрживо размишљање
Ресурси	Самосвест и самоефикасност Мотивација и истрајност Мобилизација ресурса Финансијска и економска писменост Мобилизација других
У акцију	Преузимање иницијативе Планирање и управљање Копирање са двосмисленошћу, неизвесношћу и ризиком Рад са другима Учење кроз искуство

Свака компетенција је дата са 3 дескриптора. Постоје 4 главна нивоa у оквиру овог оквира компетенција, који се сви посматрају на континууму акција, који карактеришу две кључне акције или поднивои по нивоу (видети Табелу 3).

Табела 3. Нивои EntreComp-a

Ниво	Кључна акција
Фондација	откријте истражите
Средњи ниво	експериментиши

	охрабри се
Напредно	побољшај ојачај
Стручњак	прошири трансформиши

Коначни резултат оквира је опис способности ученика за сваку компетенцију на сваком нивоу. Овај опис омогућава дизајнирање задатака и процену укупног учинка за наставнике и самопроцену.

Структура GreenComp-a

GreenComp има за циљ да дефинише компетенције које су неопходне за развој начина размишљања о еколошкој одрживости. GreenComp садржи 4 главне области компетенција и 3 специфичне компетенције по области (видети Табелу 4).

Табела 4: Компетенције GreenComp-a:

Области компетенција	Компетенције
Оличење одрживости	Вредновање одрживости Подржавање праведности Промовисање природе
Прихватање сложености у одрживости	Системско размишљање Критичко мишљење Уоквиривање проблема
Замишљање одрживе будућности	Писменост о будућности Прилагодљивост Истраживачко размишљање
Деловање за одрживост	Политичка агенција Колективна акција Индивидуална иницијатива

Свака компетенција је дата са примером и дескриптором. Примери указују на међусобну повезаност економских, друштвених и еколошких питања. Постоји одељак о питањима решавања проблема у контексту одрживости.

Структура DigComp-а 2.2.

Циљ **DigComp 2.2** је да дефинише компетенције које су неопходне за било коју врсту активности у дигиталним системима. DigComp 2.2 се састоји од 5 главних области компетенција и неких специфичних компетенција по области у вези са дигиталним активностима (видети Табелу 5).

Табела 5: Компетенције DigComp 2.2

Области компетенција	Компетенције
Информациона и података писменост	• Претраживање и филтрирање података • Процена података • Управљање подацима
Комуникација и сарадња	• Интеракција • Дељење информација • Укључивање у активности • Сарадња • Знање о нетону • Управљање дигиталним идентитетом
Креирање дигиталног садржаја	• Развој садржаја • Интеграција и поновна разрада садржаја • Ауторска права и лиценце • Програмирање
Безбедност	• Заштита уређаја • Заштита различитих врста података • Заштита здравља и благостања • Заштита животне средине
Решавање проблема	• Решавање техничких проблема • Идентификовање потреба и одговора • Креативна употреба дигиталних технологија • Идентификација дигиталних јазова

Слично EntreComp-у, DigComp 2.2 има 4 нивоа (основни, средњи, напредни, високо специјализовани) и дескрипторе активности на 3 нивоа – знање, вештине и ставови – за

сваки ниво. Радње које се типично користе у оквиру укључују следеће: претрага, идентификација, филтрирање, процена, организовање, избор, идентификација и креирање.

Структура DigCompEdu-a

DigCompEdu је дизајниран за едукаторе неопходне за њихов професионални развој и наставу. DigCompEdu се састоји од 6 области компетенција и неких специфичних компетенција по области у вези са дигиталним активностима (видети Табелу 6).

Табела 6: DigCompEdu

Области компетенција	Компетенције
Професионални ангажман	• Организациона комуникација • Професионална сарадња • Рефлексивна пракса • Дигитални континуирани професионални развој
Дигитални ресурси	• Избор • Креирање и модификовање • Управљање, заштита, дељење
Настава и учење	• Настава • Смернице • Колаборативно учење • Саморегулисано учење
Процена	• Стратегије процене • Анализирање доказа • Повратне информације и планирање
Оснаживање ученика	• Приступачност и инклузија • Диференцијација и персонализација • Активно ангажовање ученика
Олакшавање дигиталне компетенције ученика	• Информациона и медијска писменост • Комуникација и сарадња • Креирање садржаја • Одговорно коришћење ресурса • Решавање проблема

Слично другим оквирима, и овај пружа дескрипторе за сваку компетенцију. Постоји 6 нивоа компетенција: основни, средњи и напредни, а сваки ниво садржи 2 поднивоа, које

карактеришу следеће акције: развој свести, истраживање, интеграција, пружање стручности, лидерство и иновација.

Структура DigComp-a за европске школе

ДигКомп за европске школе је осмишљен да укаже на компетенције и нивое које ученици европских школа треба да буду у стању да развију. Структура компетенција је преузета из ДигКомп 2.2. Дескриптори сваке области компетенција су дати за сваки главни ниво школовања: предшколско образовање, основну школу и средњу школу. Поред тога, наставницима се дају препоруке за исходе активности за сваку област за различите нивое.

Резиме прегледа релевантних оквира

Сви оквири имају сличну структуру: области компетенција које имају компетенције специфичне за групу, нивое компетенција и дескрипторе. Такође су дати примери резултата и акција за сваки ниво и компетенцију. У случају оквира за едукаторе, дате су препоруке у вези са активностима које могу помоћи у развоју компетенција.

Типично, оквири имају 4 нивоа. На основном нивоу, ученици стичу свест о области и основне вештине за идентификацију, проналажење и одабир одговарајућих информација или ангажовање у одређеној акцији. На средњем нивоу, ученици могу да спроводе примарну анализу потреба, препознају обрасце и бирају информације за основно решавање проблема. На напредном нивоу, ученици могу да решавају сложеније проблеме, што захтева дубљу анализу и познавање области. На стручном нивоу, ученици се могу бавити креативним активностима и иновацијама.

Сви оквири промовишу тврде и меке вештине, посебно техничко знање у области и вештине комуникације и сарадње.

3. STEM оквири

Постоје различити STEM оквири дизајнирани за одређене институције, на пример, STEM образовни оквир Њујоршке академије наука или STEM оквир за фламанске школе.

STEM оквир Академије Њујорка састоји се од кључних компетенција (А), дизајна наставе (Б) и стратегија имплементације (Ц). Слично другим оквирима, кључне компетенције се процењују на 4 нивоа: неразвијени, основни, развојни и примерни. Области компетенција и специфичне компетенције сумиране су у Табели 7.

Табела 7. STEM оквир Њујоршке академије наука

Области компетенција	Компетенције
А. Основне вештине	• Критичко мишљење • Решавање проблема • Креативност

	• Комуникација • Сарадња • Писменост података • Дигитална писменост и рачунарство
А. Помоћни атрибути	• STEM начин размишљања • Агенција и истрајност • Друштвена и културна свест • Вођство • Етика
Б. Наставни дизајн	• Педагогија заснована на истраживању • Интеграција STEM садржаја • Примена у стварном свету • Учење засновано на пројектима или проблемима • Скеле • Процена • Културна осетљивост и релевантност • Интеграција технологије •
Ц. Имплементација	• Приступачност • Усклађеност са локалним контекстима • Професионални развој и подршка за учење • Докази о ефикасности • Приступ материјалима и подршка практичара • Скалабилност

Дакле, овај оквир пружа смернице за компетенције које су неопходне и за ученике и за наставнике у промоцији STEM компетенција. STEM оквир за фламанске школе је такође сличан по природи овом оквиру јер се фокусира на развој техничког знања у овој области и промоцију сарадње и истраживачких активности међу ученицима кроз наставу.

4. Предложена структура за развој STEM оквира за циркуларну економију

Слично као и код других оквира, овде се предлаже спровођење интервјуа са стручњацима у овој области како би се идентификовала кључна подручја STEM-а и циркуларне економије која би требало да буду имплементирана у оквиру.

У циркуларној економији постоје 3 основна и 5 омогућавајућих елемената. Основне елементе треба посматрати као крајњи циљ, док су омогућавајући елементи они који подржавају развој компетенција за настанак кључних компетенција у области циркуларне економије.

Табела 8. Компетенције циркуларне економије за STEM

Области компетенција	Компетенције
Одрживост	- Одрживост животне средине - Економска одрживост - Социјална одрживост - Принципи организационог управљања
Коришћење и управљање ресурсима	- Различите врсте ресурса - Принципи рециклаже и ресурса за поновну употребу - Нови одрживи ресурси
Коришћење и управљање отпадом	- Врсте отпада - Производња отпада - Управљање отпадом - Коришћење отпада за одрживост - Потрошачки отпад у односу на индустријски отпад
Коришћење и управљање водом	- Различите врсте водних ресурса се користе у економским активностима за различите сврхе - Потрошња воде у односу на индустријску потрошњу воде - Отпадне воде
Потрошња и управљање енергијом	- Различите врсте енергије - Коришћење енергије за одрживост - Потрошња енергије у односу на индустријску потрошњу

Свака област компетенција треба да буде описана и дати јој нивои, слично као и у другим оквирима.

5. Коначни предлог матрице компетенција СМ која комбинује компетенције циркуларне економије за STEM, дигиталне и предузетничке компетенције, Табела 9

КОМПЕТЕНЦИЈЕ НАСТАВНИКА КОЈЕ ТРЕБА РАЗВИТИ

Корак 1	Дефинишите потребне компетенције
Корак 2	Дефинишите вештину за сваку компетенцију
Корак 3	Дефинишите способност за стварање ове вештине

Компетенције	
<i>Знање</i>	<i>Вештине, способности и ставови</i>
1. Концепти циркуларне економије	
Принципи и праксе одрживости, управљања ресурсима и смањења отпада	Интердисциплинарна настава: Интеграција циркуларне економије са STEM предметима
Свест о томе како се ове дисциплине пресецају и односе на циркуларну економију	Развој курикулума: Осмишљавање курикулума који укључују циркуларну економију
2. Системско размишљање	
Познавање теорије система и принципа системског размишљања	Вештина у подучавању сложених система и њихових међузависности
Разумевање како еколошки, економски и друштвени системи интерагују унутар циркуларне економије	Способност вођења студената у мапирању и анализи система
	Способност вођења студената у разумевању утицаја промена унутар ових система
3. Одрживост и знање о животној средини	
Одрживост и еколошки отисак	Свест о одрживости
Климатске промене	
Биодиверзитет	
Обновљиви извори енергије	Одговорно понашање потрошача Вештине управљања ресурсима
Загађење и отпад	
Знање о томе како циркуларна економија доприноси одрживом развоју	Способност преношења знања о еколошким изазовима и решењима за одрживост
4. Иновације и вештине решавања проблема	
Разумевање методологија креативног решавања проблема	Способност подстицања креативног размишљања и иновација код ученика
	Вештина у вођењу студената кроз процес решавања проблема, од идентификовања проблема до развоја и

	тестирања решења
Иновативно размишљање	Прихватање радозналости и спремности за истраживање нових идеја
	Размишљање ван оквира и изазивање конвенционалних приступа
	Идентификовање и искоришћавање могућности за иновације
	Отвореност за промене и спремност да прихвате нове идеје и технологије
5. Сарадња и тимски рад	
Сарадња	Стављање групних циљева изнад личног задовољства и признања
	Постићи консензус о циљевима и методама за завршетак пројеката или задатака
	Признавање доприноса других, одавање признања тамо где је то потребно
	Идентификујте препреке и решавајте проблеме заједно
Управљање стресом	Препознавање личних окидача стреса и разумевање како се стрес манифестује код самог себе
	Способност ефикасног управљања и контроле емоција у стресним ситуацијама
	Изражавање потреба, постављање граница и ефикасна комуникација са другима ради управљања стресним ситуацијама.
Комуникација	Вербална комуникација
	Невербална комуникација
	Активно слушање
6. Дигитална писменост и интеграција технологије	
Истраживање и онлајн ресурси	Спровођење ефикасног онлајн истраживања коришћењем претраживача и база података
	Процена кредибилитета и поузданости онлајн извора
	Приступ и коришћење отворених образовних ресурса (OER) за наставу и учење
Анализа података	Прикупљање и организовање података из различитих извора
	Примена статистичких техника за анализу и тумачење података
Коришћење различитих дигиталних алата	Вештина у коришћењу софтвера за продуктивност као што су програми за обраду текста, табеле и алати за презентације

	Познавање алата за сарадњу за тимски рад на даљину и комуникацију
	Вештина у коришћењу система за управљање учењем за онлајн наставу и учење

Додатак 1. Прегледани оквири компетенција

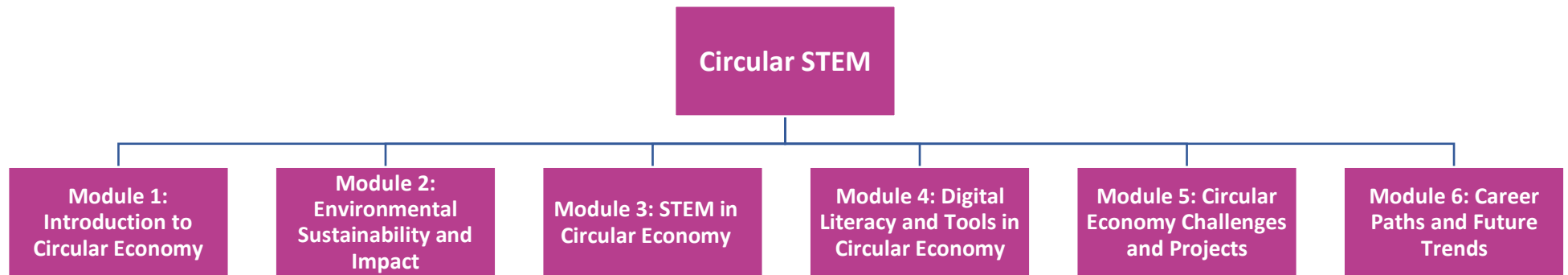
Прегледани су различити оквири компетенција (видети Табелу 1).

Не.	Оквир компетенција	Линк	Сврха
1.	DigComp 2.2. за грађане	https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128415	Да се наведу дигиталне компетенције које су неопходне за обављање дигиталних задатака и недигиталних задатака путем дигиталних алата за грађане Европе
2.	DigCompOrg	https://joint-research-centre.ec.europa.eu/european-framework-digitally-competent-educational-organisations-digcomporg/digcomporg-framework_en	Да се подржи транзиција образовних институција ка дигитално освештеним образовним институцијама кроз идентификацију дигиталних потреба и интеграцију потребних дигиталних решења у учење, наставу и администрацију процеса. Ова сврха се огледа у пуном називу оквира – Европски референтни оквир за дигитално компетентне образовне организације
3.	ДигКомпЕду	https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466	Да се оцрта скуп дигиталних компетенција које би едукатори требало да поседују како би спроводили наставу и учење користећи дигитална решења.
4.	DigCompConsumers	https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC103155	Да се наведу дигиталне компетенције које би европски потрошачи требало да поседују како би се безбедно бавили електронском трговином.
5.	EntreComp	https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC101581	Да би се дефинисале компетенције које су неопходне за развој предузетничких капацитета грађана и организација Европе како би се олакшало учење предузетништва. Оквир је развијен као одговор на недостатак заједничких дефиниција предузетничких компетенција.
6.	GreenComp	https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128040	Да се наведу компетенције које су неопходне за одрживи развој, укључујући оне за заштиту здравља природне средине и људи, а које се могу интегрисати у образовне системе.
7.	LifeComp	https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC120911	Да се наведу компетенције неопходне за запошљавање и лични раст, друштвену инклузију и активно грађанство, укључујући компетенције учења.

8.	CEFR	https://www.coe.int/en/web/common-european-framework-reference-languages/level-descriptions	Да се обезбеди концептуална основа за развој наставних планова и програма за заједничке језике, дизајнирање уџбеника и испита, као и других ресурса широм Европе како би се побољшао квалитет наставе и учења језика.
9.	Оквир компетенција за демократску културу	https://pm.coe.int/prems-008318-гбр-2508-референце-фрмеворк-оф-цопенцес-вол-1-8573-цо/168076ц66ц	Да се наведу компетенције потребне за изградњу демократске културе
10.	UNESCO оквир компетенција	https://en.unesco.org/sites/default/files/цоппетенци_фрмеворк_е.п.дф	Да се наведу компетенције потребне за особље УНЕСКО-а да би промовисали и деловали у складу са заједничким организационим циљевима и вредностима.
11.	Оквир вредности и компетенција УН Жене	https://www.unwomen.org/sites/default/files/Хеадквартерс/Аттачментс/Сецтионс/Абоут%20Ус/Емплоумент/УН-Вомен-валуес-анд-цопенцес-фрмеворк-ен.пдф	Да се наведу вредности и компетенције организације УН Жене које се односе на учинке запослених како би се ускладили акције запослених за постизање родне равноправности,
12.	Кључне компетенције у понашању за УНДП	https://www.undp.org/sites/g/files/зскгке326/филес/2021-12/ЦореБехавиоралЦоппетенциес.п.дф	Да се наведу кључне компетенције, везане за ставове и понашање, које се захтевају од сваког професионалца који ради у организацији.
13.	ОЕЦД оквир компетенција	https://www.oecd.org/careers/цоппетенци_фрмеворк_ен.пдф	Да се наведу основне компетенције потребне сваком стручњаку који ради за организацију ОЕЦД.
14.	ResearchComp	https://research-анд-инноватион.еу.еуропа.еу/систем/филес/2023-04/еу_ртд_ресеарч-цоппетенце-пресентатион.пдф	Да се наведу компетенције потребне за спровођење и управљање истраживачким активностима.
15.	DigComp за европске школе	https://www.eurc.eu/БасицТекстс/2020-09-Д-51-ен-2.пдф	Да се наведу компетенције које би дипломци европских школа требало да поседују након дипломирања.
16.	Оквир за STEM образовање (Њујоршка академија наука)	https://www.nias.org/медиа/13051/гса_стем_едуцатион_фрмеворк_дец2016.пдф	Да би се идентификовале најефикасније праксе у настави науке, технологије, инжењерства и математике и промовисала њихова примена у настави STEM предмета.

17.	STEM оквир за фламанске школе	https://ондerviјс.влаандерен.бе/ситес/дефаулт/филес/2021-07/СТЕМ-кадер%20%28Енгелс%29.пдф	Обезбедити решења за међусобну интеграцију STEM предмета у школама и имплементацију STEM програма у школама
18.	УНЕСКО. Глобални референтни оквир за вештине дигиталне писмености за индикатор 4.4.2.	https://унесдоц.унесцо.орг/арк/48223/пф0000265403	Да се пружи преглед вештина дигиталне писмености потребних у савременом свету.
19.	Светска банка. Дигиталне вештине: Оквири и програми	https://опенкнолдеу.ворлдбанк.орг/сервер/апи/цоре/битстреамс/7д01ц8ае-дца0-55цф-ад21-б2дф0а03д207/цонтент	Да се дефинишу области дигиталних вештина које би требало да поседују становништва широм света како би могли да обављају активности на тржишту рада.
20.	Оквир лидерства УН	https://unsceb.org/united-nations-system-leadership-framework	Да се идентификују лидерски елементи који чине УН успешном организацијом и који мотивишу особље УН за акцију и промене.

3.0 Структура обуке



Предложена листа модула

	Назив модула	Одговорни партнер
МОДУЛ 1	Увод у циркуларну економију (партнер/програмер)	
МОДУЛ 2	Одрживост и утицај на животну средину (партнер/програмер)	
МОДУЛ 3	STEM у циркуларној економији	
МОДУЛ 4	Дигитална писменост и алати у циркуларној економији (партнер/програмер)	
МОДУЛ 5	Изазови и пројекти циркуларне економије (партнер/програмер)	
МОДУЛ 6	Каријерни путеви и будући трендови	

Модул 1: Увод у циркуларну економију (партнер/програмер)

Главни циљ: Модул 1 упознаје учеснике са циркуларном економијом, наглашавајући њену улогу у одрживом управљању ресурсима. Циљ му је да продуби свест и разумевање, подстичући критичко размишљање о еколошким, економским и друштвеним импликацијама преласка са линеарног на циркуларни модел. Модул истражује глобални значај принципа циркуларне економије, истичући њихову универзалну примену за решавање проблема исцрпљивања ресурса и промоцију одрживог развоја.

Учесници ће испитати кључне компоненте као што су стратегије смањења, поновне употребе, рециклаже и опоравка, са фокусом на то како предузећа могу да иновирају и допринесу одрживом расту. Поред тога, модул се бави политичким импликацијама усвајања циркуларне економије, разматрајући улогу влада у олакшавању ове транзиције. Студије случаја из стварног света илуструју успешне имплементације у различитим индустријама, демонстрирајући позитивне еколошке и економске утицаје. Решавање изазова повезаних са транзицијом циркуларне економије је саставни део, подстичући учеснике да идентификују препреке и истраже иновативна решења. Модул оснажује учеснике знањем и вештинама да активно допринесу циркуларној економији, неговајући осећај одговорности за одрживе праксе у професионалној и личној сфери.

Теме	Знање и разумевање	Исходи учења	Вредности и ставови
		Вештине	

1. Увод у циркуларну економију	1. Дефиниција и основни концепти и принципи. Разлике између линеарне и циркуларне економије 2. Отпад као ресурс. Затворени циклус материјала 3. Продужење животног века производа 4. Економске користи и пословне могућности 5. Улога иновација и технологије 6. Сарадња и прописи 7. Глобални утицај и одрживост 8. Образовање и свест 9. Коришћење и управљање водама 10. Коришћење и управљање енергијом	1. Разумевање основних концепата 2. Аналитичке вештине 3. Критичко мишљење 4. Примена принципа 5. Комуникационе вештине 6. Свестраност у решавању проблема 7. Иновативно размишљање 8. Свест о одрживости 9. Сарадња и тимски рад 10. Праћење и евалуација 11. Управљање ресурсима 12. Техничке вештине 13. Инжењерске вештине 14. Економске вештине	1. Одрживост 2. Иновација 3. Одговорност 4. Свестраност 5. Солидарност 6. Социјална правда 7. Свест о потрошњи 8. Образовање 9. Транспарентност 10. Колективна акција 11. Ефикасност 12. Еколошка свест
Теоријски део на тему, увод усмерен на изградњу мотивације и свести о циркуларној економији			
Развијају партнери; највише 500 речи ● Разумевање циркуларне економије: Основни принципи, значај и глобални утицај. ● Разлике од линеарне економије: Контраст циркуларних и линеарних економских модела. ● Предности циркуларне економије: еколошке, економске и друштвене предности.			
Активности за ученике: Изазови циркуларне економије који ће бити инспирација за теме часова			

Наслов активности 1	Потребни материјали	Опис
Развијаће га партнери;	.	Максимално 800 речи
Алати, методе и активности за ангажовање ученика (дигитални алати, лабораторијски експерименти, игре, играње улога итд.)		
Тип	Наслов	Опис
- o Дигитални алат - o Лабораторијски експеримент - o Игра - o Играње улога - o Друго		Предложиће партнери; Наведите 1 – 3 алата за ангажовање, опишите сваки са највише 200 речи
Алати и методе процене		
Тип - предлажу партнери		
- o Упитник - o Есеј - o Пројекат на тему - o Друго _____		- o Наведите 10 питања са могућим одговорима - o Дефинишите дужину и сва посебна правила - o Дефинишите оквир - o Наведите опис/упутства

Модул 2: Одрживост и утицај на животну средину (партнер/програмер)

Главни циљ : Главни циљ еколошке одрживости је стварање хармоничне равнотеже између људских активности и природног окружења како би се осигурала дугорочна добробит планете. Постизање еколошке равнотеже подразумева смањење негативног утицаја људских активности на екосистеме, промоцију очувања биодиверзитета и подршку опоравку угрожених врста. Одрживост такође подразумева промоцију ефикасног коришћења ресурса, смањење емисије штетних гасова и подстицање коришћења обновљивих извора енергије. Постизање еколошке одрживости захтева глобалну сарадњу и образовање како би се подигла свест о важности очувања животне средине. Циљ је смањење отпада и промоција рециклаже, стварање одрживијег приступа управљању ресурсима. Еколошки одрживе праксе такође укључују подршку локалним економијама, оснаживање заједница и промоцију одговорног понашања потрошача. Централни циљ је стварање дугорочних решења која одржавају способност будућих генерација да задовоље своје потребе. Постизање одрживости подразумева промоцију одговорности на свим нивоима друштва, од појединаца до корпорација и влада. У крајњој линији, еколошка одрживост има за циљ стварање света у коме људи, природа и економија функционишу у хармонији, доприносећи здравијем и уравнотеженијем глобалном екосистему .

Теме	Исходи учења		
	Знање и разумевање	Вештине	Вредности и ставови

1. Одрживост и утицај на животну средину	1. Одрживост и еколошки отисак 2. Климатске промене 3. Биодиверзитет 4. Одговоран приступ потрошачима 5. Обновљиви извори енергије 6. Загађење и отпад 7. Глобална сарадња 8. Законодавство и политика 9. Економске перспективе 10. Друштвени утицај 11. Одрживост животне средине 12. Социјална одрживост 13. Принципи организационог менаџмента	1. Свест о одрживости 2. Аналитичке вештине 3. Знање о климатским променама 4. Одговорно понашање потрошача 5. Вештине управљања ресурсима 6. Комуникацијске вештине 7. Интердисциплинарно разумевање 8. Друштвена свест 9. Законодавство и политичка писменост 10. Вештине глобалне сарадње 11. Вођство 12. Тимски рад 13. Управљање пројектима 14. Разумевање друштвених и еколошких питања	1. Еколошка свест 2. Одговорност 3. Веза са природом 4. Социјална правда 5. Свест о климатским променама 6. Иновативност 7. Очување ресурса 8. Образовање 9. Глобална свест 10. Дужност према будућим генерацијама 11. Етика и интегритет 12. Разноликост и инклузија
Теоријски део на тему, увод усмерен на изградњу мотивације и свести о циркуларној економији			
Развијају партнери; највише 500 речи ● Глобални еколошки изазови: климатске промене, загађење, исцрпљивање ресурса. ● Циркуларна економија у заштити животне средине: Улога у смањењу угљеничног отиска, управљање отпадом. ● Одрживе животне праксе: Свакодневне акције за подршку одрживости.			
Активности за ученике: Изазови циркуларне економије који ће бити инспирација за теме часова			
Наслов активности 1	Потребни материјали	Опис	

Развијаће га партнери;	• •	Максимално 800 речи
Алати, методе и активности за ангажовање ученика (дигитални алати, лабораторијски експерименти, игре, играње улога итд.)		
Тип	Наслов	Опис
- o Дигитални алат - o Лабораторијски експеримент - o Игра - o Играње улога - o Друго		Предложиће партнери; Наведите 1 – 3 алата за ангажовање, опишите сваки са највише 200 речи
Алати и методе процене		
Тип - предлажу партнери		
- o Упитник - o Есеј - o Пројекат на тему - o Друго _____		- o Наведите 10 питања са могућим одговорима - o Дефинишите дужину и сва посебна правила - o Дефинишите оквир - o Наведите опис/упутства

Модул 3: STEM у циркуларној економији

Главни циљ : Интеграција STEM-а у циркуларну економију има за циљ да подстакне трансформативни помак ка одрживим и регенеративним праксама. То подразумева неговање иновација, оптимизацију коришћења ресурса и унапређење технологије како би се успоставила холистичка и отпорна циркуларна економија. Примарни циљ је неговање културе креативности унутар STEM дисциплина, подстичући инвентивна решења за одрживу производњу и потрошњу. STEM стручност се користи за развој ефикасних метода за управљање ресурсима, минимизирање отпада и максимизирање циркуларних токова ресурса. Фокус се протеже на подстицање развоја и имплементације одрживих технологија које промовишу циркуларност и заштиту животне средине. Примена STEM принципа у процесима дизајнирања је кључна, уз нагласак на дуготрајност производа, могућност поправке и рециклаже. Подстиче се сарадња између STEM дисциплина и индустрија како би се створила интердисциплинарна решења која се баве сложеношћу изазова циркуларне економије. Опремање појединаца STEM вештинама и знањем је кључно за ефикасно учешће у окружењу циркуларне економије. Дигиталне технологије унутар STEM-а се користе за оптимизацију процеса, повећање транспарентности и омогућавање праћења иницијатива циркуларне економије у реалном времену. STEM иновације играју значајну улогу у побољшању стратегија управљања отпадом, са фокусом на смањење, рециклажу и одговорно одлагање. Вођени увидима из области STEM-а, развијају се одрживи пословни модели који дају приоритет циркуларности, одрживости и одговорном коришћењу ресурса, подстичући колективну посвећеност управљању животном средином унутар STEM заједница.

Теме	Знање и разумевање	Исходи учења	Вредности и ставови
		Вештине	

2. STEM у циркуларној економији	1. Еколошка свест 2. Технолошке иновације - Интернет ствари, вештачка интелигенција 3. Одржива производња 4. Ефикасност ресурса 5. Дигитализација у циркуларној економији 6. Интердисциплинарни приступ 7. Образовање и развој радне снаге 8. Праћење и евалуација 9. Глобална димензија циркуларне економије	1. Разумевање принципа циркуларне економије 2. Примена STEM принципа у дизајну производа 3. Ефикасно управљање ресурсима 4. Иновације у технологијама рециклаже 5. Интердисциплинарно решавање проблема 6. Дигитализација и праћење процеса 7. Одржива производња и дизајн 8. Образовање и развој радне снаге 9. Процена утицаја и свести о глобалним еколошким изазовима	● Иновација и креативност ● Одрживост ● Образовање и свест ● Транспарентност и одговорност ● Интердисциплинарност ● Глобална свест ● Социјална правда ● Ефикасност ресурса ● Једнакост у приступу технологији ● Ангажовање и активизам
Теоријски део на тему, увод усмерен на изградњу мотивације и свести о циркуларној економији			
Развијају партнери; највише 500 речи ● Улога STEM-а у одрживим решењима: Како наука, технологија, инжењерство и математика покрећу циркуларну економију. ● Примене у стварном свету STEM-а: Студије случаја STEM иновација у рециклажи, обновљивој енергији итд. ● Практични STEM пројекти: Практичне активности и експерименти везани за одрживост.			
Активности за ученике: Изазови циркуларне економије који ће бити инспирација за теме часова			
Наслов активности 1	Потребни материјали	Опис	
Развијаће га партнери;	• •	Максимално 800 речи	

Алати, методе и активности за ангажовање ученика (дигитални алати, лабораторијски експерименти, игре, играње улога итд.)

Тип	Наслов	Опис
- o Дигитални алат - o Лабораторијски експеримент - o Игра - o Играње улога - o Друго		Предложиће партнери; Наведите 1 – 3 алата за ангажовање, опишите сваки са највише 200 речи

Алати и методе процене

Тип - предлажу партнери	
- o Упитник - o Есеј - o Пројекат на тему - o Друго _____	- o Наведите 10 питања са могућим одговорима - o Дефинишите дужину и сва посебна правила - o Дефинишите оквир - o Наведите опис/упутства

Модул 4: Дигитална писменост и алати у циркуларној економији (партнер/програмер)

Главни циљ: Главни циљ истраживања дигиталне писмености и алата у циркуларној економији јесте промоција интеграције дигиталних технологија ради унапређења пракси одрживости. Циљ нам је да развијемо разноврсне дигиталне вештине како бисмо подржали учеснике у економији у ефикасном коришћењу ресурса. Наш циљ је да подигнемо свест о значају дигиталних алата у оптимизацији циркуларних процеса и да подстакнемо иновације и транспарентност у целом ланцу снабдевања. Истовремено, настојимо да подстичемо сарадњу међу различитим заинтересованим странама, промовишући дијалог о дигиталним решењима у постизању циљева одрживости у циркуларној економији. Испитујемо утицај дигиталне писмености на промене у навикама потрошача, подстичући одговорније и одрживије изборе. Кроз наша истраживања, циљ нам је да идентификујемо најефикасније дигиталне алате и технологије који подржавају прелазак на одрживије и еколошки прихватљивије пословне праксе. Наш циљ је да креирамо смернице за имплементацију дигиталних решења која промовишу циркуларну економију, доприносећи глобалним напорима за очување ресурса и смањење утицаја на животну средину.

Теме	Исходи учења		
	Знање и разумевање	Вештине	Вредности и ставови

3. Дигитална писменост и алати у циркуларној економији	1. Дигитална писменост 2. Технолошка решења 3. Управљање ланцем снабдевања 4. Процена утицаја на животну средину 5. Понашање потрошача 6. Иновације и сарадња 7. Политика и прописи 8. Образовне иницијативе 9. Глобална перспектива	● Примена принципа циркуларне економије ● Употреба дигиталних алата ● Интеграција технологије у ланац снабдевања ● Процена утицаја на животну средину ● Промоција одрживог понашања потрошача ● Иновације и сарадња ● Савремено разумевање политика и прописа ● Образовање заинтересованих страна ● Прилагодљивост глобалним перспективама ● Креирање смерница за имплементацију	● Одрживост ● Транспарентност ● Иновација ● Образовање ● Сарадња ● Друштвена одговорност ● Поузданост и безбедност података ● Правда ● Флексибилност ● Проактивност
---	--	---	--

Теоријски део на тему, увод усмерен на изградњу мотивације и свести о циркуларној економији

Развијају партнери; највише 500 речи

- **Дигиталне технологије у циркуларној економији:** Преглед релевантних дигиталних алата и њихове примене.
- **Коришћење дигиталних симулација:** Интерактивне симулације за разумевање управљања ресурсима и кружних процеса.
- **Онлајн алати за сарадњу:** Платформе за сарадњу на пројектима и комуникацију.

Активности за ученике: Изазови циркуларне економије који ће бити инспирација за теме часова

Наслов активности 1	Потребни материјали	Опис
---------------------	---------------------	------

Развијаће га партнери;	• •	Максимално 800 речи
Алати, методе и активности за ангажовање ученика (дигитални алати, лабораторијски експерименти, игре, играње улога итд.)		
Тип	Наслов	Опис
- o Дигитални алат - o Лабораторијски експеримент - o Игра - o Играње улога - o Друго		Предложиће партнери; Наведите 1 – 3 алата за ангажовање, опишите сваки са највише 200 речи
Алати и методе процене		
Тип - предлажу партнери		
- o Упитник - o Есеј - o Пројекат на тему - o Друго _____		- o Наведите 10 питања са могућим одговорима - o Дефинишите дужину и сва посебна правила - o Дефинишите оквир - o Наведите опис/упутства

Модул 5: Изазови и пројекти циркуларне економије (партнер/програмер)

Главни циљ : Главни циљ истраживања изазова и пројеката циркуларне економије јесте идентификовање и решавање препрека које ометају прелазак на циркуларну економију, неговање одрживих пракси и ефикасног коришћења ресурса. Ово подразумева разумевање сложености и препрека са којима се суочавају предузећа и индустрије при усвајању принципа циркуларне економије. Циљ је промовисање иновативних решења и пројеката који доприносе развоју модела циркуларне економије, превазилазећи изазове као што су несташица ресурса и деградација животне средине. Поред тога, циљ је подизање свести о економским, друштвеним и еколошким користима иницијатива циркуларне економије, подстичући шире учешће и сарадњу. Кроз испитивање изазова, циљ је информисати креаторе политике и заинтересоване стране како би формулисали ефикасне стратегије за подршку пројектима циркуларне економије. Фокус је на стварању свеобухватног разумевања међусобно повезаних изазова, неговању холистичког приступа одрживом развоју. Коначни циљ је олакшавање имплементације одрживих пројеката циркуларне економије на глобалном нивоу, покрећући позитивне утицаје и на локалном и на глобалном нивоу.

Теме	Знање и разумевање	Исходи учења	Вредности и ставови
		Вештине	
4. Изазови и пројекти циркуларне економије	- Изазови у имплементацији - Економска одрживост - Друштвени утицај - Утицај на животну средину - Иновације у пројектима - Стратешко планирање - Улога политике - Сарадња и партнерства - Мерење успеха пројекта	● Аналитичке вештине ● Стратешко размишљање ● Иновација ● Социјалне вештине ● Економска писменост ● Одговорне пословне праксе ● Управљање променама ● Мерење учинка ● Тимски рад	● Одрживост и одговорност ● Иновација и креативност ● Сарадња и партнерства ● Образовање и свест ● Друштвена одговорност ● Правда и једнакост ● Дугорочна визија

		● Комуникационе вештине	
Теоријски део на тему, увод усмерен на изградњу мотивације и свести о циркуларној економији			
Развијају партнери; највише 500 речи			
● Интерактивно решавање проблема: Укључивање ученика у изазове циркуларне економије. ● Дизајнерско размишљање у циркуларним решењима: Подстицање креативних и одрживих приступа дизајну. ● Групни пројекти: Ученици раде на пројектима циркуларне економије, примењујући STEM и дигиталне вештине.			
Активности за ученике: Изазови циркуларне економије који ће бити инспирација за теме часова			
Наслов активности 1	Потребни материјали	Опис	
Развијаће га партнери;	.	Максимално 800 речи	
Алати, методе и активности за ангажовање ученика (дигитални алати, лабораторијски експерименти, игре, играње улога итд.)			
Тип	Наслов	Опис	

- o Дигитални алат - o Лабораторијски експеримент - o Игра - o Играње улога - o Друго		Предложиће партнери; Наведите 1 – 3 алата за ангажовање, опишите сваки са највише 200 речи
Алати и методе процене		
Тип - предлажу партнери		
- o Упитник - o Есеј - o Пројекат на тему - o Друго _____		- o Наведите 10 питања са могућим одговорима - o Дефинишите дужину и сва посебна правила - o Дефинишите оквир - o Наведите опис/упутства

Модул 6: Каријерни путеви и будући трендови

Главни циљ : Главни циљ је идентификовање и праћење динамичних каријерних путева који одражавају савремене трендове на тржишту рада. Кроз истраживање перспективних сектора и технолошких иновација, циљ је прилагођавање вештина и знања како би се постигао успешан професионални развој. Фокус на развој компетенција релевантних за дигиталну трансформацију и глобалну повезаност како би се стекла конкурентска предност. Промовисање агилности и прилагодљивости за успешно сналажење у брзим променама на тржишту рада. Истраживање широких могућности у области одрживости и друштвене одговорности, наглашавајући каријерне путеве који позитивно доприносе заједницама и животnoj средини. Неговање међуљудских вештина и способности сарадње како би се одговорило на растући нагласак на тимском раду и лидерству. Активно праћење трендова у раду на даљину и флексибилним условима рада, развијање вештина неопходних за успешну виртуелну сарадњу. Обратити пажњу на изградњу личног брeнда и онлајн професионалног присуства како би се побољшала видљивост на тржишту рада. Посветити се целоживотном учењу како би се одржала

релевантност у брзо променљивом пословном окружењу. На крају, поставити циљ постизања равнотеже између личног задовољства и професионалног успеха.

Теме		Исходи учења	
	Знање и разумевање	Вештине	Вредности и ставови

5. Каријерни путеви и будући трендови	1. Тренутни трендови на тржишту рада 2. Дигитална трансформација 3. Технолошке иновације 4. Глобална повезаност 5. Одрживост и друштвена одговорност 6. Међуљудске вештине 7. Рад на даљину и флексибилни услови рада 8. Лични развој и образовање 9. Лични брендинг 10. Равнотежа између професионалног и личног живота	● Аналитичке вештине ● Технолошке вештине ● Глобална свест ● Вештине одрживости и друштвене одговорности ● Међуљудске вештине ● Прилагодљивост ● Целоживотно учење ● Стратешко размишљање ● Вештине личног брендирања ● Равнотежа између посла и приватног живота	● Прилагодљивост ● Целоживотно учење ● Иновација ● Глобална свест ● Одрживост и друштвена одговорност ● Међуљудска сарадња ● Равнотежа између посла и приватног живота ● Одговорност у каријери ● Друштвена веза ● Етичко понашање
--	---	--	---

Теоријски део на тему, увод усмерен на изградњу мотивације и свести о циркуларној економији

Развијају партнери; највише 500 речи

- **Циркуларна економија и STEM каријере:** Истраживање могућности за каријеру у зеленим технологијама и одрживим индустријама.
- **Будући трендови у одрживости:** Нове технологије и трендови у циркуларној економији.
- **Рекапитулација и рефлексција курса:** Преглед кључних концепата и саморефлексција о исходима учења.

Активности за ученике: Изазови циркуларне економије који ће бити инспирација за теме часова		
Наслов активности 1	Потребни материјали	Опис
Развијаће га партнери;		Максимално 800 речи
Алати, методе и активности за ангажовање ученика (дигитални алати, лабораторијски експерименти, игре, играње улога итд.)		
Тип	Наслов	Опис
- o Дигитални алат - o Лабораторијски експеримент - o Игра - o Играње улога - o Друго		Предложиће партнери; Наведите 1 – 3 алата за ангажовање, опишите сваки са највише 200 речи
Алати и методе процене		
Тип - предлажу партнери		
- o Упитник - o Есеј - o Пројекат на тему - o Друго _____		- o Наведите 10 питања са могућим одговорима - o Дефинишите дужину и сва посебна правила - o Дефинишите оквир - o Наведите опис/упутства

4.0 Следећи кораци:

1. **Партнери достављају повратне информације** о предложеној матрици компетенција путем [обрасца за повратне информације](#) -> Унапређење матрице компетенција. (рок 15. фебруар 2024.)
2. **Избор модула које ће сваки партнер развити** -> Рад на развоју модула (рок 15. март 2024.)
3. **Рецензија од стране колега** - Процена сваког модула од стране 2 партнера (осим програмера) - образац за повратне информације треба да буде достављен (рок 22. март 2024.)
4. **Унапређење модула** на основу повратних информација од партнера (рок 1. април 2024.)
5. **Обука у Београду** - сваки партнер представља свој модул (9. и 10. април)
6. **Повратне информације из колекције за обуку** -> коначно побољшање модула